

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Informatyka					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	20	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	10	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Marczyński Sławomir (Slawomir.Marczyński@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Marczyński Sławomir (Slawomir.Marczyński@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Postawowe umiejętności działania w systemie operacyjnym.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Ukształtowanie umiejętności zapisu drogi rozwiązania problemu techniką budowania algorytmów, z wykorzystaniem języka programowania komputerów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie z informatycznym środowiskiem pracy. Inicjowanie programu. Deklaracje typów prostych. Komunikacja z programem poprzez ekran i klawiaturę.					2
T-L-2	Instrukcje przypisania. Stosowanie różnych operatorów.					2
T-L-3	Sterowanie wykonywaniem programu - instrukcje warunkowe. Sterowanie wykonywaniem programu - instrukcje wielowariantowego wyboru.					3
T-L-4	Kolokwium sprawdzające.					1
T-L-5	Instrukcje iteracyjne - część 1					2
T-L-6	Instrukcje iteracyjne - część 2					2
T-L-7	Budowanie graficznego interfejsu użytkownika.					1
T-L-8	Tworzenie funkcji i procedur własnych.					3
T-L-9	Złożone zadanie programistyczne					2
T-L-10	Kolokwium sprawdzające.					2
T-W-1	Algorytm jako instrukcja rozwiązania problemu. Język programowania jako narzędzie zapisu algorytmu. Środowisko programowania.					1
T-W-2	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 1) typy danych, deklaracje typów prostych, 2) wyprowadzanie danych na ekran i wprowadzanie danych z klawiatury, 3) instrukcje przypisania, 4) operacje na danych i operatory.					1
T-W-3	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 5) sterowanie wykonywaniem algorytmu i instrukcje sterujące.					1
T-W-4	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 6) typy strukturalne, 7) instrukcje iteracyjne.					2
T-W-5	Elementy programowania obiektowego. Struktura programu komputerowego. Dostępne biblioteki, procedury i funkcje. Graficzny interfejs użytkownika.					2
T-W-6	Tworzenie własnych metod (procedur i funkcji) wywoływanych zdarzeniami na obiektach.					2
T-W-7	Wybrane typowe algorytmy. Elementy programowania grafiki komputerowej.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do kolokwium.					20



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do kolejnych zajęć.	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-1	Instalacja narzędzi informatycznych i środowiska programowania.	3
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia semestralnego	10
A-W-3	Zaliczenie semestralne	2
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny i pokaz z użyciem komputera
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne w opanowaniu technik działania z użyciem komputerów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Rozwiązanie prostego zadania z użyciem języka programowania. Sprawdzenie umiejętności stosowania podstawowej ogólnej struktury algorytmu i podstawowych operatorów
S-2	P Rozwiązanie zadania z użyciem języka programowania. Sprawdzenie wszystkich założonych efektów kształcenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_A01_W01 Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje.	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-2

Umiejętności								
MBM_1A_A01_U01 Potrafi analizować problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania.	MBM_1A_U07 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-1 M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_A01_K01 potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-W-1	T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_A01_W01	2,0	Student nie zna wszystkich podstawowych struktury algorytmicznych i podstawowych typów informacji.
	3,0	Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje.
	3,5	Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje. Potrafi wybrać i połączyć struktury podstawowe w proste algorytmy.
	4,0	Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje. Potrafi wybrać i połączyć struktury podstawowe w większy algorytm.
	4,5	Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje. Potrafi wybrać i połączyć struktury podstawowe w większy algorytm w kilku poprawnych wariantach.
	5,0	Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje. Potrafi wybrać i połączyć struktury podstawowe w większy algorytm. Student ma wiedzę pozwalającą rozważać różne warianty większego algorytmu i świadomie jeden z nich wybierać.

Umiejętności		
MBM_1A_A01_U01	2,0	Student nie potrafi ułożyć drogi rozwiązania problemu.
	3,0	Student potrafi analizować proste problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania.
	3,5	Student potrafi analizować proste problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania. Potrafi do algorytmu wprowadzić elementy zabezpieczeń przed błędami użytkownika.
	4,0	Student potrafi analizować nie tylko proste problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania. Potrafi do algorytmu wprowadzić elementy zabezpieczeń przed błędami użytkownika. Potrafi stosować wbudowane standardowe funkcje języka programowania.
	4,5	Student potrafi analizować złożone problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania. Potrafi do algorytmu wprowadzić elementy zabezpieczeń przed błędami użytkownika. Potrafi stosować wbudowane standardowe funkcje języka programowania.
	5,0	Student potrafi analizować złożone problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania. Potrafi stosować wbudowane standardowe funkcje języka programowania i własne funkcje. Student stosuje elementy optymalizacji algorytmu i świadomie wybiera jedno z kilku rozwiązań.



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A01_K01	2,0	
	3,0	Student ma kompetencje służące analizie prostych problemów i doboru algorytmów ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. McKelvy M., Delphi 3 korepetytor, PLJ, Warszawa, 1998
2. Lis Marcin, Praktyczny kurs Java, Helion, Gliwice, 2007, 2
3. Maćkowiak H., Programowanie w Delphi, zestaw podstawowych ćwiczeń laboratoryjnych (wraz z wprowadzeniem do ich wykonania), instrukcja do zajęć w Pracowni Informatycznej WIMiM ZUT, Szczecin, 1999

Literatura uzupełniająca

1. Cay S. Horstmann, Gary Cornell, Core Java 2, Podstawy, Helion, Gliwice, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język obcy I (angielski)					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/A02-A					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	angielski			
<i>Blok obieralny</i>	50	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Lenart Artur (Artur.Lenart@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
<i>W-1</i>	Matura z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
Cele modułu/przedmiotu						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
<i>T-LK-1</i>	Jednostka i społeczeństwo. Człowiek jako element struktury społecznej. Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, Past Simple. (Phrasal verbs). Czasowniki posiłkowe (do/ be/ have).					5
<i>T-LK-2</i>	Media we współczesnym świecie. Strona bierna. Zdania względne. Simple Past/ Past Continuous.					5
<i>T-LK-3</i>	Styl życia w zależności od miejsca zamieszkania. Formy czasu przyszłego (going to; will; Present Continuous do wyrażania przyszłości; czasowniki modalne wyrażające przyszłość). Stopniowanie przymiotników					5
<i>T-LK-4</i>	Rola jednostki w procesach gospodarczych. Pierwszy okres warunkowy i zdania czasowe. Czasowniki modalne (must; have to; mustn't; should; shouldn't). Struktura - question tags.					5
<i>T-LK-5</i>	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
<i>A-LK-1</i>	Przygotowanie się do zajęć					17
<i>A-LK-2</i>	Uczestniczenie w zajęciach					30
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					3
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)				
<i>S-2</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-3</i>	F	kartkówka (F)				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4 F prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A02-A_W01
posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2

				C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
--	--	--	--	-----	------------------	------------------	--------------------------	-------------------

MBM_1A_A02-A_W02
zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów

				C-2	T-LK-5		M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
--	--	--	--	-----	--------	--	------------	-------------------

Umiejętności

MBM_1A_A02-A_U01
posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata

MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-3 M-6	S-2
--------------------------	------------------	--------	--	-----	------------------	------------------	------------	-----

MBM_1A_A02-A_U02
posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny

MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW		C-2	T-LK-5		M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
--	------------------	--------	--	-----	--------	--	------------	-------------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A02-A_K01
rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych

MBM_1A_K01	P6S_KK			C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3
------------	--------	--	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A02-A_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

MBM_1A_A02-A_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_A02-A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

MBM_1A_A02-A_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A02-A_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006

2. S.Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T.Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010

2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 20102

3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010

4. S.T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2010

5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku., 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język obcy I (niemiecki)					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/A02-N					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	niemiecki			
<i>Blok obieralny</i>	50	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Matura z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Mobilność we współczesnym świecie. Emigracja, integracja, wielokulturowość. Podróże. Krytyka i zażalenie. Szyk zdania (Satzklammer). Zdania złożone współrzędnie i podrzędnie.					8
<i>T-LK-2</i>	Surowce, materiały, produkty. Porównywanie (deklinacja i stopniowanie przymiotników, zdania porównawcze).					6
<i>T-LK-3</i>	Współczesne formy wymiany towarowej (handel tradycyjny i online). Definiowanie (zdania względne). Rekacja czasownika.					6
<i>T-LK-4</i>	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Uczestniczenie w zajęciach					30
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć					17
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					3
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)				
<i>S-2</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-3</i>	F	kartkówka (F)				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4 F prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A02-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2				C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
MBM_1A_A02-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów				C-2	T-LK-4	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Umiejętności

MBM_1A_A02-N_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-3 M-6	S-2
MBM_1A_A02-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-LK-4	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A02-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--	-----	--------------------------------	-------------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A02-N_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A02-N_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_A02-N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A02-N_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A02-N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, „Mittelpunkt”, Ernest Klett Sprachen – Barcelona, 2007

2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, „Aspekte”, Langenscheidt KG – Berlin und München, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Dreyer Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000

2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007

3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007

4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008

5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011

6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004



<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język obcy II (angielski)					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/A03-A					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	angielski			
<i>Blok obieralny</i>	51	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	4	30	2,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Lenart Artur (Artur.Lenart@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Matura z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Samorealizacja i kreatywność. Pasje, czas wolny. Present Perfect Simple i Continuous. Formy czasowników- bezokolicznik/ gerund. Rzeczowniki policzalne/ niepoliczalne.					5
<i>T-LK-2</i>	Poznawanie obcych krajów, ich kultur, zjawisk geograficznych w trakcie podróży wakacyjnych. Past Perfect Simple w kontraście do Past Simple. Różne struktury z użyciem czasownika 'like'. Rodzajniki					5
<i>T-LK-3</i>	Edukacja. Potrzeba uczenia się przez całe życie. Czasowniki modalne oznaczające możliwość (can; could; to be able; to manage). Struktury czasu przeszłego- used to/ would.					5
<i>T-LK-4</i>	Zmiany w życiu człowieka: zawodowym i prywatnym. Drugi i trzeci okres warunkowy. Przysłowki					5
<i>T-LK-5</i>	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Uczestniczenie w zajęciach					30
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć					17
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					3
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-2</i>	F	kartkówka (F)				
<i>S-3</i>	F	prezentacja (F)				



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_A03-A_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2				C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3
MBM_1A_A03-A_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów				C-2	T-LK-5	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
MBM_1A_A03-A_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-3 M-6	S-1
MBM_1A_A03-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-LK-5	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_A03-A_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2 T-LK-5 T-LK-3	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_A03-A_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-A_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-A_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-A_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Literatura podstawowa

1. A. Clare, J. Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S. Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007



Literatura uzupełniająca

1. S. T. Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2010
3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010
4. S.T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2010
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku., 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy II (niemiecki)						
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A03-N						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	niemiecki				
Blok obieralny	51	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	4	30	2,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-LK-1	Kooperacja. Spory i konflikty. Negocjacje. Mediacje. Normy społeczne. Dwuczłonowe spójniki zdań.					5	
T-LK-2	Człowiek i społeczeństwo. Struktury społeczne. Formułowanie hipotez, uprzejmych próśb, porad (zdania warunkowe). Spekulowanie na tematy przeszłości, teraźniejszości i przyszłości (tryb przypuszczający).					5	
T-LK-3	Proces rekrutacyjny. Praca i zatrudnienie. Pomysły innowacyjne. Praktyki studenckie. List motywacyjny, CV. Opisywanie procesów i zjawisk (strona bierna).					5	
T-LK-4	Zjawisko globalizacji. Problemy społeczne i ekonomiczne. Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen).					5	
T-LK-5	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					30	
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć					17	
A-LK-3	Udział w konsultacjach					3	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	test kontrolny / kolokwium (F)					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	kartkówka (F)
S-3	F	prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>								
MBM_1A_A03-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2				C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3
MBM_1A_A03-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów				C-2	T-LK-5		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

<i>Umiejętności</i>								
MBM_1A_A03-N_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-3 M-6	S-1
MBM_1A_A03-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-LK-5		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

<i>Kompetencje społeczne</i>								
MBM_1A_A03-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_A03-N_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-N_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_A03-N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
MBM_1A_A03-N_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_A03-N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

1. Albert Daniels, „Mittelpunkt”, Ernest Klett Sprachen – Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, „Aspekte”, Langenscheidt KG – Berlin und München, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Dreyer Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angelique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011
6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język obcy III (angielski)					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/A04-A					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	angielski			
<i>Blok obieralny</i>	52	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	5	40	3,0	1,00	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Lenart Artur (Artur.Lenart@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Matura z języka obcego na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Proces rekrutacji. Praca i zatrudnienie, Społeczna specyfika zawodu inżyniera. Mowa zależna. Czasowniki wyrażające przeszłe zobowiązania i możliwość. Czasowniki wyrażające przeszły, teraźniejszy i przyszły przymus, możliwości i pozwolenie (make; let; allow).					5
<i>T-LK-2</i>	Symbole historii ogólnej w nawiązaniu do XX wieku. Wyrażenia- I wish/If only. Czasy przeszłe. Czasowniki złożone (Phrasal verbs)					5
<i>T-LK-3</i>	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
<i>T-LK-4</i>	Trening formatu egzaminu B2 (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy-argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów).					20
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Przygotowanie się do zajęć					22
<i>A-LK-2</i>	Udział w konsultacjach					3
<i>A-LK-3</i>	Przygotowanie się do egzaminu					10
<i>A-LK-4</i>	Uczestniczenie w zajęciach					40
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-2</i>	F	kartkówka (F)				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3	F	prezentacja (F)
S-4	F	egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A04-A_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2				C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-4	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3 S-4
MBM_1A_A04-A_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów				C-2	T-LK-3		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

MBM_1A_A04-A_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-4	M-3 M-6	S-1 S-3 S-4
MBM_1A_A04-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-LK-3		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A04-A_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
---	------------	--------	--	-----	------------------	------------------	-------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A04-A_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A04-A_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_A04-A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A04-A_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A04-A_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S.Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T.Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2011
3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010
4. S.T.Knowles, M.Mann, WRITING, Macmillan, 2010
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku., 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język obcy III (niemiecki)					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/A04-N					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	niemiecki			
<i>Blok obieralny</i>	52	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	5	40	3,0	1,00	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Natura i jej zjawiska. Ochrona środowiska. Energie odnawialne. Przytaczanie wypowiedzi (mowa zależna)					5
<i>T-LK-2</i>	Zdrowy styl życia (żywność, diety, aktywność). Nauka i technika.					5
<i>T-LK-3</i>	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
<i>T-LK-4</i>	Trening egzaminacyjny (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy - argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów)					20
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Uczestniczenie w zajęciach					40
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć					22
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					3
<i>A-LK-4</i>	Przygotowanie się do egzaminu					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-2</i>	F	kartkówka (F)				
<i>S-3</i>	F	prezentacja (F)				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4 F egzamin pisemny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A04-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2				C-1	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3 S-4
MBM_1A_A04-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów				C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

MBM_1A_A04-N_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	MBM_1A_U03 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2	M-3 M-6	S-1 S-3 S-4
MBM_1A_A04-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	MBM_1A_U03 MBM_1A_U04 MBM_1A_U06	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A04-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
---	------------	--------	--	-----	--------------------------------	-------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A04-N_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A04-N_W02	2,0	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_A04-N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A04-N_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A04-N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, „Mittelpunkt”, Ernest Klett Sprachen – Barcelona, 2007

2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, „Aspekte”, Langenscheidt KG – Berlin und München, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Dreyer Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000

2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007

3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007

4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008

5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011

6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Ochrona własności intelektualnej					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A05					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Dział Wynałazczości i Ochrony Patentowej					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Wielecka Monika (Monika.Wielecka@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Wielecka Monika (Monika.Wielecka@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	brak wymagań wstępnych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	uświadomienie istnienia praw własności intelektualnej					
C-2	podniesienie świadomości z zakresu własności intelektualnej u studenta, ale również u osób, z którymi może się dzielić wiedzą					
C-3	zapoznanie z podstawowymi definicjami z zakresu własności intelektualnej					
C-4	wskazanie możliwości ochrony własnej twórczości					
C-5	wskazanie możliwości korzystania z dóbr intelektualnych osób trzecich w świetle przepisów prawa					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	własność intelektualna, własność przemysłowa					1
T-W-2	wynałazek- definicja, zdolność patentowa, procedura zgłoszeniowa w Urzędzie Patentowym RP, prawo wyłączne i zakres ochrony; Procedura uzyskiwania patentu w Europejskim Urzędzie Patentowym (Konwencja o patencie europejskim) oraz przed urzędami zagranicznymi oraz w systemie międzynarodowym (PCT)					2
T-W-3	wzór użytkowy- definicja, zdolność ochronna, procedura zgłoszeniowa w Urzędzie Patentowym RP, prawo wyłączne i zakres ochrony wzór przemysłowy- definicja, zdolność ochronna, procedura zgłoszeniowa w Urzędzie Patentowym RP, prawo wyłączne i zakres ochrony; możliwość uzyskania praw wyłącznych wspólnotowych i międzynarodowych					2
T-W-4	znak towarowy definicja, zdolność ochronna, procedura zgłoszeniowa w Urzędzie Patentowym RP, prawo wyłączne i zakres ochrony; możliwość uzyskania praw wyłącznych wspólnotowych i międzynarodowych; (Porozumienie madryckie) inne przedmioty własności przemysłowej- topografie układów scalonych i oznaczenia geograficzne					2
T-W-5	Przedmioty własności intelektualnej. Prawo autorskie – podstawy (Konwencja berneńska), definicje; rodzaje praw (autorskie osobiste i autorskie majątkowe); długość praw wyłącznych; pola eksploatacji utworu; licencje, przeniesienie prawa; możliwości ochrony programów komputerowych; dozwolony użytek osobisty i publiczny.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	przygotowanie do ustnej "wejściówki" z informacji z poprzednich zajęć					10
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia					4
A-W-3	konsultacje					1
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny z użyciem prezentacji połączony z pogadanką					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	pytania sprawdzające wiedzę i umiejętności wyciągania wniosków na podstawie informacji przekazanych na poprzednich zajęciach
S-2	P	zaliczenie ustne albo pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_A05_W01 zna podstawowe prawa własności przemysłowej definiuje przedmioty własności przemysłowej definiuje prawa autorskie i przedmioty prawa autorskiego rozróżnia poszczególne prawa wyłączne własności intelektualnej	MBM_1A_W14	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
Umiejętności							
MBM_1A_A05_U01 dobiera sposób postępowania z uwzględnieniem możliwości ochrony przedmiotów własności intelektualnej potrafi korzystać z praw osób trzecich (cudzych dóbr intelektualnych) zgodnie z przepisami prawa- wie kiedy i na jakich zasadach może to robić	MBM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_A05_K01 jest zorientowany, że przed realizacją pracy i przed wprowadzeniem produktu/usługi na rynek należy upewnić się, że nie narusza się praw osób trzecich	MBM_1A_K04 MBM_1A_K05 MBM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
MBM_1A_A05_K02 jest wrażliwy na naruszenia praw osób trzecich	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
MBM_1A_A05_K03 jest świadom zmian w przepisach prawa i konieczności uaktualniania wiedzy w tym zakresie	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_A05_W01	2,0	opanowanie materiału na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału na poziomie 60-69%
	3,5	opanowanie materiału na poziomie 70-79%
	4,0	opanowanie materiału na poziomie 80-89%
	4,5	opanowanie materiału na poziomie 90-94%
	5,0	opanowanie materiału na poziomie 95-100%
Umiejętności		
MBM_1A_A05_U01	2,0	opanowanie materiału na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału na poziomie 60-69%
	3,5	opanowanie materiału na poziomie 70-79%
	4,0	opanowanie materiału na poziomie 80-89%
	4,5	opanowanie materiału na poziomie 90-94%
	5,0	opanowanie materiału na poziomie 95-100%
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_A05_K01	2,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 60-69%
	3,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 70-79%
	4,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 80-89%
	4,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 90-94%
	5,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 95-100%
MBM_1A_A05_K02	2,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 60-69%
	3,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 70-79%
	4,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 80-89%
	4,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 90-94%
	5,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 95-100%



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A05_K03	2,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 60-69%
	3,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 70-79%
	4,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 80-89%
	4,5	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 90-94%
	5,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 95-100%

Literatura podstawowa

1. Renata Zawadzka, Własność intelektualna, własność przemysłowa, materiały pomocnicze do wykładów z przedmiotu Ochrona własności intelektualnej, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008, 1
2. Ustawa prawo własności przemysłowej, Ustawa prawo własności przemysłowej, Dz. U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1117 z póź. zm., 2003, tekst jednolity
3. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. z 2006r. Nr 90, poz 631 z póź. zm., 2006, tekst jednolity

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy zarządzania					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A06-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	1	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Leśna-Wierszołowicz Elwira (elwira.lesna@zut.edu.pl), Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu mikroekonomii i makroekonomii.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Nabycie wiedzy o podstawowych funkcjach zarządzania, analizie decyzyjnej i strukturach zarządzania.					
C-2	Nabycie umiejętności autoprezentacji i analizy przepływu informacji w procesach zarządzania w organizacji.					
C-3	Nabycie kompetencji w prowadzeniu zespołowego treningu funkcji zarządzania.					
C-4	Zapoznanie z wybranymi zagadnieniami prawa pracy					
C-5	Nabycie wiedzy z zakresu oceny efektywności ekonomicznej inwestycji					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Treść i elementy składowe procesu zarządzania. Elementy struktury organizacyjnej. Funkcje zarządzania: planowanie, organizowanie, pobudzanie i kontrolowanie. Analiza przepływu informacji w procesach zarządzania. Struktura zarządzania. Analiza decyzyjna. Elementy zarządzania wiedzą w organizacji inteligentnej.					2
T-W-2	Podstawowe założenia i etapy doboru kadry w strukturze zarządzania. Zasady i formy autoprezentacji przy doborze kadry zarządzania. Ekoempatyczna koncepcja działań kierowniczych.					2
T-W-3	Struktury zarządzania przedsiębiorstwem w różnych formach prawnych: własność indywidualna przedsiębiorcy; spółka cywilna; spółka jawna; spółka z ograniczoną odpowiedzialnością; spółka komandytowa; spółka akcyjna; przedsiębiorstwo państwowe i spółdzielcze.					2
T-W-4	Struktury zarządzania przedsiębiorstwem w biznes-planie. Ewolucja struktur zarządzania.					2
T-W-5	Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownik - elementy prawa pracy					1
T-W-6	Efektywność ekonomiczna zarządzania inwestycjami w obszarze badań i rozwoju					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego wykładów.					15
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład ukierunkowany na wyjaśnianie roli funkcji zarządzania, analizy decyzyjnej i struktur zarządzania w realizacji zadań organizacji.					
M-2	Ćwiczenia polegające na zespołowym wykonywaniu zadań symulacyjnych, wymagających analizy decyzyjnej, ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocenianie postępów podczas ćwiczeń audytoryjnych w nabywaniu umiejętności wykonywania zadań symulacyjnych, wymagających analizy decyzyjnej, ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.				
S-2	F	Ocenianie zespołowego przygotowania i prezentacji wybranych problemów z zakresu identyfikacji współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3	P	Kolokwium zaliczeniowe pisemne z zakresu podstawowego materiału programowego przerobionego na ćwiczeniach audytoryjnych
S-4	P	Kolokwium zaliczeniowe pisemne, główne i poprawkowe obejmujące w sposób syntetyczny materiał wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_A06-1_W01 Student ma wiedzę analityczną o funkcjach zarządzania, analizie decyzyjnej i strukturach zarządzania, nawiązującą do wiedzy ogólnej z zakresu makroekonomii i mikroekonomii.	MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 S-3 S-4
MBM_1A_A06-1_W02 Student ma wiedzę z zakresu praw i obowiązków pracodawcy i pracownika				C-4	T-W-5		M-1 S-1 S-4
MBM_1A_A06-1_W03 Student ma wiedzę z zakresu efektywności ekonomicznej inwestycji				C-5	T-W-6		M-1 S-4

Umiejętności							
MBM_1A_A06-1_U01 Student ma umiejętności w zakresie autoprezentacji, analizy przepływu informacji i analizy decyzyjnej w procesach zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym.	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-2	T-W-3	T-W-4	M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_A06-1_K01 Student potrafi rozpoznawać uwarunkowania i rolę zespołowego działania w efektywnym rozwoju organizacji.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-3	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_A06-1_W01	2,0	
	3,0	Podstawowa wiedza o funkcjach zarządzania, strukturach zarządzania, analizie decyzyjnej i przepływie informacji w procesach zarządzania.
	3,5	
	4,0	Wiedza o procesach zarządzania syntetyzująca rezultaty wykonywania zadań symulacyjnych, wymagających analizy decyzyjnej, ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.
	4,5	
	5,0	Wiedza syntetyczna o problematyce usprawniania procesów zarządzania.
MBM_1A_A06-1_W02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-1_W03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
MBM_1A_A06-1_U01	2,0	
	3,0	Podstawowe umiejętności w zakresie autoprezentacji, analizy przepływu informacji i analizy decyzyjnej w procesach zarządzania w przedsiębiorstwie przemysłowym.
	3,5	
	4,0	Umiejętności syntetyzowania rezultatów wykonywania zadań symulacyjnych, wymagających analizy decyzyjnej, ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.
	4,5	
	5,0	Umiejętności identyfikowania problemów w usprawnianiu procesów zarządzania.



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A06-1_K01	2,0	Ujawnia brak zdyscyplinowania w trakcie słuchania i notowania materiału wykładów oraz podczas prowadzenia ćwiczeń zespołowych ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.
	3,0	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy wykonywaniu zadań ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji.
	3,5	
	4,0	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu się do wykonywania zadań ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji oraz ćwiczeń w zakresie autoprezentacji.
	4,5	
	5,0	Ujawnia własne dążenie do doskonalenia nabywanych umiejętności współpracy w zespole przy wykonywaniu zadań ukierunkowanych na identyfikację współczesnych tendencji w rozwoju organizacji i ćwiczeń w zakresie autoprezentacji.

Literatura podstawowa

1. pod red. B. Dobrodziej, Podstawy organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa, 2006
2. H. Bieniok, Metody sprawnego zarządzania. Planowanie. Organizowanie. Motywowanie. Kontrola, Placet, Warszawa, 2004
3. Robbins S.P., DeCenzo D.A, Podstawy zarządzania, PWE, Warszawa, 2002

Literatura uzupełniająca

1. Brillman J., Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania, PWE, Warszawa, 2002
2. Praca zbiorowa pod red. W.M. Grudzewskiego i I.K.Hejduk., Przedsiębiorstwo przyszłości, Difin, Warszawa, 2000
3. Praca zbiorowa pod red. Dorothy M. Stewart, Praktyka kierowania. Jak kierować sobą, innymi i firmą, PWE, Warszawa, 1996
4. Janikowski R., Zarządzanie ekologiczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1999
5. Krzyżanowski L.J, O podstawach kierowania organizacjami inaczej (...), PWN, Warszawa, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Doradztwo gospodarcze		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A06-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	1	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl), Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza z zakresu nauki o przedsiębiorstwie
W-2	Wiedza z zakresu rachunkowości i finansów
W-3	Wiedza i umiejętności z zakresu zarządzania personelem
W-4	Wiedza z zakresu podstaw prawa

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Kształtowanie umiejętności korzystania z doradztwa
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi obszarami doradztwa gospodarczego
C-3	Przygotowanie studentów do świadomego korzystania z usług doradztwa gospodarczego jako źródła wiedzy i umiejętności w praktycznym prowadzeniu działalności gospodarczej
C-4	Wykształcenie nawyku formalizacji relacji doradcy i klienta
C-5	Ukształtowanie umiejętności w zakresie przeprowadzania badań ankietowych
C-6	Przygotowanie i prezentowanie sprawozdania z badań ankietowych
C-7	Przygotowanie studentów do samodzielnego zakładania firmy jednoosobowej, spółki cywilnej i spółki jawnej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Znaczenie doradztwa w działalności gospodarczej	1
T-W-2	Doradztwo naukowe i tradycyjne - cechy	1
T-W-3	Zasady pracy doradczej	1
T-W-4	Modele doradztwa	1
T-W-5	Współpraca doradcy z klientem - cechy, zasady i jej etapy	1
T-W-6	Komunikacja doradcy z klientem	1
T-W-7	Kocecja zarządzania zmianą w działalności doradczej	1
T-W-8	Zarządzanie zmianą w działalności doradczej	1
T-W-9	Podstawowe usługi w doradztwie gospodarczym	1
T-W-10	Założenie własnej firmy - procedura zakładania	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie studenta do zaliczenia wykładów	15
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	opowiadanie



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-3	metoda przypadków
M-4	metoda sytuacyjna
M-5	metoda projektów
M-6	pokaz

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Nauczyciel w trakcie zajęć dydaktycznych zadaje pytania problemowe nawiązujące do wiedzy i umiejętności przekazywanych podczas wcześniejszych zajęć.
S-2	P	Studentowi podczas obrony projektu zadawane są pytania sprawdzające poziom wiedzy i umiejętności zdefiniowane w przedmiotowych efektach kształcenia

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A06-2_W01 Ma wiedzę w zakresie funkcji doradztwa w działalności gospodarczej. Podaje różnice pomiędzy doradztwem naukowym i tradycyjnym. Wskazuje różnice pomiędzy doradztwem wewnętrznym i zewnętrznym	MBM_1A_W13 MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1 M-4 M-5	S-1 S-2
MBM_1A_A06-2_W02 Wymienia i charakteryzuje zasady pracy doradczej. Rozpoznaje poszczególne modele pracy doradczej	MBM_1A_W13 MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-3 C-4	T-W-3 T-W-5	M-1 M-3 M-4 M-5	S-2
MBM_1A_A06-2_W03 Wymienia i charakteryzuje elementy oraz etapy współpracy doradcy z klientem. Podaje podstawowe kryteria wyboru doradcy	MBM_1A_W13 MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-3 C-4	T-W-5 T-W-6	M-1 M-3 M-5	S-2
MBM_1A_A06-2_W04 Wymienia i charakteryzuje kluczowe usługi świadczone w podstawowych obszarach doradztwa gospodarczego (personalnego, podatkowego, księgowego, finansowego, organizacyjnego, technologicznego, prawnego i jakościowego)	MBM_1A_W13 MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-2	T-W-9	M-1 M-3 M-4	S-2
MBM_1A_A06-2_W05 Wymienia i charakteryzuje etapy zakładania firmy jednoosobowej (samozatrudnienie), spółki cywilnej i jawnej. Zna zalety i wady współpracy w ramach spółek	MBM_1A_W15	P6S_WK	P6S_WK	C-7	T-W-10	M-1 M-5	S-1 S-2

Umiejętności

MBM_1A_A06-2_U01 Stosuje typowe dla danego obszaru kanały komunikacji z klientem	MBM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-4	T-W-6	M-1 M-3 M-5	S-1 S-2
MBM_1A_A06-2_U02 Znajduje niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach	MBM_1A_U01	P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-W-2 T-W-7 T-W-4 T-W-8 T-W-6 T-W-9	M-1	S-1 S-2
MBM_1A_A06-2_U03 Potrafi samodzielnie założyć własną działalność gospodarczą (samozatrudnienie, spółka cywilna i spółka jawna)	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-7		M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A06-2_K01 Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-W-1 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-5 T-W-9 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5 M-6	S-1 S-2
MBM_1A_A06-2_K02 Potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-W-3 T-W-5 T-W-4 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5 M-6	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A06-2_W01	2,0	Nie posiada wiedzy w zakresie funkcji doradztwa w działalności gospodarczej. Nie podaje różnic pomiędzy doradztwem naukowym i tradycyjnym. Nie wskazuje różnic pomiędzy doradztwem wewnętrznym i zewnętrznym
	3,0	Wymienia podstawowe funkcje doradztwa w działalności gospodarczej. Podaje różnice pomiędzy doradztwem naukowym i tradycyjnym. Wskazuje różnice pomiędzy doradztwem wewnętrznym i zewnętrznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_A06-2_W02	2,0	Nie wymienia i nie charakteryzuje zasad pracy doradczej. Nie rozpoznaje poszczególnych modeli pracy doradczej
	3,0	Wymienia i charakteryzuje zasady pracy doradczej. Rozpoznaje poszczególne modele pracy doradczej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_W03	2,0	Nie wymienia i nie charakteryzuje elementów oraz etapów współpracy doradcy z klientem. Nie podaje podstawowych kryteriów wyboru doradcy
	3,0	Wymienia i charakteryzuje elementy oraz etapy współpracy doradcy z klientem. Podaje podstawowe kryteria wyboru doradcy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_W04	2,0	Nie wymienia i nie charakteryzuje kluczowych usług świadczonych w ramach podstawowych obszarów doradztwa gospodarczego (personalnego, podatkowego, księgowego, finansowego, organizacyjnego, technologicznego, prawnego i jakościowego)
	3,0	Wymienia i charakteryzuje kluczowe usługi świadczonych w podstawowych obszarach doradztwa gospodarczego (personalnego, podatkowego, księgowego, finansowego, organizacyjnego, technologicznego, prawnego i jakościowego)
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_W05	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_A06-2_U01	2,0	Nie stosuje typowych dla danego obszaru kanałów komunikacji z klientem
	3,0	Stosuje typowe dla danego obszaru kanały komunikacji z klientem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_U02	2,0	Nie potrafi znajdować niezbędnych informacji w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach
	3,0	Znajduje niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_U03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_A06-2_K01	2,0	Nie wykazuje zachowań świadczących o tym, że rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
	3,0	Wykazuje zachowania świadczące o tym, że rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A06-2_K02	2,0	Nie wykazuje zachowań świadczących o tym, że potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role
	3,0	Wykazuje zachowania świadczące o tym, że potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Literatura podstawowa</i>		

Literatura podstawowa

1. Zieliński J.A., Outsourcing doradztwa podatkowego i rachunkowości, Wolters Kluwer Polska, Warszawa, 2008
2. Mark T., Umiejętności doradcze. Skuteczny konsulting wewnątrz firmy, Wolters Kluwer Polska, Warszawa, 2010
3. Kostera M. (red), Krytyczne badania nad doradztwem organizacyjnym, w: Nowe kierunki w zarządzaniu, WAIp, Warszawa, 2008, s. 257-275
4. Chrostowski A., Doradztwo naukowe (Action Research) jako metoda sprzyjająca uczeniu się organizacji i tworzeniu wiedzy, w: Nowe kierunki w zarządzaniu, Kostera M. (red), WAIp, Warszawa, 2008, s. 237-255
5. Sojak S. (red.), Założyć firmę i nie zbankrutować - aspekty prawne, Difin, Warszawa, 2009
6. Sojak S. (red.), Założyć firmę i nie zbankrutować - aspekty zarządcze, Difin, Warszawa, 2009
7. Sojak S. (red.), Założyć firmę i nie zbankrutować - studium przypadków, Difin, Warszawa, 2010

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Psychologia społeczna						
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A08-1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	2	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu psychologii i socjologii.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Po ukończeniu kursu student będzie potrafił operować podstawową terminologią z zakresu psychologii społecznej.						
C-2	Student uzyska praktyczną świadomość wpływu kontekstu społecznego na większość własnych decyzji jak i decyzji innych osób.						
C-3	Student uzyska praktyczne umiejętności związane z współpracą w grupie i związaną z nią komunikacją werbalną jak i niewerbalną.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin		
T-W-1	Podstawy psychologii społecznej. Zakres przedmiotu, główne pojęcia i zagadnienia					1	
T-W-2	Koncepcja motywu społecznego.					2	
T-W-3	Poznanie społeczne - schematy, skrypty, teorie					2	
T-W-4	przekonania społeczne - poglądy na naturę ludzką. Dlaczego Polacy narzekają?					1	
T-W-5	Postawy - struktura i pomiar postaw. Konflikt społeczny - co jest lepsze współpraca czy rywalizacja?					1	
T-W-6	Teoria wpływu społecznego. Wpływ społeczny - naśladownictwo, konformizm, posłuszeństwo autorytetom.					2	
T-W-7	Teorie prospołeczności. Techniki negocjacji, style negocjacji; oddziaływania społeczne i techniki perswazji.					1	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-W-1	konsultacje					2	
A-W-2	przygotowanie merytoryczne do wykładów konwersatoryjnych i rozmowy końcowej.					13	
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach					10	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	metoda przypadków						
M-2	gry dydaktyczne (decyzyjne, psychologiczne)						
M-3	dyskusja związana z przygotowaną przez grupę studentów prezentacją.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Przygotowanie zespołowej prezentacji - adekwatność problemowa, atrakcyjność werbalna przedstawienia prezentacji, umiejętność pracy w grupie, umiejętność wywołania dyskusji.					
S-2	P	Suma punktów z aktywności, ocena prezentacji, rozmowa końcowa oceniająca umiejętności werbalne komunikacji społecznej.					

WIMiM





Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A08-1_W01 student potrafi operować podstawową terminologią z zakresu psychologii społecznej.	MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-3	S-2
--	------------	--------	--------	-----	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Umiejętności

MBM_1A_A08-1_U01 Student wykazuje praktyczne umiejętności współpracy w grupie i komunikacji werbalnej jak i niewerbalnej.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U07	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-2
--	--------------------------	----------------------------	--------	------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A08-1_K01 Student podejmuje odpowiedzialne decyzje według poznanych technik grupowego podejmowania decyzji jak i indywidualne z wykazaniem znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji.	MBM_1A_K03 MBM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO		C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1
---	--------------------------	------------------	--	------------	----------------------------------	-------------------------	-------------------	-----

MBM_1A_A08-1_K02 Student wykazuje kompetencje wykorzystywania technik negocjacji, oddziaływań społecznych i technik perswazji, przejmując różne role w grupie, wykorzystując je do kierowania małym zespołem i biorąc odpowiedzialność za efekty pracy zespołu.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO		C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2 M-3	S-1
--	--------------------------	------------------	--	-----	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--	--

Wiedza

MBM_1A_A08-1_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej
	3,0	wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej; tworzy łańcuchy pojęciowe.
	3,5	wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej; tworzy łańcuchy pojęciowe; przeprowadza podstawowe rozróżnienia terminologiczne.
	4,0	wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej; tworzy łańcuchy pojęciowe; przeprowadza podstawowe rozróżnienia terminologiczne; operuje pojęciami abstrakcyjnymi; przeprowadza korzystając z tych pojęć logiczne wnioskowania.
	4,5	wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej; tworzy łańcuchy pojęciowe; przeprowadza podstawowe rozróżnienia terminologiczne; operuje pojęciami abstrakcyjnymi; przeprowadza korzystając z tych pojęć logiczne wnioskowania; potrafi samodzielnie i twórczo wyprowadzić reguły występujące między pojęciami.
	5,0	wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu psychologii społecznej; tworzy łańcuchy pojęciowe; przeprowadza podstawowe rozróżnienia terminologiczne; operuje pojęciami abstrakcyjnymi; przeprowadza korzystając z tych pojęć logiczne wnioskowania; potrafi samodzielnie i twórczo wyprowadzić reguły występujące między pojęciami; znajduje samodzielnie reguły nadrzędne występujące między pojęciami.

Umiejętności

MBM_1A_A08-1_U01	2,0	Student nie wykazuje umiejętności współpracy w grupie; unika merytorycznej komunikacji.
	3,0	niska aktywność przy pracy zespołowej; umiejętności komunikacyjne mocno ograniczone z powodu braku znajomości zasad nimi kierujących.
	3,5	sporadycznie przejawia ochotę do merytorycznej pracy indywidualnej i zespołowej podczas wykładu konwersatoryjnego; potrafi wykorzystać proste zasady rządzące umiejętnościami komunikacyjnymi.
	4,0	przejawia ochotę do merytorycznej pracy indywidualnej i zespołowej podczas wykładu konwersatoryjnego; potrafi wykorzystać w praktyce większość poznanych na zajęciach zasad rządzących umiejętnościami komunikacyjnymi.
	4,5	inspiruje grupę do merytorycznej współpracy nad ważnymi zagadnieniami z zakresu psychologii społecznej; potrafi wykorzystać w praktyce większość poznanych na zajęciach zasad rządzących umiejętnościami komunikacyjnymi, dostosowując niektóre do swoich umiejętności i zdolności.
	5,0	inspiruje grupę do merytorycznej współpracy nad ważnymi zagadnieniami z zakresu psychologii społecznej; potrafi wykorzystać w praktyce zdecydowaną większość poznanych na zajęciach zasad rządzących umiejętnościami komunikacyjnymi, twórczo przekształcając i dostosowując niektóre do swoich umiejętności i zdolności.

Inne kompetencje społeczne



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A08-1_K01	2,0	student nie wykazuje kompetencji dotyczących znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji.
	3,0	student wykazuje podstawowe kompetencje dotyczące znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji. Analiza decyzji w tym kontekście jest jednak w większości przypadków błędna.
	3,5	student wykazuje kompetencje dotyczące znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji. Analiza decyzji w tym kontekście w większości przypadków poprawna. Brak kompetencji alternatywnych rozwiązań decyzyjnych.
	4,0	student wykazuje szeroki zakres kompetencji dotyczących znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji. Analiza decyzji w tym kontekście w większości przypadków poprawna. Próby samodzielnego poszukiwania alternatywnych rozwiązań decyzyjnych z uwzględnieniem ewentualnego wpływu społecznego na zaproponowane rozwiązania.
	4,5	student wykazuje szeroki zakres kompetencji dotyczących znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji. Analiza decyzji w tym kontekście poprawna. Próby samodzielnego poszukiwania alternatywnych rozwiązań decyzyjnych z uwzględnieniem ewentualnego wpływu społecznego na zaproponowane rozwiązania. Umiejętność wskazania mocnych i słabych stron każdego zaproponowanego rozwiązania z merytorycznym uzasadnieniem takiej, a nie innej, oceny.
	5,0	student wykazuje bardzo szeroki zakres kompetencji dotyczących znajomości wpływu kontekstu społecznego na konsekwencje podejmowanych decyzji. Analiza decyzji w tym kontekście bardzo dobra. W każdym przypadku pojawiają się próby samodzielnego poszukiwania alternatywnych rozwiązań decyzyjnych z uwzględnieniem ewentualnego wpływu społecznego na zaproponowane rozwiązania. Błyskotliwe i oryginalne umiejętności odnajdywania wpływu społecznego w różnorodnych decyzjach; wskazania mocnych i słabych stron każdego zaproponowanego rozwiązania z merytorycznym uzasadnieniem takiej, a nie innej, oceny.
MBM_1A_A08-1_K02	2,0	brak kompetencji związanych z technikami negocjacji, perswazji. Student unika jakiegokolwiek merytorycznej współpracy i odpowiedzialności za pracę zespołu.
	3,0	podstawowe kompetencje związane z technikami negocjacji perswazji. Minimalne zaangażowanie w pracę zespołu, brak odpowiedzialności za efekty pracy zespołu.
	3,5	podstawowe kompetencje związane oddziaływaniami społecznymi, z technikami negocjacji perswazji. Gotowość zaangażowanie w pracę zespołu na zasadzie zgody na przyjęcie wyznaczonej roli, nieduża odpowiedzialność za efekty pracy zespołu.
	4,0	dobre kompetencje związane oddziaływaniami społecznymi, z technikami negocjacji perswazji. Gotowość zaangażowanie w pracę zespołu; próby samodzielnego usytuowania własnej roli w pracy zespołu; dobre przygotowanie merytoryczne do pracy zespołowej będące przejawem odpowiedzialności za efekty pracy zespołu.
	4,5	bardzo dobre kompetencje związane oddziaływaniami społecznymi, z technikami negocjacji perswazji. Gotowość zaangażowanie w pracę zespołu; próby samodzielnego usytuowania własnej roli w pracy zespołu; bardzo dobre przygotowanie merytoryczne do pracy zespołowej będące przejawem odpowiedzialności za efekty pracy zespołu;
	5,0	bardzo dobre kompetencje związane oddziaływaniami społecznymi, z technikami negocjacji perswazji. Gotowość zaangażowanie w pracę zespołu jako jego lider; bardzo dobre przygotowanie merytoryczne do pracy zespołowej będące przejawem odpowiedzialności za efekty pracy zespołu; umiejętność wpływania na zachowania członków zespołu motywująca ich do jak najlepszego przygotowania; pełna odpowiedzialność za pracę zespołu.

Literatura podstawowa

1. Aronson E., Człowiek - istota społeczna, PWN, 2009
2. Akert R., Aronson E., Wilson T., Psychologia społeczna, Zysk i S-ka, 2008
3. Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi, teoria i praktyka, GWP, Gdańsk, 2009
4. Wojciszke B., Psychologia społeczna, Wydawnictwo Naukowe - Scholar, Warszawa, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Thiel E., Mowa ciała, Astrum, Wrocław, 2007
2. Berne E., W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich., PWN, Warszawa, 2007
3. Nęcki Z., Komunikacja międzyludzka, Kraków, 2006

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów		Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Techniki negocjacji						
Kod		WIMIM/MBM/N1/-/A08-2						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS		1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		2	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Sammel Anna (Anna.Sammel@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Sammel Anna (Anna.Sammel@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1	Podstawy psychologii i socjologii							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Uzyskanie sprawności w komunikacji interpersonalnej na podstawie wiedzy z zakresu psychologii społecznej.							
C-2	Teoretyczne i praktyczne rozpoznawanie oddziaływań perswazyjnych jako formy wywierania wpływu na ludzi.							
C-3	Umiejętność zastosowania w negocjacjach reguł oddziaływania perswazyjnego.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1	Podstawy komunikacji społecznej, jej cele i uwarunkowania. Analiza transakcyjna Bernea, typy i typowe zachowania komunikacyjne.						2	
T-W-2	Pojęcie negocjacji, sytuacja negocjacyjna, kryteria oceny negocjacji. Fazy negocjacji. Styl rzeczowy, jego odmiany. Styl rywalizacyjny.						2	
T-W-3	Negocjator - zespół cech i umiejętności.						2	
T-W-4	Podstawy komunikacji perswazyjnej, negocjacje jako perswazja. Komunikacja werbalna - nadawca, przekaz, kanał, odbiorca.						2	
T-W-5	Komunikacja niewerbalna, mimika, gesty, zachowania przestrzenne.						2	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach						10	
A-W-2	Konsultacje						3	
A-W-3	przygotowanie merytoryczne do gier negocjacyjnych odgrywanych podczas wykładu konwersatorskiego.						12	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	wykład konwersatoryjny.							
M-2	prezentacja multimedialna.							
M-3	gry dydaktyczne.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Ocena aktywności merytorycznej podczas wykładu konwersatorskiego.						
S-2	F	ocena umiejętności podczas rozmowy zaliczeniowej.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_A08-2_W01 Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.	MBM_1A_W13	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-2
Umiejętności								
MBM_1A_A08-2_U01 Student wykazuje umiejętność rozpoznawania komunikatu perswazyjnego wśród innych oraz stosowania reguł perswazyjnych w negocjacjach.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U07	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-3	S-1
Kompetencje społeczne								
MBM_1A_A08-2_K01 Student wykazuje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, które zwiększają jego umiejętności menadżerskie i sprawność na rynku pracy.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_A08-2_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowych reguł komunikacji perswazyjnej.
	3,0	wykazuje znajomość podstawowych reguł komunikacji perswazyjnej.
	3,5	wykazuje znajomość podstawowych reguł komunikacji perswazyjnej; potrafi wskazać przykłady ich zastosowań.
	4,0	wykazuje znajomość większości poznanych reguł komunikacji perswazyjnej; potrafi wskazać przykłady ich zastosowań; potrafi wskazać obszary życia społecznego mniej lub bardziej podatne na komunikację perswazyjną; potrafi wskazać dobre (także pod względem etycznym) jak i złe konsekwencje komunikacji perswazyjnej.
	4,5	wykazuje znajomość większości poznanych reguł komunikacji perswazyjnej; potrafi wskazać przykłady ich zastosowań; potrafi wskazać obszary życia społecznego mniej lub bardziej podatne na komunikację perswazyjną; potrafi wskazać dobre (także pod względem etycznym) jak i złe konsekwencje komunikacji perswazyjnej; potrafi samodzielnie przygotować informację perswazyjną ze świadomym wykorzystaniem poznanych reguł.
	5,0	wykazuje znajomość większości poznanych reguł komunikacji perswazyjnej; potrafi wskazać przykłady ich zastosowań; potrafi wskazać obszary życia społecznego mniej lub bardziej podatne na komunikację perswazyjną; potrafi wskazać dobre (także pod względem etycznym) jak i złe konsekwencje komunikacji perswazyjnej; potrafi samodzielnie przygotować informację perswazyjną ze świadomym wykorzystaniem poznanych reguł; potrafi w sposób krytyczny dokonać analizy informacji odszukując w niej ukryte komunikaty perswazyjne.

Umiejętności		
MBM_1A_A08-2_U01	2,0	Student nie posiada umiejętności rozpoznawania i stosowania prostych komunikatów perswazyjnych.
	3,0	Student posiada umiejętność rozpoznawania wśród komunikatów różnego typu komunikatu perswazyjnego; student potrafi wskazać proste reguły stosowane w komunikacji perswazyjnej.
	3,5	Student posiada umiejętność rozpoznawania wśród komunikatów różnego typu komunikatu perswazyjnego; student potrafi wskazać proste reguły stosowane w komunikacji perswazyjnej; student potrafi rozróżnić ze względu na przyjęte kryteria komunikaty perswazyjne różnego typu.
	4,0	Student posiada umiejętność rozpoznawania wśród komunikatów różnego typu komunikatu perswazyjnego; student potrafi wskazać proste reguły stosowane w komunikacji perswazyjnej; student potrafi rozróżnić ze względu na przyjęte kryteria komunikaty perswazyjne różnego typu. student potrafi wykorzystać reguły perswazyjne przy konstruowaniu własnych wypowiedzi.
	4,5	Student posiada umiejętność rozpoznawania wśród komunikatów różnego typu komunikatu perswazyjnego; student potrafi wskazać proste reguły stosowane w komunikacji perswazyjnej; student potrafi rozróżnić ze względu na przyjęte kryteria komunikaty perswazyjne różnego typu. student potrafi wykorzystać reguły perswazyjne przy konstruowaniu własnych wypowiedzi; student twórczo przekształca reguły perswazyjne w zależności od zmieniającej się sytuacji negocjacyjnej.
	5,0	Student posiada umiejętność rozpoznawania wśród komunikatów różnego typu komunikatu perswazyjnego; student potrafi wskazać proste reguły stosowane w komunikacji perswazyjnej; student potrafi rozróżnić ze względu na przyjęte kryteria komunikaty perswazyjne różnego typu; student potrafi wykorzystać reguły perswazyjne przy konstruowaniu własnych wypowiedzi; student twórczo przekształca reguły perswazyjne w zależności od zmieniającej się sytuacji negocjacyjnej; student samodzielnie tworzy nowe relacje między regułami perswazyjnymi w celu maksymalizacji efektu negocjacyjnego.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_A08-2_K01	2,0	student nie wykazuje kompetencji negocjacyjno-perswazyjnych; student nie wykazuje chęci do samodoskonalenia w aspekcie kompetencji społecznych.
	3,0	student wykazuje podstawowe kompetencje negocjacyjno-perswazyjne.
	3,5	student wykazuje podstawowe kompetencje negocjacyjno-perswazyjne; student potrafi zastosować znane mu umiejętności do sytuacji związanych z przyszłym jego funkcjonowaniem zawodowym.
	4,0	student wykazuje sprawne posługiwanie się kompetencjami negocjacyjno-perswazyjnymi w różnych sytuacjach; student potrafi zastosować znane mu umiejętności do sytuacji związanych z przyszłym jego funkcjonowaniem zawodowym; student potrafi wskazać taką sytuację związaną z jego zawodem, której skuteczne rozwiązanie zależy od jakości stosowanych kompetencji negocjacyjno-perswazyjnych.
	4,5	student wykazuje bardzo sprawne posługiwanie się kompetencjami negocjacyjno-perswazyjnymi w różnych sytuacjach; student potrafi zastosować znane mu umiejętności do sytuacji związanych z przyszłym jego funkcjonowaniem zawodowym; student potrafi wskazać taką sytuację związaną z jego zawodem, której skuteczne rozwiązanie zależy od jakości stosowanych kompetencji negocjacyjno-perswazyjnych; potrafi przeprowadzić negocjacje z wykorzystaniem różnego rodzaju technik.
	5,0	student wykazuje bardzo sprawne posługiwanie się kompetencjami negocjacyjno-perswazyjnymi w różnych sytuacjach; student potrafi zastosować znane mu umiejętności do sytuacji związanych z przyszłym jego funkcjonowaniem zawodowym; student potrafi wskazać taką sytuację związaną z jego zawodem, której skuteczne rozwiązanie zależy od jakości stosowanych kompetencji negocjacyjno-perswazyjnych; potrafi przeprowadzić negocjacje z wykorzystaniem różnego rodzaju technik; student samodzielnie rozwija swoje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, prezentując efekty swojej pracy podczas prezentacji na wykładzie konwersatoryjnym.

Literatura podstawowa	
1.	Berne E., W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich, PWN, Warszawa, 2004
2.	Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi, teoria i praktyka., GWP, Gdańsk, 2009
3.	Hogan K., Psychologia perswazji, Wydawnictwo Czarna Owca, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Thiel E., Mowa ciała zdradzi więcej niż tysiąc słów, Astrum, Wrocław, 2007

2. Tokarz M., Argumentacja, perswazja, manipulacja. Wykłady z teorii komunikacji., GWP, Gdańsk, 2006

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	BHP i ergonomia w przemyśle					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A09					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Zakład Prawa i Gospodarki Nieruchomościami					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Przedmiot ma charakter podstawowego, wprowadzającego, nie wymaga wiadomości wstępnych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Uzyskanie podstawowej wiedzy nt. bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędnej oraz organizacji stanowisk pracy w przemyśle.					
C-2	Umiejętność identyfikacji czynników potencjalnie niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych oraz ich eliminacji lub ograniczania skutków.					
C-3	Umiejętność organizacji bezpiecznych warunków pracy.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Zagadnienia wprowadzające, pojęcie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy. Podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp. Instytucje nadzoru nad warunkami pracy.					1
T-W-2	Obowiązki pracodawcy w zakresie szkoleń bhp, badań okresowych i kontrolnych. Profilaktyka i higiena w miejscu pracy.					1
T-W-3	Wybrane czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Charakterystyka zagrożeń, pomiaru i zapobiegania.					2
T-W-4	Podstawowe pojęcia związane z ryzykiem w miejscu pracy. Ryzyko zawodowe jako wypadkowa prawdopodobieństwa występowania zagrożeń i ciężaru następstw. Układ: zagrożenie - wypadek - szkoda - awaria systemu. Ocena ryzyka zawodowego. Ujęcie ryzyka zawodowego na podstawie PN-N-18001:2004. Prace szczególnie niebezpieczne w przemyśle - powody wypadków.					2
T-W-5	Maszyny - wymagania minimalne i zasadnicze (BHP). Zabezpieczenia stosowane w maszynach produkcyjnych.					1
T-W-6	Ergonomia - nauka o pracy. Ergonomia koncepcyjna a korekcyjna. Układ człowiek-maszyna-materialne środowisko pracy. Człowiek jako element układu: jego percepcja i fizjologia w kontekście pracy.					1
T-W-7	Dane antropometryczne i zalecenia podstawowe w konstruowaniu stanowisk pracy. Listy kontrolne jako narzędzie weryfikacji konstrukcji. Ekonomika ruchów - podstawowe zasady dla organizacji stanowiska pracy.					1
T-W-8	Lean manufacturing - wybrane przykłady organizacji stanowisk pracy w przemyśle.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu					7
A-W-2	Lektura materiałów i podręczników					8
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metody podające (opis, anegdota, wyjaśnianie).					
M-2	Metody problemowe i aktywizujące (wykład konwersatoryjny, metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna).					
M-3	Metody eksponujące (film, ekspozycja).					
M-4	Metody praktyczne (pokaz).					

WIMiM





Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Dyskusja oraz omawianie studiów przypadku w trakcie wykładu konwersatoryjnego. Aktywność studenta nagradzana jest możliwością podniesienia oceny końcowej, pod warunkiem uzyskania pozytywnego zaliczenia końcowego.
S-2	P	Test jednokrotnego wyboru lub praca wg podanego wzoru (z zakresu oceny ryzyka zawodowego) - jedna z dwóch form zaliczenia końcowego podawana jest studentom na pierwszych zajęciach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

<p>MBM_1A_A09_W01 Ma wiedzę z zakresu bezpiecznego i higienicznego trybu funkcjonowania w miejscu pracy. Zna przepisy obowiązujące pracodawcę i pracownika w zakresie BHP.</p> <p>Potrafi zidentyfikować kluczowe czynniki niebezpieczne lub szkodliwe i ocenić ich wpływ na bezpieczeństwo pracowników.</p> <p>Organizuje pracę na stanowiskach pracy z uwzględnieniem zaleceń ergonomii - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia leżące u podstaw ergonomii stanowiska.</p>	MBM_1A_W12 MBM_1A_W13	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	-------------------	--	--------------------------	------------

Umiejętności

<p>MBM_1A_A09_U01 Potrafi zorganizować bezpieczne i higieniczne warunki pracy oraz reagować na pojawiające się zagrożenia. Posiada umiejętność organizacji bezpiecznej pracy.</p>	MBM_1A_U11 MBM_1A_U12 MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-2 M-4	S-1 S-2
---	--	--------	--------	-------------------	----------------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

<p>MBM_1A_A09_K01 Ma świadomość prawnych i realnych konsekwencji wynikających z nieznajomości lub postępowania wbrew zaleceniom BHP.</p>	MBM_1A_K02 MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-2 M-4	S-1
--	--------------------------	----------------------------	--	-------------------	----------------------------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A09_W01	2,0	<p>Student nie jest w stanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować podstawowych pojęć z zakresu przedmiotu, - wskazać, co jest literaturą tematu oraz jaki jest cel, przedmiot i najważniejsze zagadnienia w ramach realizowanego programu, - sformułować krótkiej (nawet niepełnej), ale poprawnej wypowiedzi dla większości poruszanych na zajęciach obszarów tematycznych. <p>Student otrzymuje ocenę niedostateczną, jeśli nie wykazuje zainteresowania treściami programowymi lub uchyla się od aktywności a jego absencja nie daje gwarancji nadrobienia zaległości w materiale.</p>
	3,0	<p>Student, na ocenę dostateczną:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie wiedzy opanował i przyswoił podstawowy materiał programowy, - w zakresie rozumienia wiedzy opanował podstawowy zakres materiału, - w zakresie stosunku do wiedzy średnio zainteresowany (częściowo obojętny), - w zakresie wyrażania wiedzy popełnia wiele drobnych błędów w treści i języku (jakość wypowiedzi w przeważającej mierze błędna).
	3,5	<p>Student, na ocenę dostateczną plus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie wiedzy opanował podstawowy materiał programowy, - w zakresie rozumienia wiedzy opanował podstawowy zakres materiału, - w zakresie stosunku do przekazywanej wiedzy pozostaje średnio zainteresowany, - w zakresie wyrażania wiedzy popełnia drobne błędy w treści i języku (jakość wypowiedzi częściowo błędna).
	4,0	<p>Student, na ocenę dobrą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie wiedzy opanował prawie cały materiał programowy i wiedzy przyswoił zasadnicze treści programowe prawie dokładnie, - w zakresie rozumienia wiedzy opanował niemal poprawnie całość zakresu materiału, - w zakresie stosunku do wiedzy przejawia zainteresowanie, - w zakresie wyrażania wiedzy popełnia nieznaczne uchybienia (wypowiedzi cechują nieznaczne błędy).
	4,5	<p>Student, na ocenę dobrą plus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie wiedzy opanował materiał programowy, - w zakresie rozumienia wiedzy opanował wszystkie treści programowe, właściwie tłumaczy ich znaczenie - w zakresie stosunku do wiedzy wykazuje zainteresowanie, - wypowiada się bez trudności operując poprawnie słownictwem merytorycznym.
	5,0	<p>Student, na ocenę bardzo dobrą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - w zakresie wiedzy wykracza poza materiał programowy, - wykazuje zrozumienie wiedzy bez zastrzeżeń do toku rozumowania, - w zakresie stosunku do wiedzy wykazuje duże zainteresowanie i ciekawość poznawczą, potrafi zaproponować kontekst, w którym wiedza znajduje lub może znaleźć zastosowanie praktyczne, - wypowiada się bezbłędnym językiem, prawidłowo merytorycznie.

Umiejętności



Umiejętności

MBM_1A_A09_U01	2,0	Nie potrafi zidentyfikować i poradzić sobie samodzielnie z trudnościami mogącymi się pojawić w sytuacji stosowania zdobytej wiedzy. Nie potrafi zastosować praktycznie zdobytej wiedzy, ma podstawowe problemy z interpretacją i wnioskowaniem.
	3,0	Student, na ocenę dostateczną potrafi zidentyfikować i poradzić sobie (z wydatną pomocą nauczyciela lub przy wsparciu osób trzecich) z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada bardzo ograniczone zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i popełnia błędy w zadaniach innych niż podstawowe.
	3,5	Student, na ocenę dostateczną plus potrafi zidentyfikować i poradzić sobie, pod warunkiem uzyskania dodatkowego wsparcia, z trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada ograniczone zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i popełnia błędy w zadaniach w trudniejszych zadaniach.
	4,0	Student, na ocenę dobrą potrafi zidentyfikować i samodzielnie poradzić sobie z podstawowymi trudnościami w sytuacji stosowania zdobytej wiedzy. Bez błędów stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania prostych i średnio trudnych zadań, popełnia błędy w interpretacji i wnioskowaniu w trudniejszych kontekstach.
	4,5	Student, na ocenę dobrą plus potrafi samodzielnie zidentyfikować i radzić sobie z podstawowymi trudnościami w sytuacji stosowania zdobytej wiedzy. Umiejętnie interpretuje i wnioskuje w większości kontekstów i zadań przed nim stawianych, rozumie sens popełnianych błędów i posiada umiejętność doskonalenia.
	5,0	Student, na ocenę bardzo dobrą samodzielnie identyfikuje i rozwiązuje trudności związane z procesem z stosowaniem wiedzy w praktyce. Bezbłędnie interpretuje i wnioskuje, niezależnie od poziomu trudności stawianych zagadnień w zakresie przedmiotu. Rozszerza swoje umiejętności poprzez łączenie posiadanej dotąd wiedzy i umiejętności oraz poszukiwanie optymalnych rozwiązań.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A09_K01	2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu, co uniemożliwia mu wykazanie się kompetencjami. Prezentuje błędne poglądy i opinie, nawet w sytuacji podpowiedzi nie potrafi zaprezentować kompetencji w poprawnym wnioskowaniu i umiejętności interpretacyjnych. Ujawnia brak zaangażowania i brak chęci wykonania pracy w sposób należyty.
	3,0	Student, na ocenę dostateczną wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym, z licznymi błędami niedyskwalifikującymi całkowicie pracy.
	3,5	Student, na ocenę dostateczną plus wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym, potrafi zaplanować wykonanie pracy i ujawnia zdolność do wykonania zasadniczego zakresu planu. Popełnia błędy, ale kluczowe obszary realizuje na ogół poprawnie.
	4,0	Student, na ocenę dobrą prezentuje opinie i poglądy świadczące o rozumieniu znaczenia tematyki i uzyskaniu podstawowych zdolności do przyszłego praktycznego posługiwania się zdobytą wiedzą i umiejętnościami.
	4,5	Student, na ocenę dobrą plus: Prezentuje opinie i poglądy świadczące o rozumieniu znaczenia kluczowej tematyki przedmiotu i możliwości oraz zdolności do przyszłego praktycznego posługiwania się zdobytą wiedzą i umiejętnościami.
	5,0	Student, na ocenę bardzo dobrą prezentuje opinie i poglądy świadczące o rozumieniu znaczenia tematyki przedmiotu i możliwości oraz zdolności do przyszłego praktycznego posługiwania się zdobytą wiedzą i umiejętnościami.

Literatura podstawowa

1. Rączkowski B., BHP w praktyce, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk, 2007, i każde późniejsze wydanie
2. Bielec J., www.ergonomia.e-ar.pl, WEK. ZUT w Szczecinie, Internet, Szczecin, 2011, Strona internetowa z materiałami dydaktycznymi dla studentów.

Literatura uzupełniająca

1. red. Kordacka D., Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, Wyd. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, 2000
2. Szlązak J., Szlązak N., Bezpieczeństwo i Higiena Pracy, AGH, Kraków, 2005
3. red. Danuta Koradecka, Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Wyd. CIOP-PIB, Warszawa, 1997
4. Dz. U. Nr 169, poz. 1650, Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu zepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, -, -, 2003
5. Dz.U. Nr 191, poz. 1596 z późn. zm., Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Socjologia		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A10-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	9	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	8	10	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Charakterystyka kanonu wiedzy socjologicznej w zakresie zasad funkcjonowania różnych typów zbiorowości społecznych, organizacji, instytucji, podstaw kształtowania się społeczeństwa, struktury społecznej oraz ładu społecznego.
C-2	Charakterystyka podstawowych metod i technik badawczych w socjologii służących do identyfikacji, analizy i wyjaśnienia społecznych zachowań grup i jednostek.
C-3	Na podstawie przeglądu najważniejszych zjawisk i procesów społecznych student dysponuje aparatem pojęciowym umożliwiającym zrozumienie i analizę procesów i zjawisk społecznych współczesnego świata.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Świadomość społeczna, elementy składowe oraz sposób kształtowania.	4
T-A-2	Kulturowy i społeczny wymiar formowania się osobowości.	3
T-A-3	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych.	3
T-W-1	Perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu zjawisk społecznych, przedmiot i zakres badawczy, struktura procesu badawczego, metody i techniki badań socjologicznych. Praktyczne zastosowanie socjologii.	2
T-W-2	Człowiek jako istota społeczna. Biologiczne, demograficzne, geograficzne i ekonomiczne podstawy życia społecznego.	2
T-W-3	Kultura i jej elementy składowe.	1
T-W-4	Grupy społeczne. Rodzina i społeczność jako przedmiot badań socjologii. Dychotomia miasto-wieś. Współczesna wieś i miasto, charakterystyka czynników wzrostu, rozwoju i upadku, więzi społeczne, style życia, uniformizacja i atomizacja.	1
T-W-5	Ład społeczny i ład ekonomiczny. Instytucjonalny wymiar funkcjonowania społeczeństwa.	1
T-W-6	Zmiana społeczna. Marginalizacja, bezrobocie i pauperyzacja jako negatywne skutki szybkich przemian społecznych.	1
T-W-7	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-medii.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Przygotowanie prezentacji	5
A-A-2	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Konsultacje	2
A-W-2	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu.	8
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	10



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Wykład problemowy.
M-3	Wykład konwersatoryjny.
M-4	Prezentacja multimedialna.
M-5	ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Referat/prezentacja tematu.
S-2	F	Aktywność merytoryczna.
S-3	F	Konsultacje.
S-4	P	Końcowa rozmowa zaliczeniowa.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A10_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.	MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-W-1 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-4
---	------------	--------	--------	-------------------	-------------------------	-------------------------	------------	-----

Umiejętności

MBM_1A_A10_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-W-1	T-W-2 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-2 M-4 M-5	S-2 S-3
---	------------	------------------	--	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A10_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	MBM_1A_K02 MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-2 S-4
--	--------------------------	----------------------------	--	-------------------	---	---	---------------------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A10_W01	2,0	Nie opanował aparatu pojęciowego z zakresu socjologii i nie potrafi wyjaśnić na czym polega perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu mechanizmów życia społecznego.
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych.
	3,5	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych; rozumie czym jest struktura społeczna i jaki ma wpływ na społeczne i ekonomiczne zachowania podmiotów życia społecznego.
	4,0	Opanował wiedzę opisującą i wyjaśniającą mechanizmy życia społecznego, potrafi wyjaśnić rolę kultury w kształtowaniu postaw i zachowań ludzi.
	4,5	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką.
	5,0	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką. Potrafi samodzielnie dokonać analizy społecznych uwarunkowań zjawisk ekonomicznych.

Umiejętności

MBM_1A_A10_U01	2,0	Nie dostrzega i nie rozumie zjawisk i procesów społecznych otaczającego świata.
	3,0	Dokonuje powierzchownego oglądu życia społecznego, dostrzega jednak stałość i powtarzalność zjawisk i procesów społecznych.
	3,5	Dokonuje samodzielnej analizy nieskomplikowanych zjawisk i procesów społecznych.
	4,0	Dokonuje całościowego opisu i analizy zjawisk i procesów społecznych istotnych dla kondycji społeczeństw.
	4,5	Dostrzega, rozumie i potrafi wyjaśnić przesłanki warunkujące przebieg konkretnych zjawisk i procesów społecznych.
	5,0	Każdą istotną zmianę społeczną potrafi umiejscowić we właściwym społecznym kontekście i wyjaśnić przesłanki jej zaistnienia oraz przebiegu.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_A10_K01	2,0	
	3,0	Przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

1. Sztompka P., Socjologia, Znak, Kraków, 2012
2. Karwińska A., Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów., PWN, Warszawa, 2008
3. Walczak-Duraj D., Socjologia dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Szacka B., Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2003
2. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007
3. Giddens A., Sutton P.W., Socjologia, PWN, Warszawa, 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Etyka					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/A10-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	9	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	8	10	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	10	1,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Dydycz Bożena (Bozena.Dydycz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Dydycz Bożena (Bozena.Dydycz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy filozofii.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Orientacja w lokowaniu moralności wśród innych regulatorów relacji międzyludzkich. Znajomość głównych zagadnień etyki jako wiedzy o moralności.					
C-2	Umiejętność rozważania poglądów etycznych jako składnika kultury i życia społecznego.					
C-3	Refleksja własna w kontekście gotowości do wyborów moralnych. Umiejętność formułowania i rozwiązywania dylematów moralnych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Kiedy spotykamy się z dylematem etycznym? Metody rozwiązywania dylematów etycznych.					3
T-A-2	Problemy rozwoju moralnego i odpowiedzialności moralnej a wiedza z etyki.					2
T-A-3	Aspekty etyczne w życiu prywatnym i zawodowym. Problem socjotechnicznych manipulacji w sferze wartości moralnych. Czy wiedza etyczna pomaga w budowaniu integralności osobistej?					3
T-A-4	Problemy etyczne współczesności - światopogląd a etyka; polityka a etyka.					2
T-W-1	Filozoficzne podstawy etyki. Etyka jako dyscyplina wiedzy i moralność jako jej przedmiot. Współczesna etyka jako nauka wyłaniająca się z badań neurobiologii, biologii ewolucyjnej, psychologii społecznej.					2
T-W-2	Przykłady poglądów etycznych od starożytności po współczesność.					2
T-W-3	Podstawowe kierunki i stanowiska w etyce - etyki naturalistyczne i antynaturalistyczne; konsekwencjalistyczne i nonkonsekwencjalistyczne. Etyka opisowa i normatywna.					2
T-W-4	Normy i odpowiedzialność (klasyfikacje norm; kryteria etyczne i ocena etyczna- problemy z wartościowaniem; koncepcje odpowiedzialności.					2
T-W-5	Elementy psychologii i socjologii moralności (normy dojrzałości, podmiotowości i autonomii; mechanizmy psychologiczne a postawy moralne, wpływ społeczeństwa na indywidualne postawy moralne.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Konsultacje					2
A-A-2	Przygotowanie do końcowej rozmowy zaliczeniowej.					13
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-1	Przygotowanie do wykładu konwersatoryjnego					5
A-W-2	przygotowywanie pracy końcowej					8
A-W-3	konsultacje					2
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład problemowy.
M-2	Wykład konwersatoryjny.
M-3	Prezentacja multimedialna.
M-4	Cwiczenia przedmiotowe
M-5	dyskusja

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Aktywność merytoryczna podczas wykładu konwersatoryjnego.
S-2	P	Ocena umiejętności na podstawie aktywności i prezentacji zespołowej.
S-3	P	Ocena umiejętności rozważania zagadnień problemowych na podstawie napisanego eseju.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_A11_W01 Student wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu etyki, potrafi umiejscowić rozważania etyczne w kontekście szerszej wiedzy o człowieku.	MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	------------	-------------------------	----------------	-------------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_A11_U01 Student posiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów postępowania.	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
MBM_1A_A11_U02 Student w formie werbalnej i pisemnej jest zdolny do refleksji w kontekście wyborów moralnych. Potrafi uzasadnić wybór stanowiska etycznego.	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

MBM_1A_A11_K01 Student posiada kompetencje identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej.	MBM_1A_K02 MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	--------------------------	----------------------------	--	-------------------	---	----------------------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_A11_W01	2,0	
	3,0	Zna pojęcia oraz zasadnicze problemy związane ze zjawiskami moralnymi - wyodrębnia je i omawia. Nie zawsze rozumie znaczenie rozważań etycznych w opisie człowieka. Wiedza w powyższym zakresie ma charakter pamięciowy. Znajomość zagadnień obejmuje 60% treści przedmiotowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_A11_U01	2,0	
	3,0	Programy etyczne i kodeksy postępowania analizuje poprawnie w aspekcie konkretnych sytuacji ich obowiązywania. Zauważa ich konieczność do regulowania życia społecznego. Poprawna interpretacja dotyczy 60% zadań.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_A11_U02	2,0	
	3,0	Wypowiedzi ustne i pisemne wskazują na pogłębioną refleksję w kontekście wyborów moralnych, co wyraża się w poszukiwaniu zróżnicowanych argumentów uzasadniających dokonywane wybory oraz krytyczną postawę.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Inne kompetencje społeczne*

MBM_1A_A11_K01	2,0	
	3,0	W większości sytuacji teoretycznych i praktycznych (60%) wyodrębnia dylematy etyczne i uwzględnia je przy poszukiwaniu rozwiązań. Poza ponoszeniem odpowiedzialności rozumie konieczność jej podejmowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Harris S., Pejzaż moralny. W jaki sposób nauka może określać wartości, Wydawnictwo CiS, 2012
2. Kalita Z. (red.), Etyka w teorii i praktyce. Antologia tekstów, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 2007
3. MacIntyre A., Krótka historia etyki, PWN, 2012
4. Singer P., Etyka praktyczna, KiW, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Cathcart T., Dylemat wagonika, PWN, 2014
2. Churchland P.S., Moralność mózgu, Copernicus Center Press SP.z.o.o., 2013
3. Hołówka J., Etyka w działaniu, Wiedza Powszechna, 2001
4. Ossowska M., O człowieku, moralności i etyce, PWN, 1983

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Matematyka I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B01		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	3,3	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,7	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Perl Monika (Monika.Pperl@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Perl Monika (Monika.Pperl@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej.
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Przekazanie studentowi podstawowej wiedzy z analizy matematycznej i algebry liniowej, niezbędnej do rozwiązywania prostych zadań z zakresu mechaniki.
C-2	Zapoznanie studenta z podstawowymi metodami i narzędziami obliczeniowymi, używanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
C-3	Ukształtowanie u studenta świadomości konieczności uczenia się przez całe życie oraz umiejętności organizowania pracy własnej i zespołu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-A-1	Wiadomości wstępne. Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów; indukcja matematyczna.	2
T-A-2	Podstawowe własności funkcji elementarnych.	2
T-A-3	Ciągi liczbowe i ich granice.	2
T-A-4	Granica i ciągłość funkcji rzeczywistej jednej zmiennej. Asymptoty funkcji.	2
T-A-5	Asymptoty funkcji.	2
T-A-6	Pochodne funkcji. Twierdzenie Lagrange'a. Wzór Taylora.	2
T-A-7	Przedziały monotoniczności i ekstrema funkcji; przedziały wklęsłości i wypukłości oraz punkty przegięcia funkcji.	2
T-A-8	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
T-A-9	Reguła de l'Hospitala.	1
T-A-10	Całki nieoznaczone. Podstawowe metody całkowania.	2
T-A-11	Całki funkcji wymiernych, niewymiernych, trygonometrycznych.	3
T-A-12	Całki oznaczone i ich zastosowania.	3
T-A-13	Operacje na macierzach: dodawanie, mnożenie przez skalar, mnożenie macierzy, odwracanie. Wyznaczanie rzędu macierzy. Równania macierzowe.	5
T-W-1	Wiadomości wstępne. Funkcje i ich własności.	2
T-W-2	Granica i ciągłość funkcji rzeczywistej jednej zmiennej.	2
T-W-3	Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej. Pochodna funkcji; twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej; przedziały monotoniczności i ekstrema funkcji; przedziały wklęsłości i wypukłości oraz punkty przegięcia funkcji.	3
T-W-4	Całki nieoznaczone. Podstawowe metody całkowania.	2
T-W-5	Całki oznaczone i ich zastosowania.	2
T-W-6	Macierze: definicja, własności i operacje na macierzach. Wyznaczniki i odwracanie macierzy.	4



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Samodzielna praca przy rozwiązywaniu zadań i analizowaniu podstawowych problemów.	35
A-A-2	Konsultacje.	2
A-A-3	Samodzielne przygotowanie do sprawdzianów i kolokwium.	15
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-1	Samodzielna analiza treści z wykładów, uzupełniona studiowaniem literatury.	15
A-W-2	Konsultacje	2
A-W-3	Samodzielne przygotowanie do egzaminu.	10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z przykładami i objaśnieniami.
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe -- rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemowych dotyczących treści wykładu.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie na podstawie ocen z kolokwium i kartkówek oraz aktywności na zajęciach.
S-2	P	Egzamin pisemny zawierający części teoretyczną i rachunkową.
S-3	F	Ocena aktywności na ćwiczeniach.
S-4	F	Ocena wykonania zadań domowych.
S-5	F	Ocena przygotowania do ćwiczeń na podstawie kartkówek.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B01_W01 Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody rachunkowe omawiane w ramach przedmiotu.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-3 T-A-4 T-A-12 T-W-1	T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-1 S-2 S-3
MBM_1A_B01_W02 Student zna podstawowe przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia z działów matematyki wyższej objętych przedmiotem.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-3 T-A-4 T-A-12 T-W-1	T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-1 S-2 S-3
MBM_1A_B01_W03 Student zna proste przykłady zastosowań wiedzy matematycznej objętej przedmiotem w naukach technicznych.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-3 T-A-4 T-A-12 T-W-1	T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-1 S-2 S-3

Umiejętności							
MBM_1A_B01_U01 Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z działów matematyki wyższej objętych przedmiotem.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-A-3 T-A-4 T-A-7	T-A-10 T-A-12 T-A-13	M-2 S-1 S-3
MBM_1A_B01_U02 Student potrafi zastosować pojęcia i twierdzenia matematyczne objęte przedmiotem do opisu, analizy i rozwiązywania prostych zadań i problemów z nauk technicznych.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-A-3 T-A-4 T-A-7	T-A-10 T-A-12 T-A-13	M-2 S-1 S-3

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B01_K01 Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i potrafi systematycznie pracować.	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-2	T-A-1 T-A-3 T-A-4 T-A-7 T-A-10 T-A-12	T-A-13 T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-1 M-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



Wiedza		
MBM_1A_B01_W01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
	3,5	Student potrafi podać treść prawie wszystkich podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
	4,0	Student potrafi podać treść prawie wszystkich podstawowych i większości pozostałych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody większości podstawowych twierdzeń. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
	4,5	Student potrafi podać treść prawie wszystkich definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody prawie wszystkich podstawowych twierdzeń. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
	5,0	Student potrafi podać treść prawie wszystkich definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody prawie wszystkich podstawowych i większości pozostałych twierdzeń, oraz wyciągać z poznanych twierdzeń wnioski dotyczące wskazanych przypadków. Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
	5,0	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
MBM_1A_B01_W02	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) większość podstawowych, omówionych w ramach przedmiotu, przykładów matematycznych ilustrujących definicje i twierdzenia.
	3,5	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) prawie wszystkie podstawowe, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia.
	4,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych, omówionych w ramach przedmiotu, przykładów matematycznych ilustrujących definicje i twierdzenia.
	4,5	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia.
	5,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia, a ponadto potrafi zmodyfikować te przykłady dostosowując je do wskazanych przypadków.
	5,0	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
MBM_1A_B01_W03	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) większość podstawowych przykładów zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówionych w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) prawie wszystkie podstawowe przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu.
	4,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych przykładów zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówionych w ramach przedmiotu.
	4,5	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu.
	5,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi zmodyfikować te przykłady dostosowując je do wskazanych przypadków.
	5,0	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach.
Umiejętności		
MBM_1A_B01_U01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	3,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	4,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	4,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	5,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń, a także wskazane zadania nieanalogiczne do zadań z ćwiczeń, oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	5,0	Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
MBM_1A_B01_U02	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań dotyczących zastosowań matematyki w naukach technicznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań.
	3,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań.
	4,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań dotyczących zastosowań matematyki w naukach technicznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
	4,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
	5,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń, a także wskazane zadania nieanalogiczne do zadań z ćwiczeń, oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
	5,0	Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B01_K01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 3,0. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W stopniu podstawowym angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje podstawowy stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 3,5. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W stopniu podstawowym angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje podstawowy stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 4,0. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W wysokim stopniu angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 4,5. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W wysokim stopniu angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 5,0. Na bieżąco uzupełnia ewentualne braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. Wykazuje bardzo wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.

Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XIX, różne inne wydania
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XVIII, różne inne wydania
3. J. Banaś, S. Wędrychowicz, „Zbiór zadań z analizy matematycznej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003, VII, różne inne wydania
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, „Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XVI, różne inne wydania
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, „Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XV, różne inne wydania
6. P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, „Algebra z geometrią analityczną”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008, I, różne inne wydania
7. S. Przybyło, A. Szlachetowski, „Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1998, VII, różne inne wydania
8. W. Krysicki, L. Włodarski, „Analiza matematyczna w zadaniach”, cz. I, PWN, Warszawa, 1996, XXI, różne inne wydania

Literatura uzupełniająca

1. W. Kołodziej, „Analiza matematyczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009, V, różne inne wydania

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Matematyka II		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	30	3,3	0,41	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,7	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Perl Monika (Monika.Perl@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Perl Monika (Monika.Perl@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość matematyki w zakresie przedmiotu Matematyka I.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Przekazanie studentowi podstawowej wiedzy z analizy matematycznej oraz geometrii analitycznej, niezbędnej do rozwiązywania prostych zadań z zakresu mechaniki.
C-2	Zapoznanie studenta z podstawowymi metodami i narzędziami obliczeniowymi, używanymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
C-3	Ukształtowanie u studenta świadomości konieczności uczenia się przez całe życie oraz umiejętności organizowania pracy własnej i zespołu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Geometria analityczna - iloczyny wektorów i ich zastosowania.	2
T-A-2	Geometria analityczna - równania prostych i płaszczyzn.	2
T-A-3	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa.	3
T-A-4	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Cramera.	2
T-A-5	Liczby zespolone.	4
T-A-6	Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowych.	3
T-A-7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.	3
T-A-8	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	3
T-A-9	Całki wielokrotne i ich zastosowania.	4
T-A-10	Równania różniczkowe zwyczajne.	4
T-W-1	Elementy geometrii analitycznej: iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni.	3
T-W-2	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa i metodą Cramera.	2
T-W-3	Liczby zespolone.	2
T-W-4	Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych.	1
T-W-5	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pochodne i różniczka funkcji wielu zmiennych; wzór Taylora dla funkcji wielu zmiennych; ekstrema funkcji wielu zmiennych; przykłady zastosowań.	2
T-W-6	Szeregi liczbowe.	1
T-W-7	Całki wielokrotne i ich zastosowania.	2
T-W-8	Podstawy równań różniczkowych zwyczajnych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Samodzielna praca przy rozwiązywaniu zadań i analizowaniu podstawowych problemów.	35



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-2	Konsultacje.	2
A-A-3	Samodzielne przygotowanie do sprawdzianów i kolokwium.	15
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-1	Samodzielna analiza treści wykładu, uzupełniona studiowaniem literatury.	15
A-W-2	Konsultacje.	2
A-W-3	Samodzielne przygotowanie do egzaminu.	10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z przykładami i objaśnieniami.
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe -- rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemowych dotyczących treści wykładu.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Zaliczenie na podstawie ocen z kolokwium i kartkówki oraz aktywności na zajęciach.
S-2	P Egzamin pisemny zawierający części teoretyczną i rachunkową.
S-3	F Ocena aktywności na ćwiczeniach.
S-4	F Ocena wykonania zadań domowych.
S-5	F Ocena przygotowania do ćwiczeń na podstawie kartkówki.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_B02_W01 Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody rachunkowe omawiane w ramach przedmiotu.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-9 T-A-10 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1	S-2 S-3
MBM_1A_B02_W02 Student zna podstawowe przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia z działów matematyki wyższej objętych przedmiotem.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-9 T-A-10 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1	S-2 S-3
MBM_1A_B02_W03 Student zna proste przykłady zastosowań wiedzy matematycznej objętej przedmiotem w naukach technicznych.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-9 T-A-10 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1	S-2 S-3

Umiejętności

MBM_1A_B02_U01 Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z działów matematyki wyższej objętych przedmiotem.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-9	T-A-10	M-2	S-1 S-3
MBM_1A_B02_U02 Student potrafi zastosować pojęcia i twierdzenia matematyczne objęte przedmiotem do opisu, analizy i rozwiązywania prostych zadań i problemów z nauk technicznych.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-9	T-A-10	M-2	S-1 S-3

Kompetencje społeczne

MBM_1A_B02_K01 Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i potrafi systematycznie pracować.	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-2	T-A-9 T-A-10 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-3
--	------------	--------	--	-----	--------------------------	----------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B02_W01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu.
	3,5	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach. Student potrafi podać treść prawie wszystkich podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu.
	4,0	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach. Student potrafi podać treść prawie wszystkich podstawowych i większości pozostałych definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody większości podstawowych twierdzeń.
	4,5	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach. Student potrafi podać treść prawie wszystkich definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody prawie wszystkich podstawowych twierdzeń.
	5,0	Warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń i uczestniczenie w wykładach. Student potrafi podać treść prawie wszystkich definicji i twierdzeń omówionych w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi podać dowody prawie wszystkich podstawowych i większości pozostałych twierdzeń, oraz wyciągać z poznanych twierdzeń wnioski dotyczące wskazanych przypadków.



Wiedza		
MBM_1A_B02_W02	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) większość podstawowych, omówionych w ramach przedmiotu, przykładów matematycznych ilustrujących definicje i twierdzenia.
	3,5	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) prawie wszystkie podstawowe, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia.
	4,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych, omówionych w ramach przedmiotu, przykładów matematycznych ilustrujących definicje i twierdzenia.
	4,5	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia.
	5,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie, omówione w ramach przedmiotu, przykłady matematyczne ilustrujące definicje i twierdzenia, a ponadto potrafi zmodyfikować te przykłady dostosowując je do wskazanych przypadków.
MBM_1A_B02_W03	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) większość podstawowych przykładów zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówionych w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi podać (wraz z podstawowym opisem) prawie wszystkie podstawowe przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu.
	4,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych przykładów zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówionych w ramach przedmiotu.
	4,5	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu.
	5,0	Student potrafi podać (wraz ze szczegółowym opisem) prawie wszystkie przykłady zastosowań wiedzy matematycznej w naukach technicznych omówione w ramach przedmiotu, a ponadto potrafi zmodyfikować te przykłady dostosowując je do wskazanych przypadków.
Umiejętności		
MBM_1A_B02_U01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	3,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	4,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	4,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
	5,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania matematyczne analogiczne do zadań z ćwiczeń, a także wskazane zadania nieanalogiczne do zadań z ćwiczeń, oraz podać szczegółowy opis rozwiązań. Warunkiem koniecznym zaliczenia ćwiczeń jest uczestniczenie w nich.
MBM_1A_B02_U02	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań dotyczących zastosowań matematyki w naukach technicznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań.
	3,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać podstawowy opis rozwiązań.
	4,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań dotyczących zastosowań matematyki w naukach technicznych analogicznych do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
	4,5	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
	5,0	Student potrafi rozwiązać prawie wszystkie zadania dotyczące zastosowań matematyki w naukach technicznych analogiczne do zadań z ćwiczeń, a także wskazane zadania nieanalogiczne do zadań z ćwiczeń, oraz podać szczegółowy opis rozwiązań.
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_B02_K01	2,0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 3,0. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W stopniu podstawowym angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje podstawowy stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 3,5. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W stopniu podstawowym angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje podstawowy stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 4,0. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W wysokim stopniu angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 4,5. Na bieżąco uzupełnia braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W wysokim stopniu angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć w zakresie wiedzy i umiejętności obowiązujących na ocenę 5,0. Na bieżąco uzupełnia ewentualne braki w swojej wiedzy i umiejętnościach na tym poziomie; jest przy tym otwarty na sugestie osoby prowadzącej zajęcia. W bardzo wysokim stopniu angażuje się w wykonywanie zadań wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia. Wykazuje bardzo wysoki stopień zaangażowania w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.



Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XIX, różne inne wydania

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2009, XVIII, różne inne wydania

3. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2010, XVI, różne inne wydania

4. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2010, XVI, różne inne wydania

5. J. Banaś, S. Wędrychowicz, „Zbiór zadań z analizy matematycznej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003, VII, różne inne wydania

6. M. Gewert, Z. Skoczylas, „Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008, XIII, różne inne wydania

7. W. Krywicki, L. Włodarski, "Analiza matematyczna w zadaniach", cz. I i II, PWN, Warszawa, 1996, XXI, różne inne wydania

Literatura uzupełniająca

1. W. Kołodziej, „Analiza matematyczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009, V, różne inne wydania

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Statystyka matematyczna		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B03		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	10	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	20	2,0	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka I i II
W-2	Informatyka
W-3	Informatyczne narzędzia matematyki.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów ze sposobem opisu zjawisk cechujących się losowością.
C-2	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania parametrów opisujących zmienne losowe.
C-3	Ukształtowanie umiejętności formułowania i weryfikacji hipotez statystycznych.
C-4	Ukształtowanie umiejętności określenia zależności regresyjnej między zmiennymi na podstawie danych doświadczalnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do ćwiczeń, zapoznanie z programem STATISTICA PL	2
T-L-2	Statystyka opisowa. Obliczanie parametrów opisowych zmiennych losowych na podstawie próby. Opis cech zmiennej losowej w oparciu o histogramy.	2
T-L-3	Weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących równości między wartościami oczekiwanymi dwu zmiennych losowych.	2
T-L-4	Badanie zgodności rozkładu zmiennej losowej z rozkładem teoretycznym.	2
T-L-5	Regresja liniowa jednej i wielu zmiennych.	2
T-W-1	Zadania i przedmiot statystyki matematycznej. Zdarzenia losowe. Prawdopodobieństwo zdarzenia. Zmienna losowa, funkcja rozkładu prawdopodobieństwa, dystrybuanta.	2
T-W-2	Parametry opisowe rozkładu zmiennych losowych. Rozkłady zmiennej losowej skokowej: dwumianowy, geometryczny, hipergeometryczny, Poissona. Rozkłady zmiennej losowej ciągłej: normalny, logarytm normalny, Weibulla, jednostajny, centralne twierdzenie graniczne.	3
T-W-3	Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej. Próba i jej związek z populacją generalną. Statystyka opisowa.	1
T-W-4	Estymatory i ich właściwości. Metody estymacji: największej wiarygodności i momentów. Estymacja punktowa i przedziałowa. Estymacja przedziałowa wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego.	2
T-W-5	Weryfikacja hipotez statystycznych, pojęcie hipotezy statystycznej i zasady jej weryfikacji.	2
T-W-6	Testy parametryczne. Wnioskowanie dotyczące wartości oczekiwanej i wariancji.	2
T-W-7	Wnioskowanie dotyczące równości wartości oczekiwanych i wariancji.	2
T-W-8	Weryfikacja hipotez dotyczących typu rozkładu. Testy zgodności: chi-kwadrat i Kołmogorowa. Testy normalności.	2
T-W-9	Dwu i wielowymiarowa zmienna losowa dyskretna i ciągła. Rozkłady brzegowe i warunkowe. Kowariancja i współczynnik korelacji. Wariancja sumy zmiennych losowych. Przybliżone wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji funkcji zmiennych losowych.	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Estymacja współczynnika korelacji. Regresja liniowa. Estymacja współczynników funkcji regresji. Badanie istotności funkcji regresji i współczynników. Analiza wariancji dla zależności regresyjnej. Ocena dopasowania zależności regresyjnej do danych z próby	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	4
A-L-2	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	4
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.	5
A-L-4	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
A-L-5	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Udział w konsultacjach do wykładu	2
A-W-2	Udział w egzaminie.	3
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	25
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład: metoda podająca w postaci wykładu informacyjnego
M-2	Ćwiczenia: metoda praktyczna w postaci ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena osiągnięć studenta na podstawie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Zaliczenie zajęć ćwiczeniowych w formie pracy pisemnej obejmującej tematykę ćwiczeń
S-3	P	Egzamin pisemny i ustny obejmujący zakres tematyczny wykładów i sprawdzający uzyskane efekty kształcenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_B03_W01 Student potrafi scharakteryzować zmienne losowe. Objąć metody estymacji parametrów zmiennych losowych. Wytłumaczyć pojęcie hipotezy statystycznej i zasady jej weryfikacji. Opisać sposoby oszacowania współzależności między zmiennymi losowymi.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-3

Umiejętności								
MBM_1A_B03_U01 Student potrafi opracować i zinterpretować wyniki badań doświadczalnych. Dobrać odpowiednie testy statystyczne do weryfikacji podstawowych hipotez statystycznych i przeprowadzić ich weryfikację. Obliczyć współczynnik korelacji i estymować zależność regresyjną.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U16	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_B03_K01 Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się w zakresie opracowania i analizy obserwowanych danych doświadczalnych.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO		C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
MBM_1A_B03_W01	2,0	Student nie potrafi poprawnie scharakteryzować zmiennych losowych. Nie potrafi zdefiniować miar pozycji i rozrzutu zmiennej losowej. Nie potrafi wyjaśnić pojęcia hipotezy statystycznej. Nie zna zasad weryfikacji hipotez.
	3,0	Student potrafi poprawnie scharakteryzować zmienne losowe. Zdefiniować miary pozycji i rozrzutu zmiennej losowej. Wyjaśnić pojęcie hipotezy statystycznej i wytłumaczyć zasady weryfikacji hipotez.
	3,5	Student potrafi poprawnie scharakteryzować zmienne losowe. Zdefiniować miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji zmiennej losowej i zna ich interpretację. Wyjaśnić pojęcie hipotezy statystycznej i wytłumaczyć zasady weryfikacji hipotez. Zdefiniować współczynnik korelacji.
	4,0	Student potrafi poprawnie scharakteryzować zmienne losowe. Zdefiniować miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji zmiennej losowej i zna ich interpretację. Poprawnie opisuje rozkłady zmiennej losowej skokowej i ciągłej przedstawione na zajęciach. Potrafi wyjaśnić pojęcie hipotezy statystycznej i wytłumaczyć zasady weryfikacji hipotez. Potrafi zdefiniować współczynnik korelacji.
	4,5	Student poprawnie definiuje zmienne losowe i parametry opisowe zmiennych losowych i zna ich interpretację. Poprawnie opisuje rozkłady zmiennej losowej skokowej i ciągłej przedstawione na zajęciach. Objasnia zasady estymacji punktowej i przedziałowej. Potrafi opisać metody uzyskiwania estymatorów. Potrafi wyjaśnić pojęcie hipotezy statystycznej i wytłumaczyć zasady weryfikacji hipotez. Zdefiniować współczynnik korelacji i wytłumaczyć jego interpretację. Objasnić zasady estymacji współczynników zależności regresyjnej. Opisać sposób oceny istotności zależności regresyjnej. Zdefiniować współczynnik determinacji i go zinterpretować.
	5,0	Student poprawnie definiuje zmienne losowe i parametry opisowe zmiennych losowych i zna ich interpretację. Poprawnie opisuje rozkłady zmiennej losowej skokowej i ciągłej przedstawione na zajęciach. Objasnia zasady estymacji punktowej i przedziałowej. Potrafi opisać metody uzyskiwania estymatorów. Potrafi wyjaśnić pojęcie hipotezy statystycznej i wytłumaczyć zasady weryfikacji hipotez. Zdefiniować współczynnik korelacji i wytłumaczyć jego interpretację. Objasnić zasady estymacji współczynników zależności regresyjnej. Opisać sposób oceny istotności zależności regresyjnej. Wytłumaczyć analizę wariancji dla zależności regresyjnej.

Umiejętności		
MBM_1A_B03_U01	2,0	Student nie potrafi prawidłowo obliczyć miar pozycji i rozrzutu opisujących zmienną losową oraz nie umie zweryfikować podstawowych hipotez statystycznych.
	3,0	Student potrafi prawidłowo obliczyć miary pozycji i rozrzutu opisujące zmienną losową oraz umie zweryfikować podstawowe hipotezy statystyczne.
	3,5	Student potrafi prawidłowo obliczyć miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji opisujące zmienną losową i właściwie je interpretuje. Umie obliczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji. Potrafi zweryfikować podstawowe hipotezy statystyczne. Potrafi obliczyć współczynnik korelacji i współczynniki regresji.
	4,0	Student potrafi prawidłowo obliczyć miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji opisujące zmienną losową i właściwie je interpretuje. Umie obliczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji. Potrafi zweryfikować hipotezy statystyczne przedstawione na zajęciach. Potrafi obliczyć i zinterpretować współczynnik korelacji oraz obliczyć współczynniki regresji.
	4,5	Student potrafi prawidłowo obliczyć miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji opisujące zmienną losową i właściwie je interpretuje. Umie zastosować poznane metody estymacji do wyznaczenia estymatorów dla wskazanych parametrów zmiennej losowej. Umie obliczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji. Potrafi zweryfikować hipotezy statystyczne przedstawione na zajęciach. Potrafi obliczyć współczynnik korelacji i go zinterpretować. Obliczyć współczynniki zależności regresyjnej. Dokonać oceny istotności zależności i dopasowania zależności do danych z próby.
	5,0	Student potrafi prawidłowo obliczyć miary pozycji, rozrzutu, asymetrii i koncentracji opisujące zmienną losową i właściwie je interpretuje. Umie zastosować poznane metody estymacji do wyznaczenia estymatorów dla wskazanych parametrów zmiennej losowej. Umie obliczyć przedział ufności dla wartości oczekiwanej i wariancji. Potrafi zweryfikować hipotezy statystyczne przedstawione na zajęciach. Potrafi obliczyć współczynnik korelacji i go zinterpretować. Obliczyć współczynniki zależności regresyjnej. Dokonać oceny istotności zależności i dopasowania zależności do danych z próby. Potrafi dobierać metody analizy statystycznej do inżynierskich zadań praktycznych.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_B03_K01	2,0	Ujawnia brak przygotowania i zaangażowania w trakcie zajęć.
	3,0	Ujawnia mierne przygotowanie i zaangażowanie w dyskusji nad rozwiązywanymi zadaniami.
	3,5	
	4,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywnie uczestniczy w rozwiązywaniu zadań.
	4,5	
	5,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywnie uczestniczy w rozwiązywaniu zadań proponując sposoby ich rozwiązania.

Literatura podstawowa		
1. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część I. Rachunek prawdopodobieństwa., PWN, Warszawa, 2010, 9		
2. Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Część II. Statystyka matematyczna., PWN, Warszawa, 2010, 9		
3. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa, 2001		
4. Chmielewski K., Berczyński St., Statystyka matematyczna. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem pakietu STATISTICA PL, WUPS, Szczecin, 2002		

Literatura uzupełniająca		
5. Plucińska A., Pluciński E., Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne., WNT, Warszawa, 2000		
6. Józwiak J., Podgórski J., Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2006		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Informatyczne techniki obliczeniowe		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B04		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	10	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	5	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Ziębakowski Tadeusz (Tadeusz.Ziebakowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Marczyński Sławomir (Sławomir.Marczynski@zut.edu.pl), Ziębakowski Tadeusz (Tadeusz.Ziebakowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Elementarna wiedza z algebry macierzowej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich poprzez pozyskanie i przekształcenia informacji z użyciem uniwersalnych narzędzi informatycznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Interfejs Matlab. Praca w trybie bezpośrednim. Budowanie i przekształcanie macierzy i tablic.	1
T-L-2	Rozwiązywanie układu równań liniowych w oparciu o problem inżynierski.	2
T-L-3	Rozwiązywanie zadań inżynierskich przy użyciu skryptów i funkcji własnych. Stosowanie wykresów.	2
T-L-4	Analiza przebiegu funkcji.	2
T-L-5	Wielomiany, interpolacja i aproksymacja w zagadnieniach inżynierskich.	2
T-L-6	Kolokwium - Matlab.	1
T-W-1	1. Matlab - środowisko do prowadzenia obliczeń inżynierskich. Tworzenie i przekształcanie macierzy i tablic. Arytmetyka macierzowa i tablicowa. 2. Programowanie w Matlabie. Skrypty i funkcje. Wykresy 2D i 3D. Analiza przebiegu funkcji. 3. Wielomiany. Interpolacja i aproksymacja. Całkowanie numeryczne. 4. MathCad - program wspomagający obliczenia matematyczne.	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Konsultacje.	5
A-L-2	Przygotowanie do kolokwium.	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Konsultacje.	5
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.	20
A-W-3	Praca własna	20
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem komputera i właściwego oprogramowania narzędziowego
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne - rozwiązywanie zadań z użyciem programów Access i Matlab

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena umiejętności poszukiwania informacji w bazach danych.
S-2	P	Ocena umiejętności stosowania technik dostępnych w systemie Matlab.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_B04_W02 Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-2
Umiejętności							
MBM_1A_B04_U02 Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	MBM_1A_U07 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-2 S-2
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B04_K01 Student potrafi organizować proces tworzenia oprogramowania i jest kompetentny do oceny stopnia jego zaawansowania.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1		M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_B04_W02	2,0	Student nie orientuje się w narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich.
	3,0	Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich.
	3,5	Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich i rozumie obszary zasady ich stosowania.
	4,0	Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich. Rozróżnia metody obliczeń i jest w stanie zaproponować właściwe narzędzie do ich przeprowadzenia.
	4,5	Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich. Rozróżnia metody obliczeń i jest w stanie zaproponować właściwe narzędzie do ich przeprowadzenia. Wybiera właściwą formę przedstawienia wyników.
	5,0	Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich. Rozróżnia metody obliczeń i jest w stanie zaproponować właściwe narzędzie do ich przeprowadzenia. Wybiera właściwą formę przedstawienia wyników. Potrafi wskazać metodę alternatywną.
Umiejętności		
MBM_1A_B04_U02	2,0	Student nie umie wykorzystać właściwych metod i narzędzi informatycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich.
	3,0	Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.
	3,5	Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu standardowych zagadnień inżynierskich.
	4,0	Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu złożonych zagadnień inżynierskich. Potrafi odpowiednio zaprezentować wyniki obliczeń.
	4,5	Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu złożonych zagadnień inżynierskich. Potrafi odpowiednio zaprezentować wyniki obliczeń. Algorytm obliczeń potrafi sformułować w formie programu.
	5,0	Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu złożonych zagadnień inżynierskich. Potrafi odpowiednio zaprezentować wyniki obliczeń. Algorytm obliczeń potrafi sformułować w formie programu do wykorzystania w zadaniach tego samego typu.
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_B04_K01	2,0	
	3,0	Student ma kompetencje służące analizie prostych problemów i doboru algorytmów ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w Matlab, MIKOM, Warszawa, 1998

Literatura uzupełniająca

1. Regel W., Wykresy i obiekty graficzne w programie Matlab, MIKOM, Warszawa, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Fizyka I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Piwowarska Danuta (Danuta.Piwowarska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Bodziony Tomasz (Tomasz.Bodziony@zut.edu.pl), Gnutek Paweł (Pawel.Gnutek@zut.edu.pl), Piwowarska Danuta (Danuta.Piwowarska@zut.edu.pl), Żołnierkiewicz Grzegorz (Grzegorz.Zolnierkiewicz@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne						
W-1	Student zna podstawy fizyki na poziomie szkoły średniej					
W-2	Student zna podstawy matematyki na poziomie szkoły średniej					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Przekazanie wiedzy z zakresu fizyki właściwej dla studiowania na kierunku i przydatnej w praktyce					
C-2	Rozwinięcie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów i zadań z fizyki					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Zamiana wartości jednostek fizycznych w różnych układach jednostek; rozwiązywanie zadań z zastosowaniem iloczynu skalarnego i wektorowego.	1
T-A-2	Rozwiązywanie zadań z kinematyki;	3
T-A-3	Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem zasad dynamiki Newtona dla ruchu postępowego i obrotowego; warunki równowagi statycznej; praw i zasad zachowania fizyki klasycznej.	4
T-A-4	Kolokwium zaliczające nr 1	1
T-A-5	Rozwiązywanie zadań z zakresu drgania harmonicznego	3
T-A-6	Rozwiązywanie zadań z zakresu elektrostatyki i prądu stałego	2
T-A-7	Kolokwium zaliczające nr 2	1
T-W-1	Zajęcia organizacyjne. Omówienie podstawowych zagadnień z zakresu kursu; podanie literatury; określenie sposobu i formy zaliczenia przedmiotu; rola fizyki w postępie cywilizacyjnym; układ jednostek fizycznych SI; matematyczny elementarz fizyka: wielkości fizyczne: wektorowe, skalarne i tensorowe; iloczyn skalarny, wektorowy; funkcje; elementy rachunku różniczkowego. Zapoznanie z metodami analizy niepewności pomiarowych i prezentacji wyników.	2
T-W-2	Kinematyka punktu materialnego; względność ruchu; układy współrzędnych; prędkość i przyspieszenie; ruch prostoliniowy; ruch krzywoliniowy.	3
T-W-3	Dynamika punktu materialnego. Podstawowe oddziaływania w przyrodzie; zasady dynamiki Newtona; zastosowania zasad dynamiki Newtona; układy cząstek-środek masy; pęd, zasada zachowania pędu; zderzenia cząstek; dynamika ruchu ciała; siła tarcia; dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej; obliczanie momentu bezwładności; moment siły; moment pędu; warunki równowagi statycznej.	4
T-W-4	Prawa i zasady zachowania fizyki klasycznej; fizyka energii odnawialnych.	2
T-W-5	Nieinercjalne układy odniesienia; siły bezwładności.	2
T-W-6	Ruch drgający. Drgania harmoniczne, tłumione i wymuszone, rezonans mechaniczny; przykłady ruchu harmonicznego; wahadło matematyczne i fizyczne.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Ruch falowy. Ogólne właściwości fal; prędkość rozchodzenia się fal; równanie fali płaskiej; interferencja fal; powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych. Elementy optyki geometrycznej - odbicie, załamanie światła; elementy optyki falowej- dyfrakcja, interferencja, polaryzacja światła.	2
T-W-8	Podstawowe pojęcia i prawa termodynamiki. Mechanika cieczy i gazów (prawa Pascala i Archimedes, równanie Bernoulliego, przepływ cieczy rzeczywistych i gazów, liczba Reynoldsa, wzór Stokesa)	3
T-W-9	Elementy szczególnej i ogólnej teorii względności.	2
T-W-10	Elektrostatyka; ładunek elektryczny; zasada zachowania ładunku elektrycznego; prawo Coulomba; pole elektryczne; natężenie pola elektrycznego; wyznaczanie natężenia pola elektrycznego rozkład ładunków; prawo Gaussa; praca w polu elektrostatycznym; energia potencjalna i napięcie elektryczne.	3
T-W-11	Prawa przepływu prądu stałego Podstawowe definicje dla prądu elektrycznego; elektrony w ciałach stałych - pasma energetyczne; prawo Ohma; opór elektryczny; nadprzewodnictwo; mikroskopowa postać prawa Ohma; praca i moc prądu elektrycznego; prawa Kirchhoffa; łączenie oporników; pojemność i kondensatory.	3
T-W-12	Magnetyzm wielkości charakteryzujące pole magnetyczne; siła Lorentza; wektor indukcji magnetycznej; działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem; siła elektrodynamiczna; pole magnetyczne przewodnika z prądem; prawo Biot-Savarta; prawo Ampere'a; prawo Gaussa dla pól magnetycznych; równania Maxwella.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	rozwiązywanie zadań w domu	5
A-A-2	przygotowanie się do sprawdzianów	5
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	Przygotowanie się do egzaminu	10
A-W-2	Studiowanie literatury	5
A-W-3	Konsultacje z nauczycielem	5
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład z użyciem środków audiowizualnych
M-2	Demonstracje eksperymentów fizycznych
M-3	Ćwiczenia audytoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdziany zaliczające ćwiczenia audytoryjne
S-2	P	Egzamin pisemny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_B05_W01 Student ma wiedzę z wybranych działów fizyki obejmującą kinematykę, mechanikę klasyczną, termodynamikę i naukę o elektryczności. Potrafi rozpoznać przy opisie zjawisk prawa fizyki, które do nich się odnoszą	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6	M-1 M-2	S-2
Umiejętności							
MBM_1A_B05_U01 Student potrafi sformułować podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne, zapisać je używając formalizmu matematycznego i zastosować je do rozwiązywania prostych problemów fizycznych z zakresu mechaniki, ciepła, elektryczności, magnetyzmu, optyki i fizyki ciała stałego.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-A-5 T-A-3	M-3	S-1
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B05_K01 Student zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-W-4 T-A-2 T-W-5 T-A-3 T-W-6 T-A-4 T-W-7 T-A-5 T-W-8 T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11	M-1 M-2 M-3	S-1



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_B05_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć i terminologii z zakresu fizyki, obejmujących podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym nie ma wiedzy potrzebnej do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Nie zna i nie umie zastosować teorii niepewności pomiarowych potrzebnej do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Student nie zna podstawowych pojęć i terminologii z zakresu fizyki, omawianych w ramach przedmiotu, niezbędnych do ilościowego opisu, rozumienia oraz rozwiązywania prostych zadań.
	3,0	Student zna podstawowe pojęcia i terminologie z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma słabą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. W stopniu podstawowym zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Student zna wybrane pojęcia i terminologie z zakresu fizyki, omawiane w ramach przedmiotu, niezbędne do ilościowego opisu, rozumienia oraz rozwiązywania prostych zadań.
	3,5	Student zna podstawowe pojęcia i terminologie z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma dostateczną wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Podaje przykłady ilustrujące ważniejsze poznane prawa.
	4,0	Student zna większość pojęć i terminologii z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma wystarczającą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi omówić wyniki pomiarów.
	4,5	Student zna prawie wszystkie pojęcia i terminologie z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma bardzo dobrą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi szczegółowo omówić wyniki pomiarów.
	5,0	Student zna prawie wszystkie pojęcia i terminologie z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma bardzo dobrą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi analizować wyniki pomiarów oraz zastosować swoją wiedzę w zadaniach problemowych.
Umiejętności		
MBM_1A_B05_U01	2,0	Student nie potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowych praw fizyki, nie potrafi zapisać ich używając formalizmu matematycznego oraz nie potrafi samodzielnie rozwiązywać prostych zadań fizycznych.
	3,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki, potrafi zapisać je używając formalizmu matematycznego i zastosować je do rozwiązywania zadań fizycznych o średnim i niskim poziomie trudności. Wykonuje poprawnie proste obliczenia i przekształcenia rachunkowe. Przedstawia rozwiązania mało przejrzyste, bez komentarza, często z błędami rachunkowymi wpływającymi na wynik.
	3,5	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do rozwiązywania zadań fizycznych o średnim i wyższym poziomie trudności. Wykonuje poprawnie proste obliczenia i przekształcenia rachunkowe oraz przedstawia poprawne rozwiązanie z komentarzem zawierającym usterki i niedociągnięcia.
	4,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki, zastosować je do rozwiązywania zadań fizycznych na średnim i wyższym poziomie trudności, stosując poprawny zapis i komentarz z nielicznymi usterkami. Potrafi przedstawić poprawny tok rozumowania i poprawne obliczenia. Potrafi weryfikować i interpretować wyniki.
	4,5	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki, zastosować je do rozwiązywania trudnych zadań fizycznych, stosując poprawny, symboliczny język zapisu, przejrzysty tok rozumowania i poprawne obliczenia rachunkowe. Potrafi weryfikować i interpretować wyniki.
	5,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki, zastosować je do rozwiązywania trudnych zadań fizycznych, stosując przejrzysty, symboliczny język zapisu z poprawnym komentarzem. Potrafi weryfikować i interpretować wyniki. Stosuje swoją wiedzę w zadaniach problemowych. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę.
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_B05_K01	2,0	Brak współpracy w zespole i samodzielnego przygotowania do wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych.
	3,0	Mała współpraca w zespole. Bardzo słabe przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych.
	3,5	Dostateczna współpraca w zespole. Słabe przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Słaba ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników
	4,0	Średnia współpraca w zespole. Dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników
	4,5	Dobra współpraca w zespole. Dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników.
	5,0	Bardzo dobra współpraca w zespole. Bardzo dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i bardzo dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników.
Literatura podstawowa		
1. M. Herman, A. Kalestyński, L. Widomski, Podstawy Fizyki, PWN, Warszawa, 1999, VIII		
2. K. Lichsztełd, I Kruk, Wykłady z Fizyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004, I		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Fizyka II					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B06					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Piwowarska Danuta (Danuta.Piwowarska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Bodziony Tomasz (Tomasz.Bodziony@zut.edu.pl), Gnutek Paweł (Pawel.Gnutek@zut.edu.pl), Piwowarska Danuta (Danuta.Piwowarska@zut.edu.pl), Żolnierkiewicz Grzegorz (Grzegorz.Zolnierkiewicz@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstaw fizyki w zakresie szkoły średniej
W-2	Znajomość podstaw matematyki w zakresie szkoły średniej
W-3	Umiejętność pracy z komputerem oraz kalkulatorem

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zdobycie umiejętności wskazania oraz opisu zjawisk fizycznych występujących w wykonywanym ćwiczeniu
C-2	Ugruntowanie wiedzy z zakresy podstaw mechaniki klasycznej, ciepła, elektryczności i optyki
C-3	Zdobycie umiejętności analizy niepewności pomiarowych
C-4	Zdobycie umiejętności prezentacji wyników pomiarów
C-5	Zdobycie umiejętności obsługi aparatury pomiarowej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-L-1	Zapoznanie się z metodami analizy niepewności pomiarowych i prezentacji wyników	2
T-L-2	Student wykonuje 5 ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki spośród wybranych, zgodnie z obowiązującym harmonogramem zamieszczonym na stronie internetowej Uczelni: http://labor.zut.edu.pl/	10
T-L-3	Rozliczenie sprawozdań połączone z kolokwium ustnym	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Opracowanie wyników pomiarów	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Samodzielne wykonanie przez studenta ćwiczeń laboratoryjnych
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Sprawdzenie wykonanych sprawozdań i ustna weryfikacja umiejętności studenta
-----	---	---

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_B06_W01 Student ma wiedzę obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność, magnetyzm w stopniu niezbędnym do zrozumienia podstaw działania urządzeń mechanicznych i układów elektronicznych. Potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty fizyczne. Potrafi analizować wyniki pomiarów, zna i umie zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych. Student ma wiedzę z wybranych działów fizyki niezbędną do ilościowego opisu, rozumienia oraz rozwiązywania prostych zadań.	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-2	M-1	S-1
MBM_1A_B06_W02 Zdobywa podstawową wiedzę w zakresie funkcjonowania aparatury pomiarowej	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-5	T-L-2	M-1	S-1
MBM_1A_B06_W03 Stydem zdobywa wiedzę w zakresie metod opracowywania wyników pomiarów	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-L-2	M-1	S-1

Umiejętności

MBM_1A_B06_U01 Stydem na podstawie instrukcji potrafi wykonać eksperyment fizyczny oraz odpowiednio pomiary, zinterpretować je, wyciągnąć wnioski oraz stworzyć pisemne sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia	MBM_1A_U01 MBM_1A_U03 MBM_1A_U05 MBM_1A_U08	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	M-1	S-1
--	--	----------------------------	--------	--------------------------	-------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_B06_K01 SStudent potrafi uczyć się samodzielnie, a także potrafi pracować w zespole. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student ma świadomość ważnej roli fizyki przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów jak i w praktyce inżynierskiej.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	M-1	S-1
--	--------------------------	------------------	--	---------------------------------	-------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B06_W01	2,0	Niewykonanie wszystkich ćwiczeń
	3,0	Student zna podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma słabą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Wykonanie wszystkich ćwiczeń. W stopniu podstawowym zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru.
	3,5	Student zna podstawowe pojęcia i terminologię z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma dostateczną wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Podaje przykłady ilustrujące ważniejsze poznane prawa.
	4,0	Student zna większość pojęć i terminologii z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma wystarczającą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi omówić wyniki pomiarów.
	4,5	Student zna prawie wszystkie pojęcia i terminologię z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma wystarczającą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi szczegółowo omówić wyniki pomiarów.
	5,0	Student zna prawie wszystkie pojęcia i terminologię z zakresu fizyki, obejmujące podstawy mechaniki, ciepła, optyki, elektryczności i magnetyzmu, w tym ma bardzo dobrą wiedzę potrzebną do zrozumienia, przeprowadzenia i opisu prostych eksperymentów fizycznych. Zna i potrafi zastosować elementy teorii niepewności pomiarowych, potrzebne do prawidłowego zapisu wyników pomiaru. Potrafi analizować wyniki pomiarów oraz zastosować swoją wiedzę w zadaniach problemowych.
MBM_1A_B06_W02	2,0	Niewykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie poniżej 50%
	3,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 50 do 60%
	3,5	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 60 do 70%
	4,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 70 do 80%
	4,5	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 80 do 90%
	5,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie powyżej 90%
MBM_1A_B06_W03	2,0	Niewykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie poniżej 50%
	3,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 50 do 60%
	3,5	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 60 do 70%
	4,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 70 do 80%
	4,5	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie 80 do 90%
	5,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń oraz zdobycie wymaganej wiedzy na poziomie powyżej 90%

Umiejętności



Umiejętności

MBM_1A_B06_U01	2,0	Brak sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi zastosować teorię niepewności pomiarowych i wykonać poprawnie sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, ale słabe zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Przedstawia rozwiązania mało przejrzyste, bez komentarza, często z błędami rachunkowymi wpływającymi na wynik. Usterki do 50 do punktów procentowych
	3,5	Student potrafi samodzielnie zastosować teorię niepewności pomiarowych oraz przedstawić poprawne sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, ale dostateczne zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Przedstawia rozwiązania z odpowiednim komentarzem zawierającym usterki i niedociągnięcia. Mała aktywność na zajęciach. Usterki od 40 punktów procentowych
	4,0	Student potrafi samodzielnie zastosować teorię niepewności pomiarowych oraz przedstawić poprawne sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, dobre zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Przedstawia poprawne obliczenia zawierające poprawny komentarz. Aktywny na zajęciach. Niedociągnięcia od 30 punktów procentowych
	4,5	Student potrafi samodzielnie zastosować teorię niepewności pomiarowych oraz przedstawić poprawne sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, bardzo dobre zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Przedstawia poprawne obliczenia zawierające poprawny komentarz. Bardzo aktywny na zajęciach. Niedociągnięcia od 20 punktów procentowych.
	5,0	Student potrafi samodzielnie zastosować teorię niepewności pomiarowych oraz przedstawić poprawne sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, bardzo dobre zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Przedstawia poprawne obliczenia zawierające poprawny komentarz. Potrafi weryfikować i interpretować wyniki pomiarów oraz zastosować swoją wiedzę w zadaniach problemowych. Bardzo aktywny na zajęciach. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B06_K01	2,0	Brak współpracy w zespole i samodzielnego przygotowania do wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych.
	3,0	Mała współpraca w zespole. Bardzo słabe przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych.
	3,5	Dostateczna współpraca w zespole. Słabe przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Słaba ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników
	4,0	Średnia współpraca w zespole. Dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników
	4,5	Dobra współpraca w zespole. Dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników.
	5,0	Bardzo dobra współpraca w zespole. Bardzo dobre przygotowanie do samodzielnego wykonania eksperymentu oraz rozwiązywania zadań rachunkowych. Samodzielna i bardzo dobrze uzasadniona ocena jakości i dokładności otrzymanych wyników.

Literatura podstawowa

1. T. Rewaj, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa, 1978, I

2. I. Kruk, J. Typek, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki cz. 2, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2007, 1

Literatura uzupełniająca

1. M. Herman, A. Kalestyński, L. Widomski, Podstawy fizyki, PWN, Warszawa, 1999, VIII

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Mechanika techniczna I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B07		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	15	2,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Abrahamowicz Marta (Marta.Abrahamowicz@zut.edu.pl), Bajwoluk Artur (Artur.Bajwoluk@zut.edu.pl), Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza i umiejętności z matematyki z zakresu liceum (technikum).
W-2	Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki z liceum (technikum).

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zasadami statyki.
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkościami stosowanymi w statyce.
C-3	Zapoznanie studentów z warunkami równowagi płaskich i przestrzennych układów sił.
C-4	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania nieznanymi sił i momentów dla płaskich zbieżnych i dowolnych układów sił oraz dla przestrzennych zbieżnych i dowolnych układów sił z uwzględnieniem i bez uwzględnienia sił tarcia.
C-5	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania współrzędnych środka ciężkości jednorodnych brył, w tym brył w postaci płyt o stałej grubości oraz brył w postaci pręta o stałym polu przekroju.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Uwalnianie od więzów ciał nieswobodnych.	1
T-A-2	Wyznaczanie sił (reakcji) dla zbieżnego płaskiego układu sił.	2
T-A-3	Wyznaczanie sił (reakcji) dla zbieżnego przestrzennego układu sił.	2
T-A-4	Zastosowanie warunków równowagi płaskiego dowolnego układu sił do obliczania reakcji bez uwzględnienia sił tarcia.	2
T-A-5	Kolokwium 1.	1
T-A-6	Zastosowanie warunków równowagi płaskiego dowolnego układu sił do obliczania reakcji z uwzględnieniem sił tarcia.	2
T-A-7	Wyznaczanie sił (reakcji) dla dowolnego przestrzennego układu sił.	2
T-A-8	Obliczanie współrzędnych środków ciężkości brył.	2
T-A-9	Kolokwium 2.	1
T-W-1	Podstawowe pojęcia statyki. Zasady statyki. Więzy i ich reakcje.	2
T-W-2	Zbieżny układ sił: wypadkowa zbieżnego układu sił, warunki płaskiego oraz przestrzennego układu sił zbieżnych, równania równowagi statycznej.	2
T-W-3	Podstawy redukcji sił do wybranego punktu: moment siły względem punktu, moment siły względem osi, para sił, moment pary sił.	1
T-W-4	Płaski dowolny układ sił: redukcja układu sił do wypadkowej i momentu, warunki równowagi, równania równowagi statycznej.	2
T-W-5	Tarcie: ślizgowe, tarcie ciągną o krążek, opory przy toczeniu się siła.	2
T-W-6	Dowolny przestrzenny układ sił: redukcja układu sił do wypadkowej i momentu, warunki równowagi, równania równowagi statycznej.	2
T-W-7	Środki ciężkości: środek sił równoległych, współrzędne środka ciężkości bryły, powierzchni i linii.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Kolokwium (zaliczenie pisemne wykładu).	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Rozwiązywanie zadań ze wskazanych zbiorów zadań.	15
A-A-2	Przygotowanie się do kolokwium.	20
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	Studiowanie literatury.	23
A-W-2	Przygotowanie się do kolokwium.	10
A-W-3	Konsultacje.	2
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Cwiczenia problemowe.
M-3	Objaśnienia.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Na podstawie identyfikacji poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzonej w czasie trwania ćwiczeń audytoryjnych.
S-2	F	Na podstawie sprawdzianów.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium.
S-4	P	Na podstawie zaliczenia pisemnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B07_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: - wymienić i objaśnić podstawowe pojęcia statyki, - nazwać i definiować podstawowe wielkości statyki, - omówić zasady statyki, - rozpoznać więzy i układy sił, - zaproponować sposób (sposoby) wyznaczania sił w zbieżnych układach sił oraz sił i momentów w dowolnych układach sił z uwzględnieniem i bez uwzględnienia tarcia ślizgowego i tocznego, - zaproponować sposób (sposoby) wyznaczania współrzędnych środka ciężkości bryły, powierzchni i linii.	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4	M-1	S-4

Umiejętności							
MBM_1A_B07_U01 w wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - korzystać z literatury i wskazanych źródeł, - uwalniać od więzów ciała nieswobodne, - dobrać i zastosować odpowiednią metodę rozwiązywania zadania czy problemu, - obliczać siły dla zbieżnych układów sił oraz siły i momenty dla dowolnych układów sił z uwzględnieniem i bez uwzględnienia tarcia ślizgowego i tocznego, - obliczać współrzędne środków ciężkości brył, powierzchni i linii.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-A-1 T-A-6 T-A-2 T-A-7 T-A-3 T-A-8 T-A-4 T-A-9 T-A-5	M-2 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_B07_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: - świadomość ważności wiedzy z zakresu statyki dla procesu projektowania elementów maszyn i konstrukcji, - świadomość w wyborze odpowiednich metod rozwiązywania zadań statyki, - dbałość o poprawność wykonywanych działań, - zdolność do oceny otrzymywanych wyników, - zorientowanie na ciągłe poszerzanie własnej wiedzy i umiejętności.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO			C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-5 T-A-9	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1
---	--------------------------	------------------	--	--	---------------------------------	----------------	-------	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B07_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć, wielkości i praw statyki nie umie zaproponować podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań.
	3,0	Student zna większość pojęć, wielkości i praw statyki, proponuje poprawnie tylko niektóre narzędzia do rozwiązywania zadań.
	3,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa statyki, proponuje poprawnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa statyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa statyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.
	5,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa statyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.

Umiejętności

MBM_1A_B07_U01	2,0	Student nie umie wykorzystać podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań statyki
	3,0	Student umie wykorzystać tylko niektóre z poznanych narzędzi do rozwiązywania zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	3,5	Student umie korzystać z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	4,0	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań.
	4,5	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.
	5,0	Student umie stosować wszystkie zaproponowane w czasie zajęć narzędzia, potrafi porównać ich efektywność, umie uzasadnić wybór zastosowanego narzędzia oraz potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B07_K01	2,0	Student nie ma świadomości ważności wiedzy z zakresu statyki dla procesu projektowania maszyn.
	3,0	Student ma świadomość ważności wiedzy z zakresu statyki dla procesu projektowania maszyn oraz świadomość znaczenia wyboru odpowiednich metod rozwiązywania zadań.
	3,5	Student spełnia wymagania na ocenę 3,0 i dodatkowo wykazuje dbałość o poprawność wykonywanych działań.
	4,0	Student spełnia wymagania na ocenę 3,5 i dodatkowo wykazuje zdolność do oceny otrzymywanych wyników.
	4,5	Student spełnia wymagania na ocenę 4,0 i dodatkowo wykazuje otwartość na współpracę w zespołach.
	5,0	Student spełnia wymagania na ocenę 4,5 i dodatkowo jest zorientowany na ciągłe podnoszenie własnej wiedzy i umiejętności

Literatura podstawowa

- Leyko J., Mechanika ogólna, t.1, Statyka i kinematyka., PWN, Warszawa, 1996, i wydania późniejsze
- Misiak J., Mechanika ogólna, t.1, Statyka i kinematyka., WNT, Warszawa, 1989, i wydania późniejsze
- Osiński Zb., Mechanika ogólna., PWN, Warszawa, 1997, i wydania późniejsze

Literatura uzupełniająca

- Leyko J., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. t.1, PWN, Warszawa, 1978, i wydania późniejsze
- Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2002, i wydania późniejsze
- Mieszczerski W., Zbiór zadań z mechaniki., PWN, 1969, i wydania późniejsze
- Mechanika ogólna. lub Mechanika techniczna., 2011, podręcznik akademicki, dowolny autor

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Mechanika techniczna II		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B08		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	10	1,5	0,41	zaliczenie
wykłady	W	2	10	1,5	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Abrahamowicz Marta (Marta.Abrahamowicz@zut.edu.pl), Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza i umiejętności z matematyki z zakresu liceum (technikum).
W-2	Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki z liceum (technikum).

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami kinematyki.
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkościami stosowanymi w kinematyce.
C-3	Zapoznanie studentów ze sposobami opisu prostoliniowego i krzywoliniowego ruchu punktu oraz ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego bryły nieodkształcalnej.
C-4	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania wielkości opisujących ruch punktu i bryły nieodkształcalnej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Wyznaczanie torów, obliczanie drogi, prędkości i przyspieszeń punktów w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym.	2
T-A-2	Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktów brył w ruchu postępowym i krzywoliniowym.	2
T-A-3	Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktów brył w ruchu płaskim.	2
T-A-4	Obliczanie prędkości i przyspieszeń punktu w ruchu względnym i bezwzględnym.	2
T-A-5	Kolokwium 1.	2
T-W-1	Wprowadzenie do kinematyki: podstawowe pojęcia, równania ruchu punktu, prędkość i przyspieszenie punktu.	2
T-W-2	Szczególne przypadki prostoliniowego i krzywoliniowego ruchu punktu, przyspieszenie normalne i styczne.	2
T-W-3	Ruch postępowy, obrotowy dookoła stałej osi, płaski oraz kulisty bryły nieodkształcalnej.	1
T-W-4	Prędkości i przyspieszenia punktów brył nieodkształcalnych w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim.	3
T-W-5	Ruch względny i bezwzględny punktu.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Rozwiązywanie zadań ze wskazanych zbiorów zadań.	16
A-A-2	Przygotowanie się do kolokwium.	10
A-A-3	Konsultacje.	1
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studiowanie literatury.	15
A-W-2	Przygotowanie się do egzaminu.	10
A-W-3	Konsultacje.	2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Cwiczenia problemowe.
M-3	Objaśnienia.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Na podstawie identyfikacji poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzonej w czasie trwania ćwiczeń audytoryjnych.
S-2	F Na podstawie sprawdzianów.
S-3	P Na podstawie wyników kolokwiów.
S-4	P Na podstawie egzaminu pisemnego i ustnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B08_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: - wymienić i objaśnić podstawowe pojęcia kinematyki, - nazwać i definiować podstawowe wielkości kinematyki, - opisać ruch punktu i bryły nieodkształcalnej, - zaproponować sposób (sposoby) wyznaczania wielkości kinematycznych opisujących ruch punktu i bryły nieodkształcalnej.	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-4 T-W-3	M-1	S-4

Umiejętności							
MBM_1A_B08_U01 w wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - korzystać z literatury i wskazanych źródeł, - identyfikować rodzaje ruchu punktu i bryły nieodkształcalnej, - dobrać i zastosować odpowiednią metodę rozwiązywania zadań z zakresu kinematyki, - obliczać wielkości kinematyczne opisujące ruch punktu i bryły nieodkształcalnej.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-A-5 T-A-3	M-2 M-3	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B08_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: - świadomość ważności wiedzy z zakresu kinematyki dla procesu projektowania maszyn i mechanizmów, - świadomość w wyborze odpowiednich metod rozwiązywania zadań kinematyki, - dbałość o poprawność wykonywanych działań, - zdolność do oceny otrzymywanych wyników, - zorientowanie na ciągłe poszerzanie własnej wiedzy i umiejętności.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_B08_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć, wielkości i praw kinematyki nie umie zaproponować podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań.
	3,0	Student zna większość pojęć, wielkości i praw kinematyki, proponuje poprawnie tylko niektóre narzędzia do rozwiązywania zadań.
	3,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa kinematyki, proponuje poprawnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa kinematyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa kinematyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.
	5,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa kinematyki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.

<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_B08_U01	2,0	Student nie umie wykorzystać podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań kinematyki.
	3,0	Student umie wykorzystać tylko niektóre z poznanych narzędzi do rozwiązywania zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	3,5	Student umie korzystać z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	4,0	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań.
	4,5	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.
	5,0	Student umie stosować wszystkie zaproponowane w czasie zajęć narzędzia, potrafi porównać ich efektywność, umie uzasadnić wybór zastosowanego narzędzia oraz potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_B08_K01	2,0	Student nie ma świadomości ważności wiedzy z zakresu kinematyki dla opisu zjawisk zachodzących w układach mechanicznych.
	3,0	Student ma świadomość ważności wiedzy z zakresu kinematyki oraz świadomość znaczenia wyboru odpowiednich metod rozwiązywania zadań.
	3,5	Student spełnia wymagania na ocenę 3,0 i dodatkowo wykazuje dbałość o poprawność wykonywanych działań.
	4,0	Student spełnia wymagania na ocenę 3,5 i dodatkowo wykazuje zdolność do oceny otrzymywanych wyników.
	4,5	Student spełnia wymagania na ocenę 4,0 i dodatkowo wykazuje otwartość na współpracę w zespołach.
	5,0	Student spełnia wymagania na ocenę 4,5 i dodatkowo jest zorientowany na ciągłe podnoszenie własnej wiedzy i umiejętności

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Leyko J., Mechanika ogólna, t.1, Statyka i kinematyka., PWN, Warszawa, 1996, i wydania późniejsze		
2. Misiak J., Mechanika ogólna, t.1, Statyka i kinematyka., WNT, Warszawa, 1989, i wydania późniejsze		
3. Osiński Zb., Mechanika ogólna., PWN, Warszawa, 1997, i wydania późniejsze		

<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Leyko J., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. t.1, PWN, Warszawa, 1978, i wydania późniejsze		
2. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2002, i wydania późniejsze		
3. Mieszczerski W., Zbiór zadań z mechaniki., PWN, 1969, i wydania późniejsze		
4. Mechanika ogólna. lub Mechanika techniczna., 2011, podręcznik akademicki, dowolny autor		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Mechanika techniczna III		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B09		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	10	1,5	0,41	zaliczenie
wykłady	W	3	10	1,5	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Abrahamowicz Marta (Marta.Abrahamowicz@zut.edu.pl), Kawiak Ryszard (Ryszard.Kawiak@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Wiedza i umiejętności z matematyki z zakresu liceum (technikum).
W-2	Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki z liceum (technikum).
W-3	Wiedza i umiejętności z zakresu statyki (mechanika I) i kinematyki (mechanika II).

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, wielkościami i prawami dynamiki oraz z zasadami zachowania.
C-2	Zapoznanie studentów z drganiami układów mechanicznych o jednym stopniu swobody.
C-3	Zapoznanie studentów z metodami tworzenia różniczkowych równań ruchu.
C-4	Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania momentów bezwładności i dewiacji brył nieodkształcalnych.
C-5	Ukształtowanie umiejętności rozwiązywania pierwszych i drugich zadań dynamiki.
C-6	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania wielkości charakteryzujących ruch drgający.
C-7	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania momentów bezwładności i dewiacji brył.
C-8	Ukształtowanie umiejętności rozwiązywania zadań dynamiki przy zastosowaniu zasad zachowania.
C-9	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania reakcji dynamicznych dla wybranych wirników.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie pierwszych i drugich zadań dynamiki punktu materialnego.	2
T-A-2	Obliczanie częstotliwości drgań swobodnych oraz amplitud drgań swobodnych i wymuszonych.	2
T-A-3	Kolokwium 1.	1
T-A-4	Obliczanie momentów bezwładności i dewiacji brył nieodkształcalnych.	1
T-A-5	Rozwiązywanie zadań dynamiki przy zastosowaniu zasad zachowania.	1
T-A-6	Rozwiązywanie zadań dynamiki bryły nieodkształcalnej: różniczkowe równania ruchu, reakcje dynamiczne wirnika.	2
T-A-7	Kolokwium 2.	1
T-W-1	Podstawowe pojęcia dynamiki. Dynamika swobodnego i nieswobodnego punktu materialnego.	1
T-W-2	Drgania układu o jednym stopniu swobody: swobodne i wymuszone.	2
T-W-3	Geometria mas: momenty bezwładności i dewiacji.	2
T-W-4	Praca, moc, energia kinetyczna i potencjalna. Zasady zachowania.	2
T-W-5	Dynamika bryły nieodkształcalnej w ruchu postępowym, obrotowym i płaskim.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Rozwiązywanie zadań ze wskazanych zbiorów zadań.	10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-2	Przygotowanie się do kolokwium.	18
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studiowanie literatury.	10
A-W-2	Przygotowanie się do egzaminu.	17
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Cwiczenia problemowe.
M-3	Objaśnienia.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Na podstawie identyfikacji poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzonej w czasie trwania ćwiczeń audytoryjnych.
S-2	F	Na podstawie sprawdzianów.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium.
S-4	P	Na podstawie egzaminu pisemnego i ustnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_B09_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: - wymienić i objaśnić podstawowe pojęcia dynamiki, - nazwać i definiować podstawowe wielkości dynamiki, - omówić prawa dynamiki oraz poznane zasady zachowania, - omówić poznane przypadki drgań układów mechanicznych, - zaproponować sposób (sposoby) rozwiązywania zadań z zakresu dynamiki punktu materialnego i bryły nieodkształcalnej.	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-4 T-W-2 T-W-5 T-W-3	M-1	S-4
Umiejętności							
MBM_1A_B09_U01 w wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - korzystać z literatury i wskazanych źródeł, - rozwiązywać zadania dynamiki korzystając z drugiego prawa Newtona, - rozwiązywać zadania z zakresu drgań układów mechanicznych o jednym stopniu swobody, - rozwiązywać zadania dynamiki za pomocą zasad zachowania.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-5 C-6 C-7 C-8 C-9	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-A-6	M-2 M-3	S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B09_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: - świadomość ważności wiedzy z zakresu dynamiki dla procesu projektowania elementów maszyn i konstrukcji, - świadomość w wyborze odpowiednich metod rozwiązywania zadań dynamiki, - dbałość o poprawność wykonywanych działań, - zdolność do oceny otrzymywanych wyników, - zorientowanie na ciągłe poszerzanie własnej wiedzy i umiejętności.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7 C-8 C-9	T-A-1 T-A-5 T-A-2 T-A-6 T-A-4	M-1 M-2 M-3	S-1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_B09_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć, wielkości i praw dynamiki, nie umie zaproponować podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań.
	3,0	Student zna większość pojęć, wielkości i praw dynamiki proponuje poprawnie tylko niektóre narzędzia do rozwiązywania zadań.
	3,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa dynamiki, proponuje poprawnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa dynamiki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań.
	4,5	Student zna pojęcia, wielkości i prawa dynamiki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.
	5,0	Student zna pojęcia, wielkości i prawa dynamiki, proponuje poprawnie i optymalnie wszystkie poznane narzędzia do rozwiązywania zadań z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru, potrafi zaproponować sposób jak przeprowadzić dyskusję wyników.
Umiejętności		
MBM_1A_B09_U01	2,0	Student nie umie wykorzystać podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań dynamiki.
	3,0	Student umie wykorzystać tylko niektóre z poznanych narzędzi do rozwiązywania zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	3,5	Student umie korzystać z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	4,0	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań.
	4,5	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.
	5,0	Student umie stosować wszystkie zaproponowane w czasie zajęć narzędzia, potrafi porównać ich efektywność, umie uzasadnić wybór zastosowanego narzędzia oraz potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_B09_K01	2,0	Student nie ma świadomości ważności wiedzy z zakresu dynamiki dla procesu projektowania maszyn.
	3,0	Student ma świadomość ważności wiedzy z zakresu dynamiki dla procesu projektowania maszyn oraz świadomość znaczenia wyboru odpowiednich metod rozwiązywania zadań.
	3,5	Student spełnia wymagania na ocenę 3,0 i dodatkowo wykazuje dbałość o poprawność wykonywanych działań.
	4,0	Student spełnia wymagania na ocenę 3,5 i dodatkowo wykazuje zdolność do oceny otrzymywanych wyników.
	4,5	Student spełnia wymagania na ocenę 4,0 i dodatkowo wykazuje otwartość na współpracę w zespołach.
	5,0	Student spełnia wymagania na ocenę 4,5 i dodatkowo jest zorientowany na ciągłe podnoszenie własnej wiedzy i umiejętności
Literatura podstawowa		
1. Leyko J., Mechanika ogólna, t.2, Dynamika., PWN, Warszawa, 1996, i wydania późniejsze		
2. Misiak J., Mechanika ogólna, t.2, Dynamika., WNT, Warszawa, 1989, i wydania późniejsze		
3. Osiński Zb., Mechanika ogólna., PWN, Warszawa, 1997, i wydania późniejsze		
Literatura uzupełniająca		
1. Leyko J., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. t.2, PWN, Warszawa, 1978, i wydania późniejsze		
2. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2002, i wydania późniejsze		
3. Mieszczerski W., Zbiór zadań z mechaniki., PWN, 1969, i wydania późniejsze		
4. Mechanika ogólna. lub Mechanika techniczna., 2011, podręcznik akademicki, dowolny autor		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wytrzymałość materiałów I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B10		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	10	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	3	10	2,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bajwoluk Artur (Artur.Bajwoluk@zut.edu.pl), Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczone przedmioty: Matematyka I, Mechanika I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami obliczeń elementów i konstrukcji z uwagi na ich wytrzymałość i sztywność.
C-2	Celem przedmiotu jest ukształtowanie umiejętności studenta w zakresie podstawowych obliczeń wytrzymałościowych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Wyznaczanie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń przy rozciąganiu i ściskaniu prętów	1
T-A-2	Rozwiązywanie układów prętowych statycznie wyznaczalnych	1
T-A-3	Rozwiązywanie układów prętowych statycznie niewyznaczalnych	2
T-A-4	Analiza płaskiego stanu naprężenia - wyznaczanie naprężeń za pomocą koła Mohra	1
T-A-5	Kolokwium nr1	1
T-A-6	Uogólnione prawo Hooke'a	1
T-A-7	Obliczanie prętów prostych na ścinanie	1
T-A-8	Obliczanie prętów poddanych skręcaniu, układy statycznie wyznaczalne	1
T-A-9	Kolokwium nr2	1
T-W-1	Wiadomości wstępne i podstawowe pojęcia, naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia	1
T-W-2	Zasada de Saint Venanta. Zasada superpozycji. Doświadczalne podstawy badania własności mechanicznych materiałów (naprężenia dopuszczalne). Rozciąganie lub ściskanie prętów.	1
T-W-3	Układy prętowe statycznie wyznaczalne	1
T-W-4	Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Naprężenia montażowe. Naprężenia termiczne	1
T-W-5	Pojęcie stanu naprężenia w punkcie. Tensor stanu naprężenia Pojęcie stanu odkształcenia w punkcie. Tensor stanu odkształcenia. Naprężenia główne. Analiza jednoosiowego stan naprężenia.	1
T-W-6	Analiza dwuosiowego stan naprężenia. Geometryczna interpretacja płaskiego stanu naprężenia - koło Mohra.	1
T-W-7	Analiza odkształcenia w trójosiowym stanie naprężenia. Uogólnione prawo Hooke'a	1
T-W-8	Czyste ścinanie. Techniczne przypadki ścinania	1
T-W-9	Skręcanie prętów o przekroju kołowym.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu i zalecanej literatury	15
A-A-2	uczestnictwo w zajęciach	10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-3	Samodzielne rozwiązywanie zadań w ramach prac domowych	15
A-A-4	Konsultacje u prowadzącego ćwiczenia	10
A-W-1	Przygotowanie do wykładu na podstawie zalecanej literatury	15
A-W-2	Udział w konsultacjach	8
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	13
A-W-4	Egzamin	4
A-W-5	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczy)
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe / tablica.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Warunkiem zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów, przewidzianych w ciągu semestru, obejmujących tematycznie zakres zadań rozwiązywanych na ćwiczeniach.
S-2	P Pisemne zaliczenie części teoretycznej wykładu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B10_W01 W wyniku zaliczenia przedmiotu, student uzyskuje podstawowe informacje z Wytrzymałości Materiałów (założenia, proste przypadki Wytrzymałości Materiałów, analizę stanów naprężeń)	MBM_1A_W07 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_B10_U01 Student osiąga umiejętności obliczania prętów, układów prętowych, wałów, belek.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-7	T-A-8	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_B10_K01 W wyniku przeprowadzonych (zaliczonych) zajęć student nabywa właściwą postawę do efektywnej pracy w zespole. Potrafi przeprowadzić konstruktywną krytykę wykonanych w zespole obliczeń wytrzymałościowych.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K03 MBM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_B10_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Nie potrafi jej wykorzystac w obliczeniach .
	3,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu posrednim między ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawowa wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi ja wykorzystac w typowych obliczeniach elementów maszyn. Ma trudności z rozwiązywaniem zadań niestandardowych.
	4,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu pośrednim między ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Posiada umiejętnosc rozwiązywania zadań nietypowych. Wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczające poza przedstawiona tematyke.

Umiejętności		
MBM_1A_B10_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystac wiedzy teoretycznej w praktyce przez co nie potrafi samodzielnie rozwiązywac zadan z Wytrzymałości Materiałów
	3,0	Student potrafi poprawnie rozwiązywac zadania w sposób bierny, czesto korzysta z pomocy innych. Popelnia pomyłki w obliczeniach.
	3,5	Student wykazuje umiejtnosci posrednie między ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywac zadania . Popelnia nieliczne pomyłki w obliczeniach.
	4,5	Student wykazuje umiejtnosci posrednie między ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywac zadania. Wykazuje inicjatywę w stosowaniu własnych rozwiązań. Nie popelnia pomyłek w obliczeniach.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B10_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępow innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujący zadana prace. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawa studenta oceniana na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujący zadana prace. Z chęcią przyłącza się do zespołu i współpracuje z innymi studentami oraz prowadzącym zajęcia
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawa studenta oceniana na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje prace zespołu w sposób podwyższający jakość zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedzą wykraczające poza ramy przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. 1.	Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z, Wytrzymałość materiałów t.1 i t.2, WNT, Warszawa, 2003
2. 3.	Niezgodziński M.E., Niezgodziński T, Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 1996
3. 3.	Niezgodziński M.E., Niezgodziński T, Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 1997
4. 2.	Banasiak M., Grossman K, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2000
5. 4.	Rajfert T., Rżysko J, Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów, PWN, 1974

Literatura uzupełniająca

6. 1.	R. Bąk, T. Burczyński, Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa, 2001
7. 3.	J. Zielnica, Wytrzymałość Materiałów, Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, 2006
8. 2.	Z.Brzoska, Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1972



WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wytrzymałość materiałów II		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B11		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	10	1,7	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	4	10	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	4	10	1,7	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Abrahamowicz Marta (Marta.Abrahamowicz@zut.edu.pl), Bajwoluk Artur (Artur.Bajwoluk@zut.edu.pl), Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczone przedmioty: Matematyka I, Mechanika I, Wytrzymałość Materiałów I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami obliczeń elementów i konstrukcji z uwagi na ich wytrzymałość i sztywność i stateczność
C-2	Zapoznanie studentów z podstawami doświadczalnych badań wytrzymałościowych
C-3	Celem przedmiotu jest ukształtowanie umiejętności studenta w zakresie podstawowych obliczeń i badań wytrzymałościowych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-A-1	Obliczanie wytrzymałościowe belek a) obliczanie dopuszczalnych obciążeń belki o zadanym przekroju, b) dobór przekroju belki przy danym obciążeniu	2
T-A-2	Wyznaczanie ugięcia i kąta obrotu przekroju belki	1
T-A-3	Wytrzymałość złożona pręta: a) równoczesne zginanie i skręcanie, b) zginanie z rozciąganiem lub ściskaniem	2
T-A-4	Kolokwium nr1	1
T-A-5	Obliczanie prętów na wyboczenie.	1
T-A-6	Wykorzystanie twierdzenia Castigliano do wyznaczania przemieszczeń w belkach	1
T-A-7	Zastosowanie twierdzenia Menabrea-Castigliano do rozwiązywania belek i ram statycznie niewyznaczalnych	1
T-A-8	Kolokwium nr2	1
T-L-1	Wstęp do ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie regulaminu, programu i przebiegu ćwiczeń.	1
T-L-2	Statyczna próba rozciągania metali	1
T-L-3	Statyczna próba ściskania metali	1
T-L-4	Próby udarności. Próba ścinania technologicznego.	1
T-L-5	Pomiary twardości	1
T-L-6	Sprawdzian nr1	1
T-L-7	Wyznaczanie modułu Younga, umownej granicy plastyczności i umownej granicy proporcjonalności	1
T-L-8	Wyboczenie.	1
T-L-9	Pomiary naprężeń przy pomocy tensometrów oporowych	1
T-L-10	Sprawdzian nr2	1
T-W-1	Zginanie. Wykresy sił tnących i momentów gnących. Naprężenia normalne przy zginaniu prostym	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-2	Równanie różniczkowe linii ugięcia belki	1
T-W-3	Pojęcie wyężenia materiału, analiza wyężenia elementów maszyn	1
T-W-4	Ważniejsze hipotezy wytrzymałościowe	1
T-W-5	Wytrzymałość złożona pręta: a) równoczesne zginanie i skręcanie, b) zginanie z rozciąganiem lub ściskaniem	1
T-W-6	Wyboczenie	1
T-W-7	Metody energetyczne. Układy liniowo-sprężyste. Energia odkształcenia sprężystego układu liniowo-sprężystego.	1
T-W-8	Twierdzenia: Betti i Maxwella. Twierdzenie Castigliano. Zasada minimum energii Menabrea-Castigliano	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu i zalecanej literatury	8
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań w ramach prac domowych	20
A-A-3	Konsultacje u prowadzącego ćwiczenia	5
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-1	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie literatury i norm	20
A-L-2	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-3	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-W-1	Przygotowanie do wykładu na podstawie zalecanej literatury	12
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	20
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczy)
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe / tablica.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne/ stanowiska badawcze

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów, przewidzianych w ciągu semestru, obejmujących tematycznie zakres zadań rozwiązywanych na ćwiczeniach.
S-2	P	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych
S-3	P	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z każdego sprawozdania oraz pozytywnych ocen z obydwóch sprawdzianów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B11_W01 Student uzyskuje podstawowe informacje z Wytrzymałości Materiałów (zagadnienia wytrzymałości belek, zagadnienia wytrzymałości złożonej, hipotezy wyężeniowe, układy liniowo-sprężyste)	MBM_1A_W07 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-L-7 T-A-2 T-L-8 T-A-3 T-L-9 T-A-5 T-W-2 T-A-6 T-W-3 T-A-7 T-W-4 T-L-1 T-W-5 T-L-2 T-W-6 T-L-3 T-W-7 T-L-4 T-W-8 T-L-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Umiejętności							
MBM_1A_B11_U01 Student osiąga umiejętności obliczania belek, prętów słabo zakrzywionych oraz doświadczalnego weryfikowania otrzymanych wyników obliczeń.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-A-1 T-L-7 T-A-2 T-L-8 T-A-3 T-L-9 T-A-5 T-W-2 T-A-6 T-W-3 T-A-7 T-W-4 T-L-1 T-W-5 T-L-2 T-W-6 T-L-3 T-W-7 T-L-4 T-W-8 T-L-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



MBM_1A_B11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabywa właściwą postawę do efektywnej pracy w zespole. Potrafi przeprowadzić konstruktywną krytykę wykonanych w zespole obliczeń wytrzymałościowych.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K03 MBM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO	C-1 C-3	T-A-1 T-L-7 T-A-2 T-L-8 T-A-3 T-L-9 T-A-5 T-W-1 T-A-6 T-W-2 T-A-7 T-W-3 T-L-1 T-W-4 T-L-2 T-W-5 T-L-3 T-W-6 T-L-4 T-W-7 T-L-5 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	--	------------------	------------	---	------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B11_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Nie potrafi jej wykorzystac w obliczeniach .
	3,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu posrednim miedzy ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawowa wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi ja wykorzystac w typowych obliczeniach elementów maszyn. Ma trudnosci z rozwiazywaniem zadan niestandardowych.
	4,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu pośrednim między ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Posiada umiejetnosc rozwiazywania zadan nietypowych. Wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczajace poza przedstawiona tematyke.

Umiejętności

MBM_1A_B11_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystac wiedzy teoretycznej w praktyce przez co nie potrafi samodzielnie rozwiazywac zadan z Wytrzymałości Materiałów
	3,0	Student potrafi poprawnie rozwiazywac zadania w sposób bierny, czesto korzysta z pomocy innych. Popelnia pomyłki w obliczeniach.
	3,5	Student wykazuje umiejetnosc posrednie miedzy ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiazywac zadania . Popelnia nieliczne pomyłki w obliczeniach.
	4,5	Student wykazuje umiejetnosc posrednie miedzy ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiazywac zadania. Wykazuje inicjatywe w stosowaniu własnych rozwiazań. Nie popelnia pomyłek w obliczeniach.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B11_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępow innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujacy zadana prace. Nie wykazuje checi współpracy z innymi studentami i prowadzacy zajecia.
	3,5	Ocena posrednia pomiedzy postawa studenta oceniana na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujacy zadana prace. Z checia przyłacza sie do zespolu i współpracuje z innymi studentami oraz prowadzacy zajecia
	4,5	Ocena posrednia pomiedzy postawa studenta oceniana na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje prace zespolu w sposób podwyzszajacy jakosc zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedza wykraczajace poza ramy przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z, Wytrzymałość materiałów t.1 i t.2, WNT, Warszawa, 2003
2. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T, Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 1996
3. 3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T, Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 1997
4. 2. Banasiak M., Grossman K, Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2000
5. 4. Rajfert T., Rżysko J, Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów, PWN, 1974
6. KMPKM, Laboratorium Wytrzymałości Materiałów, http://kmpkm.zut.edu.pl/pub/Wytrzymałosc_Materialow/Laboratorium/, 2011

Literatura uzupełniająca

7. 1. R. Bąk, T. Burczyński, Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, Warszawa, 2001
8. 3. J. Zielnica, Wytrzymałość Materiałów, Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, 2006
9. 2. Z.Brzoska, Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1972

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Mechanika płynów		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B12		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	15	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	3	15	2,0	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Urbanowicz Kamil (Kamil.Urbanowicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Urbanowicz Kamil (Kamil.Urbanowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Wiedza z Mechaniki oraz z rachunku wektorowego
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawami Mechaniki Płynów
C-2	Umiejętność zastosowania mechaniki cieczy dla prostych przypadków przepływu w układach hydraulicznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Kinematyka płynu: linia prądu, tor elementu płynu, przyspieszenie - obliczenia	2
T-A-2	Obliczanie naporu cieczy na płaskie i zakrzywione ścianki naczynia	3
T-A-3	Kolokwium	1
T-A-4	Zastosowanie równania Bernoulliego i ciągłości dla przepływów jednowymiarowych	2
T-A-5	Wyływ cieczy przez otwory i zbiorniki	1
T-A-6	Reakcje hydrodynamiczne	2
T-A-7	Obliczanie przepływu cieczy rzeczywistej w przewodach ciśnieniowych	2
T-A-8	Uderzenie hydrauliczne	1
T-A-9	Kolokwium	1
T-W-1	Podstawowe pojęcia: linia prądu, tor elementu płynu, przyspieszenie	1
T-W-2	Ruch lokalny elementu płynu	1
T-W-3	Zasady zachowania: zasada zachowania masy - równanie ciągłości, zasada zachowania pędu i zasada zachowania energii	3
T-W-4	Hydrostatyka: pole ciśnień, napór cieczy na ścianki naczynia	1
T-W-5	Równanie Bernoulliego i zastosowania	2
T-W-6	Podobieństwo dynamiczne przepływów. Równanie Naviera-Stoke'esa	1
T-W-7	Dwa rodzaje ruchu płynów lepkich: przepływ laminarny i przepływ turbulentny	1
T-W-8	Przepływ cieczy przez przewody zamknięte. Straty hydrauliczne	2
T-W-9	Przepływy potencjalne	2
T-W-10	Podstawy gazodynamiki	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Rozwiązywanie zadań domowych	30
A-A-2	Konsultacje	5
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	15



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie do egzaminu	20
A-W-2	Studia literatury	10
A-W-3	Konsultacje	5
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy przy aktywnym udziale grupy studenckiej

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń audytoryjnych i na podstawie sprawdzianów
S-2	P	Ocena z ćwiczeń audytoryjnych na podstawie kolokwium
S-3	P	Egzamin z wykładów(pouprzednim zaliczeniu ćwiczeń). Ocena końcowa na podstawie oceny z egzaminu i ćwiczeń

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_B12_W01 Student powinien poznać podstawowe zasady Mechaniki Płynów. Powinien umieć rozwiązywać zagadnienia związane z jednowymiarowym przepływem cieczy lepkiej dla typowych przypadków w hydraulice	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2		M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Umiejętności							
MBM_1A_B12_U01 Student powinien poznać podstawowe zasady zachowania Mechaniki Płynów. Powinien umieć rozwiązywać zagadnienia związane z jednowymiarowym przepływem cieczy lepkiej w prostych układach hydraulicznych	MBM_1A_U02 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-2 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-7 T-W-5 T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_B12_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,0	Student opanował w sposób ogólny podstawową wiedzę, lecz ma trudności z jej aplikacją
	3,5	Student opanował podstawową wiedzę. Potrafi ją wykorzystać w przypadku hydrostatyki i prostych przypadków ruchu cieczy doskonałej
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę.. Potrafi ją wykorzystać w przypadku ruchu ustalonego cieczy rzeczywistej
	4,5	Student w sposób wystarczająco dobry opanował wymaganą wiedzę. Dobrze orientuje się w zagadnieniach przepływów niestacjonarnych
	5,0	Student opanował bardzo dobrze wymaganą wiedzę. Wykazuje dużą inicjatywę na wykładach

Umiejętności		
MBM_1A_B12_U01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,0	Student opanował częściowo wymaganą wiedzę
	3,5	Student opanował w sposób ogólny wymaganą wiedzę
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę. Potrafi ją wykorzystać w przypadku przepływów ustalonych cieczy rzeczywistej
	4,5	Student opanował podstawową wiedzę. Potrafi ją wykorzystać w zagadnieniach jednowymiarowych przepływów niestacjonarnych cieczy rzeczywistej
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę w stopniu w ieciej niz dobry. Bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniach Mechaniki Płynów

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Bukowski J., Kijowski P., Kurs Mechaniki Płynów, PWN, Warszawa, 1980
- Gołębiowski C., Łuczywek E., walicki E., Zbiór zadań z Mechaniki Płynów, PWN, Warszawa, 1975

Literatura uzupełniająca

- Burka E. S., Nałęcz T.J., Mechanika Płynów w przykładach, PWN, Warszawa, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Teoria mechanizmów		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B13		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	10	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	4	15	2,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Gutowski Paweł (Pawel.Gutowski@zut.edu.pl), Urbanowicz Kamil (Kamil.Urbanowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza i umiejętności z mechaniki technicznej I, II i III.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami analizy strukturalnej mechanizmów.
C-2	Zapoznanie studentów z podstawami analizy kinematycznej mechanizmów.
C-3	Zapoznanie studentów z podstawami analizy dynamicznej mechanizmów.
C-4	Ukształtowanie umiejętności prowadzenia analiz strukturalnych mechanizmów.
C-5	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania wielkości kinematycznych opisujących ruch członów mechanizmów.
C-6	Ukształtowanie umiejętności wyznaczania sił i momentów działających na człony mechanizmów w czasie ich ruchu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Analiza strukturalna wybranych mechanizmów.	2
T-A-2	Analiza kinematyczna wybranych mechanizmów.	3
T-A-3	Analiza dynamiczna wybranych mechanizmów	4
T-A-4	Kolokwium 1.	1
T-W-1	Analiza strukturalna mechanizmów: mechanizm, maszyna, człony, węzły, pary kinematyczne, klasyfikacja węzłów, par kinematycznych i mechanizmów.	2
T-W-2	Analiza kinematyczna mechanizmów: tory punktów członów mechanizmów, prędkości liniowe i kątowe oraz przyśpieszenia członów mechanizmów, analiza kinematyczna wybranych mechanizmów.	5
T-W-3	Analiza dynamiczna mechanizmów: siły i momenty działające na na człony mechanizmów, analiza dynamiczna wybranych mechanizmów.	6
T-W-4	Kolokwium (zaliczenie pisemne wykładu).	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Rozwiązywanie zadań ze wskazanych źródeł.	10
A-A-2	Przygotowanie się do kolokwium.	15
A-A-3	Konsultacje.	15
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studiowanie literatury.	15
A-W-2	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego.	15
A-W-3	Konsultacje.	5
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Cwiczenia problemowe.
M-3	Objaśnienia.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Na podstawie identyfikacji poziomu wiedzy i umiejętności, prowadzonej w czasie trwania ćwiczeń audytoryjnych.
S-2	F	Na podstawie sprawdzianów.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium.
S-4	P	Na podstawie zaliczenia pisemnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_B13_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: wymienić i objaśnić podstawowe pojęcia teorii mechanizmów, zaproponować odpowiednie metody analizy kinematycznej i dynamicznej wybranych mechanizmów, omówić sposoby działania mechanizmów poznanych na wykładzie, powinien rozumieć na czym polega synteza mechanizmów.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2 M-3	S-1 S-4
---	--------------------------	--------	--------	-------------------	-------------------------	-------------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_B13_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: korzystać z literatury i wskazanych źródeł, dobrać odpowiednie metody i przeprowadzić za ich pomocą analizy kinematyczne oraz dynamiczne poznanych na wykładzie mechanizmów, a także analizować sposoby ich działania.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-5 C-6	T-A-1 T-A-2 T-A-3	M-2 M-3	S-2 S-3
--	--	----------------------------	--------	------------	-------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_B13_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: świadomość ważności wiedzy z zakresu teorii mechanizmów dla procesu projektowania mechanizmów i maszyn, dbałość o poprawność wykonywanych działań, zdolność do oceny otrzymywanych wyników, zdolność do efektywnej pracy w grupie.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-5 C-6	T-A-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-4
--	------------	--------	--	---------------------------------	-------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B13_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Nie w każdym przypadku wie gdzie można ją zastosować.
	3,5	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Wie gdzie można ją stosować.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna zakres i ograniczenia zastosowań poznanej wiedzy.
	4,5	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Wie w jakich przypadkach można ją stosować. Zna ograniczenia jej stosowania, potrafi zaproponować różne metody rozwiązywania postawionego problemu.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi zaproponować metody rozwiązywania problemu, wie jak porównać ich efektywność, wie jak przeprowadzić dyskusję wyników.

Umiejętności

MBM_1A_B13_U01	2,0	Student nie umie wykorzystać podstawowych narzędzi do rozwiązywania zadań teorii mechanizmów.
	3,0	Student umie wykorzystać tylko niektóre z poznanych narzędzi do rozwiązywania zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	3,5	Student umie korzystać z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, popełnia drobne pomyłki i błędy.
	4,0	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań.
	4,5	Student umie korzystać w sposób optymalny z wszystkich poznanych narzędzi przy rozwiązywaniu zadań, potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.
	5,0	Student umie stosować wszystkie zaproponowane w czasie zajęć narzędzia, potrafi porównać ich efektywność, umie uzasadnić wybór zastosowanego narzędzia oraz potrafi przeprowadzić dyskusję otrzymanych wyników.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B13_K01	2,0	Student nie ma świadomości ważności wiedzy z zakresu teorii mechanizmów dla procesu projektowania mechanizmów i maszyn.
	3,0	Student ma świadomość ważności wiedzy z zakresu teorii mechanizmów dla procesu projektowania mechanizmów i maszyn oraz świadomość znaczenia wyboru odpowiednich metod rozwiązywania zadań.
	3,5	Student spełnia wymagania na ocenę 3,0 i dodatkowo wykazuje dbałość o poprawność wykonywanych działań.
	4,0	Student spełnia wymagania na ocenę 3,5 i dodatkowo wykazuje zdolność do oceny otrzymywanych wyników.
	4,5	Student spełnia wymagania na ocenę 4,0 i dodatkowo wykazuje otwartość na współpracę w zespołach.
	5,0	Student spełnia wymagania na ocenę 4,5 i dodatkowo jest zorientowany na ciągłe podnoszenie własnej wiedzy i umiejętności

Literatura podstawowa

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

1. Parszewski Z., Teoria maszyn i mechanizmów, WNT, Warszawa, 1978, i wydania późniejsze
2. Morecki A., Knapczyk J., Teoria mechanizmów i manipulatorów, WNT, Warszawa, 2001, i wydania późniejsze

Literatura uzupełniająca

1. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa, 2002, i wydania późniejsze
2. Craig J.J., Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1995, i wydania późniejsze

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Dynamika układów mechanicznych		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/B14		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	7	10	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	7	10	2,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Wymaga się, by student posiadał ugruntowane wiadomości z zakresu matematyki i mechaniki.
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zaznajomienie studentów z teoretycznymi podstawami modelowania dynamiki układów mechanicznych.
C-2	Zwrócenie uwagi studentów na praktyczny aspekt i możliwość wykorzystania poznawanych modeli teoretycznych w aplikacjach inżynierskich.
C-3	Wykształcenie w studencie świadomości potrzeby samodzielnej pracy w celu doskonalenia nabywanych umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Zadania w zakresie układania równań ruchu układów mechanicznych różnymi metodami.	4
T-A-2	Drgania swobodne i wymuszone liniowych układów o jednym stopniu swobody - zadania.	2
T-A-3	Minimalizacja drgań układów mechanicznych - zadania.	2
T-A-4	Wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych układów o wielu stopniach swobody.	2
T-W-1	Zasady budowy modeli fizycznych. Stopnie swobody i współrzędne uogólnione. Więzy. Zasada prac przygotowanych.	2
T-W-2	Metody układania równań ruchu. Równanie Lagrange'a II rodzaju. Metoda sił i metoda przemieszczeń.	2
T-W-3	Swobodne i wymuszone drgania liniowych układów o jednym stopniu swobody. Modelowanie tłumienia. Analiza rezonansowa.	2
T-W-4	Operatorowa funkcja przejścia układu o jednym stopniu swobody. Minimalizacja drgań układów mechanicznych. Wibroizolacja układu mechanicznego.	2
T-W-5	Swobodne i wymuszone drgania liniowych układów o wielu stopniach swobody. Wartości własne i wektory własne układów o wielu stopniach swobody. Modele modalne układów o wielu stopniach swobody.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Samodzielne rozwiązywanie zadań w ramach samokształcenia.	25
A-A-2	Konsultacje i zaliczenia.	5
A-A-3	Przygotowanie się do zaliczenia.	10
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Konsultacje.	10
A-W-2	Studiowanie literatury.	10
A-W-3	Przygotowywanie się do zaliczenia.	10
A-W-4	Samodzielne rozwiązywanie zadań problemowych.	10
A-W-5	uczestnictwo w zajęciach	10



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład informacyjny.

M-2 Ćwiczenia przedmiotowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Końcowe zaliczenie z podstaw teorii.

S-2 P Końcowe zaliczenie z umiejętności rozwiązywania zadań.

S-3 F Ocena poprawności wykonywanych czynności w trakcie zajęć.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_B14_W01 Student powinien zostać zaznajomiony z podstawami teoretycznymi modelowania właściwości dynamicznych maszyn.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Umiejętności

MBM_1A_B14_U01 W wyniku uczestnictwa w zajęciach student powinien nabyć umiejętności z zakresu formułowania oraz rozwiązywania zadań teoretycznych z zakresu dynamiki układów mechanicznych. Powinien również umieć się posługiwać pojęciami z tej dziedziny.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U05 MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-4	M-2	S-2
--	--	--------------------------------------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_B14_K01 Zamierzonym efektem jest umotywowanie studenta do samodzielnej pracy oraz ugruntowywania zdobytej wiedzy przez rozwiązywanie dużej liczby zadań (nabycie wprawy w posługiwaniu się narzędziami obliczeniowymi).	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-3	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-4	M-2	S-3
---	------------	--------	--	-----	----------------	----------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_B14_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Z trudem kojarzy elementy nabytej wiedzy. Czasem nie wie jak posiadaną wiedzę wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary i jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary i jej stosowania.

Umiejętności

MBM_1A_B14_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.
	3,0	Wykonuje zlecone czynności praktyczne lecz z pomyłkami. Nie stosuje poprawnych pojęć. Jego wnioski świadczą o nieopanowaniu do końca materiału teoretycznego.
	3,5	Umiejętności pośrednie pomiędzy tymi ocenianymi na 3,0 a 4,0.
	4,0	Poprawnie wykonuje zlecone działania lecz wymaga stałego nadzoru i zwracania uwagi na istotne elementy procedur obliczeniowych. Ma trudności z wyciąganiem właściwych wniosków.
	4,5	Umiejętności pośrednie pomiędzy tymi ocenianymi na 4,0 a 5,0
	5,0	Poprawnie wykonuje zlecone działania, posługuje się poprawnymi sformułowaniami i pojęciami. Wyciąga logiczne wnioski i zna ograniczenia stosowanych narzędzi.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_B14_K01	2,0	
	3,0	Student jest w stanie samodzielnie rozwiązywać zagadnienia o średnim poziomie trudności z dziedziny dynamiki układów mechanicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Zbigniew Osiński, Teoria drgań, PWN, Warszawa, 1980
2. Zdzisław Parszewski, Drgania i dynamika maszyn., WNT, Warszawa, 1982
3. Czesław Cempel, Drgania mechaniczne - wprowadzenie., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1982
4. Stanisław Woroszył, Przykłady i zadania z teorii drgań., PWN, Warszawa, 1976

Literatura podstawowa

5. Jakub Gutenbaum, Matematyczne modelowanie systemów., PWN, Warszawa, 1987

6. Zbigniew Osiński, Zbiór zadań z teorii drgań., PWN, Warszawa, 1987

7. Krzysztof Marchelek, Stefan Berczyński, Drgania mechaniczne – zbiór zadań z rozwiązaniami., Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1986

8. Józef Giergiel, Drgania mechaniczne., Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2000

9. Jan Kruszewski, Edmund Wittbrodt, Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. Tom 1 Zagadnienia liniowe., WNT, Warszawa, 1992

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy konstrukcji maszyn I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C01		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	4	25	2,5	0,44	zaliczenie
wykłady	W	4	25	2,5	0,56	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Grudziński Paweł (Pawel.Grudzinski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grudziński Paweł (Pawel.Grudzinski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Grafika inżynierska (komputerowa)
W-2	Mechanika z wytrzymałością materiałów
W-3	Nauka o materiałach

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami konstrukcji
C-2	Ukształtowanie umiejętności wykonywania projektowych obliczeń wybranych części maszyn
C-3	Ukształtowanie umiejętności tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej elementów i podzespołów maszyn

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Tolerancje i pasowania części maszyn	3
T-P-2	Obliczenia projektowe wybranego ustroju nośnego	12
T-P-3	Obliczenia projektowe wybranego połączenia śrubowego	10
T-W-1	Ogólna charakterystyka przedmiotu. Kryteria obliczeń projektowych części maszyn	1
T-W-2	Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów	3
T-W-3	Klasyfikacja połączeń konstrukcyjnych w budowie maszyn	1
T-W-4	Połączenia śrubowe	4
T-W-5	Ogólna charakterystyka przekładni mechanicznych kołowych	1
T-W-6	Koła zębate walcowe o prostej linii zębów	6
T-W-7	Koła zębate walcowe o śrubowej linii zębów	3
T-W-8	Koła zębate stożkowe	2
T-W-9	Przekładnie ślimakowe	2
T-W-10	Przekładnie pasowe	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Analiza i przygotowanie danych wyjściowych do projektowania	3
A-P-2	Wykonywanie obliczeń projektowo-konstrukcyjnych	15
A-P-3	Tworzenie dokumentacji rysunkowej projektu	20
A-P-4	uczestnictwo w zajęciach	25
A-W-1	Studiowanie literatury przedmiotu	16
A-W-2	Przygotowanie się do sprawdzianów zaliczających wykład	20
A-W-3	Udział w sprawdzianach	2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	25

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	metody podające: wykład informacyjny/ rzutnik multimedialny, tablica
M-2	metody podające: objaśnienie wyjaśnienie/ rzutnik multimedialny, ekspozyty, tablica
M-3	metody praktyczne: metoda projektów / komputer, programy problemowo-zorientowane, kalkulator

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F bieżąca kontrola i ocena postępów pracy studenta nad projektem, indywidualne ukierunkowywanie działań studenta
S-2	F bieżące sprawdzanie stopnia przyswojenia przez studentów wiedzy przekazywanej na wykładach poprzez dyskusję, podsumowywanie partii materiału przy aktywnym udziale studentów
S-3	F na podstawie przedstawionego projektu - poprawności obliczeń, właściwego przedstawienia dokumentacji rysunkowej, systematyczności i samodzielności wykonywania projektu
S-4	F na podstawie wyników pisemnych sprawdzianów zaliczających wykład

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C01_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać metody obliczeń projektowych wybranych części maszyn i urządzeń mechanicznych	MBM_1A_W04 MBM_1A_W05 MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności							
MBM_1A_C01_U01 MiBM_1A_C26_U01 Student powinien posiadać umiejętność wykonywania inżynierskich obliczeń projektowych wybranych części maszyn oraz tworzenia ich dokumentacji konstrukcyjnej	MBM_1A_U09 MBM_1A_U14 MBM_1A_U15 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-3 T-P-2	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C01_K01 Zajęcia projektowe powinny ukształtować postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole	MBM_1A_K03 MBM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-P-1 T-P-3 T-P-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C01_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę, ale ma problemy z samodzielnym wykorzystaniem jej w praktyce projektowania maszyn
	3,5	Efekty w stopniu pośrednim między 3 a 4
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu i potrafi ją wykorzystać w typowych zadaniach projektowych
	4,5	Efekty w stopniu pośrednim między 4 a 5
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu i potrafi sam rozwiązywać niestandardowe zadania projektowe

Umiejętności		
MBM_1A_C01_U01	2,0	Student nie potrafi samodzielnie rozwiązywać prostych zadań projektowych
	3,0	Student rozwiązuje zadania projektowe w sposób bierny, korzysta z pomocy innych
	3,5	Umiejętności pomiędzy 3 a 4
	4,0	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania projektowe
	4,5	Umiejętności pomiędzy 4 a 5
	5,0	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać złożone zadania projektowe

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C01_K01	2,0	Student nie wykazuje aktywności, zdaje się na pracę innych
	3,0	Pracuje samodzielnie, nie wykazuje chęci do pracy w zespole
	3,5	Kompetencje pośrednie między 3 a 4
	4,0	Pracuje chętnie w zespole, służy radą innym
	4,5	Kompetencje pośrednie między 4 a 5
	5,0	Student bardzo kreatywny, wykazuje cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu

Literatura podstawowa	
1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, Warszawa, 1999	
2. Kocańda S., Szala J., Podstawy obliczeń zmęczeniowych, Warszawa, 1985	
3. Szewczyk K., Połączenia gwintowe, Warszawa, 1991	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

4. Ochęduszek K., Koła zębate. Tom I. Konstrukcja, Warszawa, 2009, reprint wyd.

5. Ciszewski A., Radomski T., Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, Warszawa, 1989

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Polskie Normy, Warszawa, 2011, normy przedmiotowe

2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, Warszawa, 2004

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy konstrukcji maszyn II		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	5	25	2,5	0,44	zaliczenie
wykłady	W	5	25	2,5	0,56	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Zapłata Marek (Marek.Zaplata@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Zapłata Marek (Marek.Zaplata@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Grafika inżynierska (komputerowa)
W-2	Mechanika z wytrzymałością materiałów
W-3	Nauka o materiałach

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami konstrukcji
C-2	Ukształtowanie umiejętności wykonywania projektowych obliczeń wybranych części maszyn
C-3	Ukształtowanie umiejętności tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej elementów i podzespołów maszyn

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Obliczenia projektowe wybranej przekładni mechanicznej kołowej	25
T-W-1	Wały i osie	6
T-W-2	Łożyska toczne	5
T-W-3	Sprzęgła i hamulce	5
T-W-4	Łożyska ślizgowe	3
T-W-5	Elementy sprężyste	3
T-W-6	Połączenia wciskowe	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Analiza i przygotowanie danych wyjściowych do projektu	3
A-P-2	Wykonywanie obliczeń projektowo-konstrukcyjnych	15
A-P-3	Tworzenie dokumentacji rysunkowej projektu	20
A-P-4	Uczestnictwo w zajęciach	25
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu	10
A-W-3	Korzystanie z konsultacji	10
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	18

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	metody podające: wykład informacyjny/ rzutnik multimedialny, tablica
M-2	metody podające: objaśnienie wyjaśnienie/ rzutnik multimedialny, ekspozyty, tablica
M-3	metody praktyczne: metoda projektów / komputer, programy problemowo-zorientowane, kalkulator



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	bieżąca kontrola i ocena postępów pracy studenta nad projektem, indywidualne ukierunkowywanie działań studenta
S-2	F	bieżące sprawdzanie stopnia przyswojenia przez studentów wiedzy przekazywanej na wykładach poprzez dyskusję, podsumowywanie partii materiału przy aktywnym udziale studentów
S-3	P	na podstawie przedstawionego projektu - poprawności obliczeń, właściwego przedstawienia dokumentacji rysunkowej, systematyczności i samodzielności wykonywania projektu
S-4	P	egzamin pisemny i ustny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C02_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać metody obliczeń projektowych wybranych części maszyn i urządzeń mechanicznych	MBM_1A_W04 MBM_1A_W05 MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
---	--	--------	--------	-------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	--------------------------

Umiejętności

MBM_1A_C02_U01 MiBM_1A_C26_U01 Student powinien posiadać umiejętność wykonywania inżynierskich obliczeń projektowych wybranych części maszyn oraz tworzenia ich dokumentacji konstrukcyjnej	MBM_1A_U09 MBM_1A_U14 MBM_1A_U15 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1		M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
---	--	--------	--------	-------------------	-------	--	-------------------	--------------------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C02_K01 Zajęcia projektowe powinny ukształtować postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole	MBM_1A_K03 MBM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-P-1		M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
--	--------------------------	------------------	--	-------------------	-------	--	-------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C02_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę, ale ma problemy z samodzielnym wykorzystaniem jej w praktyce projektowania maszyn
	3,5	Efekty w stopniu pośrednim między 3 a 4
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu i potrafi ją wykorzystać w typowych zadaniach projektowych
	4,5	Efekty w stopniu pośrednim między 4 a 5
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu i potrafi sam rozwiązywać niestandardowe zadania projektowe

Umiejętności

MBM_1A_C02_U01	2,0	Student nie potrafi samodzielnie rozwiązywać prostych zadań projektowych
	3,0	Student rozwiązuje zadania projektowe w sposób bierny, korzysta z pomocy innych
	3,5	Umiejętności pomiędzy 3 a 4
	4,0	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania projektowe
	4,5	Umiejętności pomiędzy 4 a 5
	5,0	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać złożone zadania projektowe

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C02_K01	2,0	Student nie wykazuje aktywności, zdaje się na pracę innych
	3,0	Pracuje samodzielnie, nie wykazuje chęci do pracy w zespole
	3,5	Kompetencje pośrednie między 3 a 4
	4,0	Pracuje chętnie w zespole, służy radą innym
	4,5	Kompetencje pośrednie między 4 a 5
	5,0	Student bardzo kreatywny, wykazuje cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, Warszawa, 1999
- Osiński Z., Sprzęgła i hamulce, Warszawa, 1996
- Ciszewski A., Radomski T., Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn, Warszawa, 1989

Literatura uzupełniająca

- Praca zbiorowa, Polskie Normy, Warszawa, 2011, normy przedmiotowe
- Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, Warszawa, 2004
- Praca zbiorowa, Katalog łożysk tocznych, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Napędy elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C03		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM


Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	10	2,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	6	20	2,0	0,50	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl), Pawełko Piotr (Piotr.Pawelko@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstawowych zagadnień : - mechaniki technicznej, - mechaniki płynów, - podstawy konstrukcji maszyn, - elektrotechniki.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabywanie wiedzy w zakresie budowy, zasady działania i właściwości układów napędowych z silnikami elektrycznymi. Poznanie metod i nabywanie umiejętności wyznaczania podstawowych parametrów i charakterystyk.
C-2	Nabywanie wiedzy w zakresie budowy, zasady działania i właściwości układów napędowych pneumatycznych i hydraulicznych. Poznanie metod i nabywanie umiejętności doboru ich elementów, wyznaczania podstawowych parametrów pracy układów.
C-3	Nabywanie umiejętności pracy w grupie.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badanie silnika asynchronicznego i krokowego	3
T-L-2	Badanie właściwości i parametrów układów serwonapędu	2
T-L-3	Sterowanie bezpośrednie i pośrednie w pneumatyce	2
T-L-4	Modelowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych	3
T-W-1	Budowa, właściwości i zastosowanie silników elektrycznych prądu stałego	2
T-W-2	Budowa, właściwości i zastosowanie silników elektrycznych prądu przemiennego	2
T-W-3	Budowa, właściwości i zastosowanie silników elektrycznych BLDC, kubelkowych, tarczowych, krokowych.	2
T-W-4	Struktura serwomechanizmu analogowego - właściwości statyczne, dynamiczne, wskaźniki jakości.	1
T-W-5	Układy zasilania, regulacji prędkości silników prądu stałego, przemiennego. Rozruch, hamowanie.	1
T-W-6	Układy pomiarowe położenia i prędkości	2
T-W-7	Elementy wykonawcze w układach hydraulicznych i pneumatycznych - siłowniki i silniki.	2
T-W-8	Elementy wytwarzające energię hydrauliczną i pneumatyczną - pompy i sprężarki.	2
T-W-9	Dobór, podstawowe parametry pracy i sposoby obliczeń układów pneumatycznych i hydraulicznych.	2
T-W-10	Metody projektowania schematów funkcjonalnych i cyklogramów pracy układów.	2
T-W-11	Rodzaje sterowań w układach hydraulicznych i pneumatycznych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie podanej literatury i/lub instrukcji.	10
A-L-2	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń.	15
A-L-3	Praca własna	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Przygotowanie się do egzaminu	15
A-W-2	Studiowanie literatury	10
A-W-3	Samodzielne rozwiązywanie zadań	5
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena z egzaminu końcowego weryfikująca stopień opanowania treści przedmiotowych przez studenta.
S-2	P	Średnia ze stopni uzyskanych z zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	P	Ocena kompetencji personalnych i społecznych - intuicyjna w formie aprobaty.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C03_W01	W wyniku przeprowadzonego procesu dydaktycznego student powinien być w stanie objaśnić zasadę działania wybranych silników elektrycznych oraz scharakteryzować właściwości napędu z zastosowaniem określonego typu silnika. Nazywa, rozpoznaje, potrafi scharakteryzować elementy wykonawcze i sterowania układów pneumatycznych i hydraulicznych. Realizuje praktycznie nieskomplikowane układy pneumatyczne.	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2	T-L-4 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
MBM_1A_C03_U01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie wyznaczyć typowe charakterystyki silników elektrycznych, zamodelować układ napędowy z silnikiem elektrycznym. Powinien dokonać analizy właściwości serwonapędu. Potrafi samodzielnie zaprojektować, zweryfikować zasadę działania, zrealizować i uruchomić sterowanie dla prostych układów pneumatycznych. Posiada umiejętność prawidłowego doboru podzespołów i elementów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie przeprowadzonych obliczeń układów.	MBM_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-11	M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C03_K01	Student posiada aktywną postawę w procesie praktycznej realizacji układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych, zarówno w procesie projektowania nowych jak i weryfikacji istniejących rozwiązań układów.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-3	T-L-4 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-10	M-2	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C03_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował wiedzę z przedmiotu. Nie potrafi wykorzystać jej w sposób kreatywny. Popełnia błędy.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował wiedzę z przedmiotu. Nie potrafi wykorzystać jej w sposób kreatywny. Jest w stanie dokonać analizy problemu i zaproponować typowe rozwiązanie. Popełnia nieliczne błędy.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
5,0	Student wykorzystuje przyswojoną wiedzę w sposób kreatywny. Analizuje problem i proponuje nieszablonowe rozwiązania. Nie popełnia błędów.	

Umiejętności		
MBM_1A_C03_U01	2,0	Nie jest w stanie przeprowadzić podstawowych pomiarów oraz wyznaczyć na ich podstawie zadanych charakterystyk. Nie jest w stanie prawidłowo zamodelować elementów układu napędowego.
	3,0	Student realizuje ćwiczenia praktyczne w sposób bierny. Wnioskowanie na podstawie uzyskanych danych realizuje poprawnie ale sprawia mu to trudności.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Bierze czynny udział w ćwiczeniach laboratoryjnych. Wyciąga poprawne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
5,0	Student realizuje ćwiczenia w sposób aktywny. Ma umiejętność kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Potrafi ocenić wyniki pomiarów i wyciągnąć prawidłowe wnioski na ich podstawie. Jest w stanie zaproponować modyfikację układu w celu osiągnięcia zamierzonego rezultatu.	



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C03_K01	2,0	Student nie wykazuje kompetencji w żadnym z zakresów realizacji napędowych układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.
	3,0	Student umiejętnie tworzy schematy funkcjonalne i cyklogramy pracy projektowanego układu. Potrafi opisać zasady działania układów.
	3,5	Student umiejętnie tworzy schematy funkcjonalne i cyklogramy pracy projektowanego układu.
	4,0	Student wykazuje umiejętności w wykonywaniu zadania projektowego przy realizacji napędowych układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Potrafi wykorzystać narzędzia inżynierskie przy prowadzeniu procesu projektowania.
	4,5	Student bez pomocy wykonuje zadania projektowe budowy napędowego układu elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego. Czynn timer analizuje zdolność funkcjonalną projektowanego układu, świadomie podejmuje decyzje o jego modyfikacjach.
	5,0	Student wykazuje pełen zakres umiejętności w wykonywaniu zadania projektowego przy realizacji napędowych układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Czynn timer analizuje zdolność funkcjonalną projektowanego układu, świadomie podejmuje decyzje o jego modyfikacjach ze względu na parametry dostępnych elementów składowych

Literatura podstawowa

1. Kosmol Jan, Laboratorium z napędu i sterowania elektrycznego obrabiarek : praca zbiorowa, Politechnika Śląska, Gliwice, 2000
2. Tunia Henryk, Automatyka napędu przekształtnikowego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1987
3. Pritchow Günter, Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi, Ofic. Wydaw. PWr, Wrocław, 1995
4. Kosmol Jan, Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998
5. Szenajch W. i inni., Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa, 1992
6. Lipski J., Napędy i sterowania hydrauliczne, WKŁ, Warszawa, 1981

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Grafika inżynierska I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C04		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	1	20	2,0	0,62	zaliczenie
wykłady	W	1	10	1,0	0,38	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Zapłata Marek (Marek.Zaplata@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grzejda Rafał (Rafal.Grzejda@zut.edu.pl), Zapłata Jacek (Jacek.Zaplata@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Geometria wykreślna, podstawowa wiedza o figurach geometrycznych.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Teoretyczne zaznajomienie się z zapisem konstrukcji
C-2	Opanowanie umiejętności przedstawiania konstrukcji przestrzennych na dokumentacji rysunkowej wykonywanej w sposób klasyczny (odręcznie)
C-3	Opanowanie umiejętności wykonywania odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej
C-4	Teoretyczne zaznajomienie się z zapisem konstrukcji
C-5	Opanowanie umiejętności przedstawiania konstrukcji przestrzennych na dokumentacji rysunkowej wykonywanej w sposób klasyczny (odręcznie)
C-6	Opanowanie umiejętności wykonywania odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Rysowanie prostych przedmiotów w rzutach prostokątnych metodą E	2
T-P-2	Rysowanie przedmiotów w rzucie aksonometrycznym na podstawie danych rzutów prostokątnych	2
T-P-3	Wykonanie dokumentacji rysunkowej (szkic i rysunek techniczny) 5-ciu elementów wskazanych przez prowadzącego o zróżnicowanym (rosnącym) stopniu skomplikowania	12
T-P-4	Zatwierdzenie wykonanych szkiców, wskazanie popełnianych błędów	2
T-P-5	Odbiór rysunków, ocena szkicu i rysunku	2
T-W-1	Wprowadzenie do problematyki zapisu konstrukcji mechanicznych. Metody rzutowania, rzuty prostokątne	1
T-W-2	Podstawowe informacje o zasadach tworzenia dokumentacji rysunkowej	1
T-W-3	Rysunki wykonawcze i złożeniowe. Rysunki schematyczne (mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, energetyki cieplnej)	1
T-W-4	Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego	1
T-W-5	Rysowanie przedmiotów w widokach i przekrojach, kłady	1
T-W-6	Zasady wymiarowania przedmiotów	2
T-W-7	Wyznaczanie krawędzi przenikania brył i rozwinięć powierzchni brył	1
T-W-8	Rysowanie i wymiarowanie połączeń spawanych, połączenia gwintowe	1
T-W-9	Tolerowanie wymiarów liniowych, kątów, powierzchni oraz kształtu i położenia	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Wykonywanie szkiców przedmiotów	10
A-P-2	Kreślenie rysunków	10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-3	Zaliczenie i poprawa wykonanych rysunków	2
A-P-4	Zapoznanie się z normami, konsultacje	8
A-P-5	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-1	Studiowanie literatury i norm	9
A-W-2	Przygotowanie do sprawdzianów	5
A-W-3	Sprawdziany zaliczające wiedzę teoretyczną	1
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczny, rzutnik komputerowy)
M-2	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Na podstawie zaawansowania i jakości wykonanych rysunków
S-2	P	Na podstawie popełnionych błędów merytorycznych (konstrukcyjnych i technologicznych), rysunkowych i terminu oddania pracy projektowej.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium przeprowadzonego w postaci pisemnej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C04_W01 Student powinien posiadać wiedzę wystarczającą do samodzielnego tworzenia dokumentacji rysunkowej części maszyn.	MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C04_U01 Student powinien wykazywać się umiejętnością tworzenia odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej części maszyn i korzystania z norm w zakresie rysunku technicznego maszynowego.	MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9	

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C04_K01 Zajęcia projektowe kształtują właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C04_W01	2,0	Student nie potrafi wykazać się znajomością całej wiedzy podanej w przedmiocie.
	3,0	Student opanował cały zakres materiału w sposób ogólny. Nie potrafi dokonać jej efektywnej analizy.
	3,5	Student opanował materiał na ocenę pośrednią między 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował cały zakres materiału. Wykazuje się znajomością, podanych w programie nauczania, szczegółów. W analizie potrafi określić ich związki przyczynowe.
	4,5	Student opanował materiał na ocenę pośrednią między 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował cały zakres materiału. Potrafi go efektywnie prezentować, analizować a także wykazuje zainteresowanie szerszą wiedzą z tego przedmiotu.

Umiejętności		
MBM_1A_C04_U01	2,0	Nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w praktyce przez co nie potrafi samodzielnie rozwiązywać zadań projektowych. Wykazuje znaczące braki wiedzy przedstawionej w wymaganiach wstępnych. Nie dotrzymuje terminu oddania projektu.
	3,0	Student potrafi korzystać z wiedzy teoretycznej i w sposób bierny rozwiązuje zadania projektowe. Często korzysta z pomocy innych. Popełnia pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i dokumentacji rysunkowej.
	3,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie wykonać projekt. Pomyłki są nieliczne i wynikają raczej z pośpiechu niż braku wiedzy.
	4,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student oddaje w terminie projekt bez znaczących błędów.

Inne kompetencje społeczne		
----------------------------	--	--

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Inne kompetencje społeczne*

MBM_1A_C04_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępów i pomocy innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujący pracę. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Student wykonuje współpracę na ocenę pośrednią między 3,0 a 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujący pracę. Z chęcią przyłącza się do współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia. Pomaga słabszym.
	4,5	Student wykonuje współpracę na ocenę pośrednią między 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazujący cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu w sposób podwyższający jakość zadań. Przedstawia własny sposób rozwiązania zadania.

Literatura podstawowa

1. Dobrzański Tadeusz, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004, 24

Literatura uzupełniająca

1. Prace zbiorowe, Przedmiotowe Polskie Normy., PKNMij, Warszawa, 2011

2. Gutowski Aleksander, Zadania z rysunku technicznego, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Grafika inżynierska II					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C05					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	2	20	2,0	0,62	zaliczenie
wykłady	W	2	10	1,0	0,38	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Kosecka-Nowak Magdalena (Magdalena.Bockowska@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Grzejda Rafał (Rafal.Grzejda@zut.edu.pl), Kosecka-Nowak Magdalena (Magdalena.Bockowska@zut.edu.pl), Zapłata Marek (Marek.Zaplata@zut.edu.pl), Zapłata Jacek (Jacek.Zaplata@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
W-1	Grafika inżynierska I					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
C-1	Teoretyczne zaznajomienie się z budową maszyn.					
C-2	Opanowanie umiejętności obliczeń inżynierskich wybranych podzespołów i elem. konstrukcyjnych.					
C-3	Opanowanie umiejętności przeniesienie wyników obliczeń na dokumentację rysunkową.					
C-4	Teoretyczne zaznajomienie się z zapisem konstrukcji					
C-5	Opanowanie umiejętności przedstawiania konstrukcji przestrzennych na dokumentacji rysunkowej wykonywanej przy pomocy programu AutoCad-2009					
C-6	Opanowanie umiejętności wykonywania odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej					
C-7	Opanowanie umiejętności wykonywania dokumentacji rysunkowej					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
T-L-1	Wykonywanie dokumentacji rysunkowej części wskazanych przez prowadzącego wykorzystując program AutoCAD					10
T-L-2	Wykonywanie dokumentacji rysunkowej części rysowanych ręcznie, wykonanych podczas zajęć w semestrze 1 (przedmiot Grafika Inżynierska I) wykorzystując program AutoCAD					10
T-W-1	Wprowadzenie do problematyki CAD na bazie programu ACAD					1
T-W-2	Najważniejsze cechy programu					1
T-W-3	Interfejs użytkownika, menu i paski narzędzi					1
T-W-4	Podstawy tworzenia rysunków					1
T-W-5	Układy współrzędnych					1
T-W-6	Narzędzia do rysowania precyzyjnego					1
T-W-7	Kreskowanie, linie i napisy					1
T-W-8	Techniki wymiarowania, modyfikowanie wymiarów i style wymiarowe					1
T-W-9	Korzystanie z warstw i bloków					1
T-W-10	Drukowanie projektów					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
A-L-1	Zapoznanie się z normami, konsultacje					15
A-L-2	Wykonywanie dokumentacji rysunkowej					15
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach					20



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	Studiowanie literatury i norm	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczony, rzutnik komputerowy)
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Na podstawie zaawansowania i jakości wykonanych rysunków
S-2	P	Na podstawie popełnionych błędów merytorycznych (konstrukcyjnych i technologicznych), rysunkowych i terminu oddania pracy projektowej.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium przeprowadzonego w postaci pisemnej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C05_W01 Student powinien posiadać wiedzę wystarczającą do samodzielnego tworzenia dokumentacji rysunkowej części maszyn oraz posługiwania się programem wspomagającym rysowanie (AutoCAD).	MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C05_U01 Student powinien wykazywać się umiejętnością wykonywania odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej części maszyn oraz zespołów maszynowych za pomocą programów wspomagających rysowanie w 2D. Powinien posiadać umiejętność korzystania z norm w zakresie rysunku technicznego maszynowego.	MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-5 C-6	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C05_K01 Zajęcia projektowe kształtują właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy indywidualnej oraz w zespole.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-5 C-6	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C05_W01	2,0	Student nie potrafi wykazać się znajomością całej wiedzy podanej w przedmiocie.
	3,0	Student opanował cały zakres materiału w sposób ogólny. Nie potrafi dokonać jej efektywnej analizy.
	3,5	Student opanował materiał na ocenę pośrednią między 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował cały zakres materiału. Wykazuje się znajomością, podanych w programie nauczania, szczegółów. W analizie potrafi określić ich związki przyczynowe.
	4,5	Student opanował materiał na ocenę pośrednią między 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował cały zakres materiału. Potrafi go efektywnie prezentować, analizować a także wykazuje zainteresowanie szerszą wiedzą z tego przedmiotu.

Umiejętności		
MBM_1A_C05_U01	2,0	Nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w praktyce przez co nie potrafi samodzielnie rozwiązywać zadań projektowych. Wykazuje znaczące braki wiedzy przedstawionej w wymaganiach wstępnych. Nie dotrzymuje terminu oddania projektu.
	3,0	Student potrafi korzystać z wiedzy teoretycznej i w sposób bierny rozwiązuje zadania projektowe. Często korzysta z pomocy innych. Popelnia pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i dokumentacji rysunkowej.
	3,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie wykonać projekt. Pomyłki są nieliczne i wynikają raczej z pośpiechu niż braku wiedzy.
	4,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student oddaje w terminie projekt bez znaczących błędów.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C05_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępow i pomocy innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujący pracę. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Student wykonuje współpracę na ocenę pośrednią między 3,0 a 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujący pracę. Z chęcią przyłącza się do współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia. Pomaga słabszym.
	4,5	Student wykonuje współpracę na ocenę pośrednią między 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazujący cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu w sposób powyższający jakość zadań. Przedstawia własny sposób rozwiązania zadania.

Literatura podstawowa	
1. Fabian Stasiak, Projektujemy w AutoCad Mechanical 2014, ExpertBooks, 2013	



Literatura podstawowa

2. Andrzej Jaskulski, AutoCAD 2015/LT2015/360+. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2014

3. Andrzej Pikoń, AutoCAD 2014 PL, Helion, Gliwice, 2015

4. Dobrzański Tadeusz, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004, 24

Literatura uzupełniająca

1. Prace zbiorowe, Przedmiotowe Polskie Normy., PKNMij, Warszawa, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Przestrzenne modelowanie konstrukcji		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C06		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	3	20	2,5	0,67	zaliczenie
wykłady	W	3	10	1,5	0,33	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kosecka-Nowak Magdalena (Magdalena.Bockowska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kosecka-Nowak Magdalena (Magdalena.Bockowska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka - elementy geometrii analitycznej płaskiej i przestrzennej
W-2	Informatyka - podstawy obsługi komputera i systemów operacyjnych
W-3	Grafika inżynierska - zasady graficznego zapisu konstrukcji

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Kształtowanie umiejętności efektywnego komunikowania się w języku inżynierskim przez nabycie umiejętności stosowania nowoczesnych technik i narzędzi projektowania inżynierskiego
C-2	Kształtowanie wyobraźni przestrzennej, czytania i interpretowania tradycyjnych 2W rysunków technicznych maszynowych
C-3	Utrwalenie zasad zapisu konstrukcji podstawowych części maszyn zgodnie z normami rysunku technicznego maszynowego
C-4	Ukształtowanie umiejętności parametrycznego modelowania bryłowego na bazie systemu SolidWorks, w zakresie użytkowania go na poziomie CSWA - Certified SolidWorks Associate

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Modelowanie pojedynczych części bryłowych - parametryczne szkice oraz operacje tworzenia brył (obrotowe, wyciągania, wyciągania po ścieżce, wyciągania po profilach), operacje na bryłach; Budowanie zespołów - tworzenie złożeń, nadawanie wiązań, projektowanie w kontekście złożeń, wykrywanie kolizji pomiędzy komponentami; Tworzenie konfiguracji złożeń oraz poszczególnych części; Tworzenie dokumentacji 2D: definiowanie szablonu dokumentu, formatu arkusza, tworzenie rzutów i przekrojów części, wymiarowanie, tworzenie rysunków zestawieniowych i poglądowych z rozstrzelonymi widokami.	20
T-W-1	Przykłady modelowania w systemie SolidWorks części i mechanizmów maszynowych rozpoczynając od prostych (wałki, odkuwki, tuleje, tłoki, tłoczyska, nakrętki, śruby, haki, sprężyny) do złożonych (połączenia śrubowe, hydrauliczny napinacz śrub, żurawik przyścienny). Parametryczne modelowanie bryłowe - zagadnienia podstawowe; Modelowanie pojedynczych części bryłowych - parametryczne szkice oraz operacje tworzenia brył (obrotu, wyciągania, wyciągania po ścieżce, wyciągania po profilach, żebra), operacje na bryłach (szyk prostokątny, szyk kołowy, odbicia lustrzane, fazowania, zaokrąglenia, gięcia, pochYLENIA); Projektowanie arkusza blachy. Konstrukcje spawane. Tworzenie złożeń i wykrywanie kolizji pomiędzy komponentami; Tworzenie konfiguracji złożeń oraz poszczególnych części; Tworzenie dokumentacji 2D; Edycja projektowanych obiektów z poziomu części, złożeń, rysunku.	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Na podstawie dwóch rzutów prostokątnych (widoki z zaznaczeniem niewidocznych fragmentów postaci konstrukcji liniami kreskowymi) tworzenie w pełni parametrycznego modelu części dokonując doboru optymalnego układu wymiarów dla danych wymiarów gabarytowych.	10
A-P-2	Konsultacje	5
A-P-3	Tworzenie rysunku wg zasad PN rysunku technicznego maszynowego z optymalnym układem rzutów bez zastosowania pokazania krawędzi niewidocznych. Należy niewidoczne fragmenty postaci konstrukcji pokazać stosując przekroje, kłady, widoki i przekroje częściowe.	12
A-P-4	Realizacja projektu złożeń wg zadanej specyfikacji.	5
A-P-5	Przygotowanie do kolokwium z modelowania części i tworzenia rysunku	5



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-6	Przygotowanie do kolokwium z modelowania złożeń	5
A-P-7	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	konsultacje	5
A-W-3	praca z samouczkiem SolidWorks	17
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia z wykładów test	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	podająca - wykład informacyjny z użyciem prezentacji multimedialnych, tablicy
M-2	programowana i praktyczna - pokaz z użyciem komputera
M-3	problemowa - dyskusja dydaktyczna związana z wykładem i pokazem
M-4	praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera
M-5	praktyczna - metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena z uwagami modelu części: prawidłowości jego budowy geometrycznej, parametryczności modelu i optymalności realizacji. Ocena niedostateczna wymaga poprawy, ocena pozytywna <5 umożliwia poprawę i ponowną ocenę podsumowującą.
S-2	F	Ocena z uwagami rysunku części: staranności i zgodności wykonania dokumentacji z zasadami rysunku technicznego maszynowego oraz umiejętności wykorzystania systemu SolidWorks. Ocena niedostateczna wymaga poprawy, ocena pozytywna <5 umożliwia poprawę i ponowną ocenę podsumowującą.
S-3	F	Ocena z uwagami doboru układu wymiarów w modelu części i układu rzutów w dokumentacji 2W. Dyskusja nad przyjętymi rozwiązaniami. Ocena niedostateczna wymaga poprawy, ocena pozytywna <5 umożliwia poprawę i ponowną ocenę podsumowującą.
S-4	P	Ocena odwzorowania modelu części na podstawie dokumentacji 2W: prawidłowości budowy geometrycznej, parametryczności modelu i optymalności jego realizacji.
S-5	P	Ocena odwzorowania rysunku części: staranności i zgodności wykonania dokumentacji z zasadami rysunku technicznego maszynowego oraz umiejętności wykorzystania systemu SolidWorks.
S-6	P	Ocena prawidłowości realizacji modelu prostego złożeń, jego części składowych oraz złożeń ze szczególną uwagą zwróconą na prawidłowość utworzonych i zastosowanych wiązań.
S-7	P	Ocena testu wielokrotnego wyboru o tematyce parametryczne modelowanie bryłowe części, złożeń i tworzenie dokumentacji 2W.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C06_W01 Student potrafi objaśnić technikę parametrycznego modelowania prostych i złożonych części maszyn z wykorzystaniem systemu SolidWorks.	MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-4	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-4 S-6 S-7
Umiejętności							
MBM_1A_C06_U01 Student posiada umiejętności użytkowania systemu SolidWorks na poziomie CSWA - Certified SolidWorks Associate	MBM_1A_U02 MBM_1A_U17	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-4	T-P-1 T-W-1	M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2 S-4 S-5 S-6 S-7
MBM_1A_C06_U02 Student potrafi tworzyć parametryczne modele bryłowe prostych i złożonych części maszynowych	MBM_1A_U02 MBM_1A_U17	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-4	T-P-1 T-W-1	M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-4 S-6 S-6
MBM_1A_C06_U03 Student potrafi wykonać dokumentację 2W modelu bryłowego części zgodnie z zasadami rysunku maszynowego przy użyciu systemu SolidWorks.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U17	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-W-1	M-2 M-4 M-5	S-2 S-3 S-5 S-7
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C06_K01 Zajęcia praktyczne kształtują aktywność, samodzielność i kreatywność w poszukiwaniu efektywnych rozwiązań.	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-P-1	M-4 M-5	S-1 S-2 S-3



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C06_W01	2,0	Student nie zna zasad parametrycznego modelowania części.
	3,0	Student potrafi wymienić podstawowe techniki modelowania części i złożeń o prostej budowie geometrycznej.
	3,5	Student potrafi objaśnić większość technik parametrycznego modelowania bryłowego.
	4,0	Student potrafi prawidłowo zinterpretować i objaśnić sposób tworzenia parametrycznych modeli prostych i złożonych części maszyn.
	4,5	Student potrafi objaśnić i porównać techniki parametrycznego modelowania bryłowego prostych i złożonych części maszyn.
	5,0	Student potrafi objaśnić, porównać techniki parametrycznego modelowania bryłowego i wskazać ich optymalne zastosowanie przy tworzeniu części maszyn o różnym stopniu złożoności.
Umiejętności		
MBM_1A_C06_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystać narzędzi i technik parametrycznego modelowania w modelowaniu części o prostej budowie geometrycznej.
	3,0	Student potrafi zastosować większość prostych technik i narzędzi modelowania SolidWorks w celu utworzenia modelu bryłowego części i złożeń o prostej budowie geometrycznej.
	3,5	Student potrafi zastosować większość technik i narzędzi modelowania SolidWorks w celu utworzenia modelu bryłowego części i złożeń o mniejszym stopniu złożoności.
	4,0	Student potrafi prawidłowo zinterpretować budowę i utworzyć model parametryczny dla prostych i złożonych części maszyn.
	4,5	Student potrafi zastosować, porównać różne techniki parametrycznego modelowania bryłowego prostych i złożonych części maszyn.
	5,0	Student potrafi zastosować efektywnie właściwe techniki parametrycznego modelowania bryłowego przy tworzeniu części maszyn o różnym stopniu złożoności.
MBM_1A_C06_U02	2,0	Student nie potrafi wykorzystać narzędzi i technik parametrycznego modelowania w modelowaniu części o prostej budowie geometrycznej.
	3,0	Student potrafi zastosować większość prostych technik i narzędzi modelowania SolidWorks w celu utworzenia modelu bryłowego części i złożeń o prostej budowie geometrycznej.
	3,5	Student potrafi zastosować większość technik i narzędzi modelowania SolidWorks w celu utworzenia modelu bryłowego części i złożeń o mniejszym stopniu złożoności.
	4,0	Student potrafi prawidłowo zinterpretować budowę i utworzyć model parametryczny dla prostych i złożonych części maszyn.
	4,5	Student potrafi zastosować, porównać różne techniki parametrycznego modelowania bryłowego prostych i złożonych części maszyn.
	5,0	Student potrafi zastosować efektywnie właściwe techniki parametrycznego modelowania bryłowego przy tworzeniu części maszyn o różnym stopniu złożoności.
MBM_1A_C06_U03	2,0	Student nie potrafi stosując system SolidWorks odwzorować dokumentacji 2W części maszynowych o prostej budowie geometrycznej, czyli nie potrafi stosować narzędzi automatycznego tworzenia rzutów i ich opisów.
	3,0	Student potrafi stosując system SolidWorks odwzorować dokumentację 2W części maszynowych o prostej budowie geometrycznej w zakresie rzutów i ich wymiarów.
	3,5	Student potrafi stosując system SolidWorks odwzorować dokumentację 2W części maszynowych o średniej złożoności budowy geometrycznej w zakresie tworzenia rysunku wykonawczego.
	4,0	Student potrafi wykonać dokumentację 2W wykorzystując wszystkie zaproponowane w trakcie zajęć narzędzia i elementy do tworzenia rysunku wykonawczego.
	4,5	Student potrafi opracować dokumentację 2W części maszynowych o różnym stopniu złożoności z samodzielnym doбором rzutów i ich opisu przy zastosowaniu właściwych narzędzi i elementów tworzenia rysunku wykonawczego w systemie SolidWorks.
	5,0	Student potrafi opracować dokumentację 2W części maszynowych o różnym stopniu złożoności z optymalnym doбором rzutów i prawidłowego ich opisu przy zastosowaniu właściwych narzędzi i elementów tworzenia rysunku wykonawczego w systemie SolidWorks
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C06_K01	2,0	Student nie potrafi samodzielnie modelować i tworzyć dokumentacji technicznej.
	3,0	Student wykazuje ograniczoną samodzielność i kreatywność przy tworzeniu modeli i rysunków do nich.
	3,5	Student wymaga pomocy w zakresie wskazówek co do wyboru właściwych narzędzi i technik modelowania i tworzenia rysunku.
	4,0	Student pracuje samodzielnie na zajęciach i nad projektami domowymi.
	4,5	Student pracuje samodzielnie na zajęciach i nad projektami domowymi i wykazuje znaczną kreatywność.
	5,0	Student wykazuje pełną samodzielność, kreatywność i inowacyjność w trakcie pracy na zajęciach i nad projektami domowymi.
Literatura podstawowa		
1. Tadeusz Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009, 24		
2. Tadeusz Lewandowski, Rysunek techniczny dla mechaników, WSiP, Warszawa, 2013, XIV		
3. Polski Komitet Normalizacji i Miar, Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy: zbiór polskich norm, Wydawnictwa Normalizacyjne Alfa, Warszawa, 1986		
4. Tadeusz Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2013, 25		
5. SolidWorks, Instrukcja w języku polskim do aktualnego pakietu programu SolidWorks, wersja elektroniczna., SolidWorks, 2011, Pomoc SolidWorks. Samouczki SolidWorks.		
6. Polski Komitet Normalizacji i Miar, Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy: zbiór polskich norm, Wydawnictwa Normalizacyjne Alfa, Warszawa, 1986		
7. Maciej Sydor, Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania, PWN, 2009, Warszawa, 2009		
8. SolidWorks, Instrukcja w języku polskim do aktualnego pakietu programu SolidWorks, wersja elektroniczna., SolidWorks, 2015, Pomoc SolidWorks. Samouczki SolidWorks.		
9. Maciej Sydor, Wprowadzenie do CAD. Podstawy komputerowo wspomaganego projektowania, PWN, 2009, Warszawa, 2009		

Literatura uzupełniająca

1. Edward Lisowski, Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D : z przykładami w SolidWorks, Politechnika Krakowska, Kraków, 2003
2. Edward Lisowski, Wojciech Czyżycki, Modelowanie elementów maszyn i urządzeń w systemie CAD 3D SolidWorks z aplikacjami, Politechnika Krakowska, Kraków, 2003
3. Mirosław Babiuch, SolidWorks 2009 PL. Ćwiczenia, Helion, Gliwice, 2009
4. Teodor Winkler, Komputerowy zapis konstrukcji, WNT, 1997, Warszawa, 1997, 2
5. Igor Rydzanicz, Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji: zadania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2009, Warszawa, 2009

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Komputerowe wspomaganie projektowania		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C07		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	7	20	3,3	0,44	zaliczenie
wykłady	W	7	10	1,7	0,56	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl), Niesterowicz Beata (Beata.Watychowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczone kursy z matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, metrologii i technik wytwarzania.
W-2	Podstawowa umiejętność stosowania technik komputerowego zapisu konstrukcji.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Student powinien znać strukturę procesu projektowania oraz rolę komputerowych narzędzi wspomaganie projektowania.
C-2	Student powinien umieć opracować projekt urządzenia mechanicznego oraz wykonać pełną dokumentację konstrukcyjną.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Obsługa systemu komputerowego wspomaganie projektowania.	2
T-P-2	Dyskusja na temat wyboru projektowanego obiektu.	2
T-P-3	Modelowanie części maszyn, montaż podzespołów i zespołów.	6
T-P-4	Parametryczne modelowanie części maszyn - intencja projektu.	6
T-P-5	Wykorzystanie baz danych systemu komputerowego wspomaganie projektowania.	4
T-W-1	Wprowadzenie do komputerowego wspomaganie projektowania.	1
T-W-2	Techniki przestrzennego modelowania części maszyn.	2
T-W-3	Techniki montażu części w podzespoły i zespoły.	2
T-W-4	Projektowanie z zastosowaniem gotowych komponentów.	1
T-W-5	Techniki projektowania części podatnych na modyfikację.	2
T-W-6	Wykorzystanie narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania do minimalizacji błędów konstruktora.	1
T-W-7	Opracowywanie dokumentacji technicznej w systemach komputerowego wspomaganie projektowania.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Wybór projektowanego obiektu i określenie zakresu działań projektowych.	4
A-P-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań projektowych w wykorzystaniem komputera	20
A-P-3	Opracowanie projektu wybranego obiektu.	35
A-P-4	Konsultacje	4
A-P-5	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-1	Studiowanie literatury.	10
A-W-2	Konsultacje.	5
A-W-3	Samodzielne rozwiązywanie zadań projektowych z wykorzystaniem komputera	12



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia i udział w zaliczeniu.	5
A-W-5	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład z użyciem prezentacji multimedialnych.
M-2	Wykład problemowy z pokazem użytkowania oprogramowania wspomagającego projektowanie.
M-3	Dyskusja nad problematyką realizowanych projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Bieżąca ocena stanu realizacji projektów.
S-2	P	Końcowa ocena projektu.
S-3	P	Na podstawie dyskusji dotyczącej wykonywanych projektów ocena z wiedzy obejmującej problematykę wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C07_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: sformułować problem projektowy, scharakteryzować strukturę procesu projektowania, dobrać narzędzia wspomagające proces projektowania, opracować projekt konstrukcji mechanicznej, a także rozumieć holistyczny charakter działań projektowych.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
MBM_1A_C07_U01 Student nabywa umiejętność: pozyskiwania informacji z różnych źródeł, integracji tych informacji, formułowania opinii a także formułowania i rozwiązywania zadań w obszarze projektowania konstrukcji mechanicznych. Nabywa umiejętności obsługi programu komputerowego wspomagania projektowania w zakresie opracowania konstrukcyjnej dokumentacji technicznej.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U13 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C07_K01 Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji nie tylko we własnym obszarze działalności zawodowej ale i poszerzania wiedzy w zakresie dziedzin pokrewnych.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-P-1 T-P-2	T-P-5 T-W-1	M-3	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C07_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu.
	3,5	Student opanował zasadniczą wiedzę z zakresu przedmiotu.
	4,0	Student opanował większość wiedzy z zakresu przedmiotu.
	4,5	Student w pełni opanował wiedzę z zakresu przedmiotu.
	5,0	Student opanował wiedzę rozszerzoną z zakresu przedmiotu.

Umiejętności		
MBM_1A_C07_U01	2,0	Student nie opracował projektu.
	3,0	Student opracował projekt w minimalny sposób spełniający wymagania formalne projektowania - tylko analiza funkcjonalne i niezbędna dokumentacja techniczna.
	3,5	Student opracował projekt zawierający udokumentowaną analizę funkcjonalną i właściwie wykonaną dokumentację techniczną.
	4,0	Student opracował projekt zawierający prawidłowo udokumentowaną analizę funkcjonalną oraz elementy analizy możliwych rozwiązań a także prawidłowo wykonaną dokumentację techniczną.
	4,5	Student opracował projekt zawierający prawidłowo udokumentowaną analizę funkcjonalną oraz analizę i ocenę możliwych rozwiązań a także fachowo wykonaną dokumentację techniczną.
	5,0	Student opracował projekt zawierający prawidłowo udokumentowaną analizę funkcjonalną oraz analizę, wartościowanie i ocenę możliwych rozwiązań a także profesjonalnie wykonaną dokumentację techniczną.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C07_K01	2,0	
	3,0	Student jest kompetentny do oceny jakości prac projektowych, realizowanych przez niego lub zespół.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. Tarnowski W., Podstawy projektowania technicznego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1997
2. Babiuch M., SolidWorks 2009 PL ćwiczenia, Helion, Gliwice, 2009
3. Babiuch M., SolidWorks 2006 w praktyce, Helion, Gliwice, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000
2. Kapias K., SolidWorks 2001 Plus. Podstawy., Helion, Gliwice, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy eksploatacji maszyn					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C08					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	7	10	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	7	10	1,0	0,59	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Hoffmann Marcin (Marcin.Hoffmann@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Hoffmann Marcin (Marcin.Hoffmann@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Materiałoznawstwo, Podstawy konstrukcji maszyn					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Przedmiot stanowi bazę do opanowania podstaw eksploatacji maszyn, urządzeń oraz środków transportu. Zapoznaje studentów z prakseologicznymi, technicznymi i ekonomicznymi zasadami eksploatacji obiektów technicznych. Wykład zapoznaje studentów z metodami utrzymania urządzeń w gotowości technicznej.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-A-1	1. Elementy teorii eksploatacji. Pojęcia podstawowe i definicje. Elementarny układ eksploatacji urządzenia. Proces eksploatacji urządzenia. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji urządzenia. Czas eksploatacji i rozkład czasów eksploatacji urządzenia. Graf eksploatacyjny. Współczynniki oceny procesu eksploatacji urządzenia. – 1 godz. 2. Proces eksploatacji grupy urządzeń. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji grupy urządzeń. Czas eksploatacji i rozkład czasów eksploatacji grupy urządzeń. Graf eksploatacyjny. Współczynniki oceny procesu eksploatacji grupy urządzeń. Potencjał eksploatacyjny. – 1 godz. 3. System eksploatacji i jego modele. Warunki eksploatacji. Dobór parametrów użytkowania urządzeń z uwzględnieniem obciążeń trwałych i chwilowych. – 1 godz. 4. Elementy teorii niezawodności. Pojęcia podstawowe. Uszkodzenie obiektu. Struktura niezawodności i modele struktur niezawodnościowych maszyn. Ocena niezawodności. Słabe ogniwa. – 1 godz. 5. Elementy eksploatacji technicznej. Czynniki i procesy wymuszające zmiany stanu technicznego urządzeń. Rodzaje uszkodzeń. Diagnostyka techniczna. Stan techniczny obiektu. Parametry diagnostyczne. Badania diagnostyczne. Lokalizacja uszkodzeń. Diagnostyka układów sterujących i wykonawczych. Przyrządy pomiarowo-diagnostyczne. – 1 godz. 6. Metody utrzymania urządzeń gotowości technicznej. Przewidywanie, planowanie, profilaktyka. Badania niezawodnościowe i ich programowanie. Metody zapewnienia wymaganej niezawodności. – 1 godz. 7. Obsługa urządzenia. Obsługa profilaktyczna. Obsługa odtwarzająca stan zdatności. Obsługa odtwarzająca potencjał eksploatacyjny. Badania eksploatacyjne. – 2 godz. 8. System obsługi obiektów. Modele. – 1 godz. 9. Gospodarka paliwo-smarownicza w przedsiębiorstwie. Płyny eksploatacyjne, paliwa, środki smarne. Podstawowe pojęcia i jednostki (lepkość, smarność) - 1 godz.					10
T-W-1	Elementy teorii eksploatacji. Pojęcia podstawowe i definicje. Elementarny układ eksploatacji urządzenia.					1
T-W-2	Proces eksploatacji urządzenia. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji urządzenia. Czas eksploatacji i rozkład czasów eksploatacji urządzenia. Graf eksploatacyjny. Współczynniki oceny procesu eksploatacji urządzenia.					1
T-W-3	Proces eksploatacji grupy urządzeń. Stan eksploatacji i zbiór stanów eksploatacji grupy urządzeń. Czas eksploatacji i rozkład czasów eksploatacji grupy urządzeń. Graf eksploatacyjny. Współczynniki oceny procesu eksploatacji grupy urządzeń. Potencjał eksploatacyjny.					1
T-W-4	Warunki eksploatacji. Dobór parametrów użytkowania urządzeń z uwzględnieniem obciążeń trwałych i chwilowych. System eksploatacji i jego modele.					1
T-W-5	Elementy teorii niezawodności. Pojęcia podstawowe. Uszkodzenie obiektu. Struktura niezawodności i modele struktur niezawodnościowych maszyn. Ocena niezawodności. Słabe ogniwa.					1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-6	Elementy eksploatacji technicznej. Czynniki i procesy wymuszające zmiany stanu technicznego urządzeń. Rodzaje uszkodzeń. Metody utrzymania urządzeń w gotowości technicznej. Przewidywanie, planowanie, profilaktyka.	1
T-W-7	Diagnostyka techniczna. Stan techniczny obiektu. Parametry diagnostyczne. Badania diagnostyczne. Lokalizacja uszkodzeń. Diagnostyka układów sterujących i wykonawczych. Przystawy pomiarowo-diagnostyczne.	1
T-W-8	Badania niezawodnościowe i ich programowanie. Metody zapewnienia wymaganej niezawodności.	1
T-W-9	Obsługa urządzenia. Obsługa profilaktyczna. Obsługa odtwarzająca stan zdadności. Obsługa odtwarzająca potencjał eksploatacyjny. System obsługi obiektów. Modele. Badania eksploatacyjne.	1
T-W-10	Gospodarka paliwowo-smarownicza w przedsiębiorstwie. Płyny eksploatacyjne, paliwa, środki smarne. Podstawowe pojęcia i jednostki (lepkość, smarność).	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	przygotowanie opracowań ćwiczeniowo-projektowych	9
A-A-3	przygotowanie do zaliczeń	5
A-A-4	konsultacje	1
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	zapoznanie się z literaturą	10
A-W-3	konsultacje	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykłady
M-2	opracowania projektowe, ćwiczenia rachunkowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	test sprawdzający, obserwacja aktywności, oceny szcztkowe, oceny za wykonywane opracowania projektowe
S-2	F	ocena sposobu opracowywania danych - notatki własne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C08_W01 Posiadanie wiedzy o powiązaniach pomiędzy eksploatacją a technologią i materiałoznawstwem. Ogólna wiedza na temat uwarunkowań prawnych dotyczących zasad dopuszczenia do ruchu i wyłączenia z ruchu maszyn. Znajomość urządzeń diagnostycznych. Umiejętność organizowania produkcji z uwzględnieniem remontów i wymiany urządzeń.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
MBM_1A_C08_U01 Znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, znajomość podstawowej aparatury diagnostycznej.	MBM_1A_U13 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-W-4 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C08_K01 Znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, znajomość podstawowej aparatury diagnostycznej.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-W-9		M-1 M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C08_W01	2,0	nie uczestniczył w zajęciach, nie zna podstaw eksploatacji maszyn
	3,0	zna podstawy eksploatacji maszyn, uczestniczył w zajęciach, posiada notatki
	3,5	zna podstawy eksploatacji maszyn, czynne uczestniczenie w zajęciach, posiada notatki
	4,0	zna dobrze podstawy eksploatacji maszyn, potrafi opisać główne zagadnienia związane z zużyciem elementów maszyn, zna podstawy diagnostyki, potrafi ocenić niezawodność maszyny, czynne uczestniczenie w zajęciach, wykonanie poprawne opracowań cząstkowych, posiada dobre notatki
	4,5	zna bardzo dobrze podstawy eksploatacji maszyn, potrafi opisać główne zagadnienia związane z zużyciem elementów maszyn, zna podstawy diagnostyki, potrafi ocenić niezawodność maszyny, czynne uczestniczenie w zajęciach, wykonanie poprawne opracowań cząstkowych
	5,0	zna bardzo dobrze podstawy eksploatacji maszyn, potrafi opisać główne zagadnienia związane z zużyciem elementów maszyn, zna podstawy diagnostyki, potrafi ocenić niezawodność maszyny, czynne uczestniczenie w zajęciach, wykonanie poprawne opracowań cząstkowych, potrafi opisać warunki pracy grupy urządzeń, zna podstawy prawne dopuszczenia urządzeń do ruchu



Umiejętności

MBM_1A_C08_U01	2,0	nie zna podstawy eksploatacji maszyn
	3,0	zna podstawy eksploatacji maszyn, podstawowa znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn, umiejętność podstawowej oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, znajomość podstawowej aparatury diagnostycznej.
	3,5	zna podstawy eksploatacji maszyn, znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn, umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, znajomość podstawowej aparatury diagnostycznej.
	4,0	zna dobrze podstawy eksploatacji maszyn, dobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn, duża umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, znajomość aparatury diagnostycznej.
	4,5	zna dobrze podstawy eksploatacji maszyn, bardzo dobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn, duża umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, bardzo dobra znajomość aparatury diagnostycznej.
	5,0	zna bardzo dobrze podstawy eksploatacji maszyn, bardzo dobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn, duża umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn, bardzo dobra znajomość aparatury diagnostycznej.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C08_K01	2,0	Nieznajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Nieumiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn.
	3,0	Dostateczna znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Podstawowa umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn.
	3,5	Lepsza niż dostateczna znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Podstawowa umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn.
	4,0	Dobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Dobra umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn. Znajomość podstawowych metod diagnostycznych.
	4,5	Ponaddobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Ponaddobra umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn. Znajomość podstawowych metod diagnostycznych. Umiejętność korzystania z aparatury pomiarowej
	5,0	Bardzodobra znajomość podstaw procesów fizykochemicznych związanych z zużyciem części maszyn. Bardzo dobra umiejętność oceny stopnia zużycia urządzeń i grupy maszyn. Znajomość metod diagnostycznych. Umiejętność korzystania z aparatury pomiarowej

Literatura podstawowa

1. Gołąbek A., Eksploatacja i niezawodność maszyn, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1988, .. skrypt
2. Dietrych M. [red], Podstawy konstrukcji maszyn, T: I-IV, PWN, Warszawa, 1986, ..
3. Wojdak J., Naprawa elementów maszynowych, WNT, Warszawa, 1973, ..
4. Wrotkowski J., Paszkowski B., Wojdak J., Remont maszyn, WNT, Warszawa, 1987, ..
5. Cempel Cz., Diagnostyka wibroakustyczna maszyn, Politechnika Poznańska, Poznań, 1985, .. skrypt nr 1243
6. Hebda M., Trybologia, WNT, Warszawa, 1980, ..

Literatura uzupełniająca

1. Dyrektywy Unii Europejskiej, .., .., .., ..
2. Polskie Normy, .., .., .., ..
3. katalogi, prospekty, .., .., .., ..

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy nauki o materiałach I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C09		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	10	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,8	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość chemii, fizyki i matematyki na poziomie absolwenta szkoły średniej.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z wiedzy o właściwościach materiałów.
C-2	Student zdobywa umiejętność korzystania ze źródeł literatury.
C-3	Student rozwija umiejętność pracy w grupie.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Analiza metalograficzna stali niestopowych	2
T-L-2	Analiza metalograficzna żeliw	2
T-L-3	Analiza metalograficzna żeliw jakościowych	2
T-L-4	Analiza metalograficzna stali niestopowych obrobionych cieplnie	2
T-L-5	Analiza metalograficzna stali narzędziowych do pracy na zimno	2
T-W-1	Hierarchiczny model struktury materiału: konfiguracja elektronowa atomów, charakter wiązania, struktura, defekty struktury krystalicznej. Właściwości chemiczne i fizyczne materiałów. Stany skupienia materii: gazy, ciecze, ciała stałe. Prawa stanu gazowego. Chemia roztworów wodnych. Statyka i kinetyka chemiczna. Procesy utleniania i redukcji. Podstawy elektrochemii: potencjał elektrodowy, równowagowy, stacjonarny. Zjawisko polaryzacji i przyczyny. Ogniwa galwaniczne. Zjawisko elektrolizy. Prawa Faradaya.	5
T-W-2	Wprowadzenie do nauki o materiałach: znaczenie materiałów w technice, podział i charakterystyka podstawowych grup materiałów. Struktura krystalograficzna i jej wpływ na właściwości metali i stopów. Defekty struktury krystalograficznej i ich wpływ na właściwości metali i stopów. Materiały amorficzne. Podstawy krystalizacji metali i stopów. Odształcenie plastyczne. Zgniot, umocnienie i rekrytalizacja. Zużycie i niszczenie elementów maszyn. Przemiany fazowe i fazy w stopach metali. Równowaga fazowa w stopach. Badania metalograficzne metali i stopów: makroskopowe, mikroskopowe, nieniszczące, nowoczesne metody badań metali i stopów. Stopy żelaza z węglem.	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć na podstawie wskazanej literatury.	10
A-L-2	Opracowanie wyników eksperymentu.	8
A-L-3	Uczestnictwo w konsultacjach.	2
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	konsultacje	4
A-W-2	Samodzielne studia literaturowe.	25
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny z użyciem środków audiowizualnych, tj. filmy dydaktyczne, prezentacje komputerowe.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne. Wykonywanie eksperymentów w laboratorium. Prezentacje sprawozdań z przeprowadzonych eksperymentów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ćwiczenia laboratoryjne. Na podstawie wykonanych wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczeń krótkich sprawdzianów sprawdzających przygotowanie do ćwiczeń oraz prezentacji sprawozdań w formie pisemnej i ustnej student uzyskuje zaliczenie podsumowujące.
S-2	P	Wykład. Po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych student przystępuje do zaliczenia pisemnego; ocenę pozytywną otrzymuje po uzyskaniu co najmniej połowy punktów.
S-3	P	Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną z zaliczenia wykładów (współczynnik wagi 1,0) oraz ćwiczeń laboratoryjnych (współczynnik wagi 0,6).

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C09_W01 Student ma wiedzę w zakresie struktury i właściwości materiałów stanowiących podstawy wiedzy o materiałach konstrukcyjnych.	MBM_1A_W02 MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	--------------------------	------------------	------------------	-------------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-------------------

Umiejętności

MBM_1A_C09_U01 Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych.	MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--------	-------------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-------------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C09_W01	2,0	nie zna podstaw materiałoznawstwa
	3,0	Student zna podstawy materiałoznawstwa w zakresie wybranych zagadnień z budowy chemicznej materiałów, fizyki metali, krystalizacji, odkształcenia, budowy stopów. Rozumie proste układy równowagi fazowej. Zna układ równowagi żelazo - węgiel. Student zna teoretyczne podstawy obróbki cieplnej.
	3,5	Student zna podstawy materiałoznawstwa w zakresie wybranych zagadnień z budowy chemicznej materiałów, fizyki metali, krystalizacji, odkształcenia, budowy stopów. Rozumie proste układy równowagi fazowej. Zna układ równowagi żelazo - węgiel. Student zna teoretyczne podstawy obróbki cieplnej, potrafi omówić przemiany fazowe w stali zachodzące podczas nagrzewania oraz chłodzenia. Potrafi skorelować właściwości materiału ze jego strukturą.
	4,0	Student dobrze zna podstawy materiałoznawstwa w zakresie wybranych zagadnień z budowy chemicznej materiałów, fizyki metali, krystalizacji, odkształcenia, budowy stopów. Dobrze rozumie proste układy równowagi fazowej. Zna układ równowagi żelazo - węgiel. Student zna teoretyczne podstawy obróbki cieplnej, potrafi omówić przemiany fazowe w stali zachodzące podczas nagrzewania oraz chłodzenia. Potrafi skorelować właściwości materiału ze jego strukturą.
	4,5	Student dobrze zna podstawy materiałoznawstwa w zakresie wybranych zagadnień z budowy chemicznej materiałów, fizyki metali, krystalizacji, odkształcenia, budowy stopów. Dobrze rozumie proste układy równowagi fazowej. Zna układ równowagi żelazo - węgiel. Student zna teoretyczne podstawy obróbki cieplnej, potrafi omówić przemiany fazowe w stali zachodzące podczas nagrzewania oraz chłodzenia. Potrafi skorelować właściwości materiału ze jego strukturą. Posiada znajomość podstawowych metod badań struktury materiałów.
	5,0	Student bardzo dobrze zna podstawy materiałoznawstwa w zakresie wybranych zagadnień z budowy chemicznej materiałów, fizyki metali, krystalizacji, odkształcenia, budowy stopów. Dobrze rozumie proste układy równowagi fazowej. Zna układ równowagi żelazo - węgiel. Student zna teoretyczne podstawy obróbki cieplnej, potrafi omówić przemiany fazowe w stali zachodzące podczas nagrzewania oraz chłodzenia. Potrafi skorelować właściwości materiału ze jego strukturą. Posiada znajomość podstawowych metod badań struktury materiałów i potrafi interpretować uzyskiwane wyniki.

Umiejętności

MBM_1A_C09_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać odpowiedniego materiału do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych. Nie ma zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych. Ma zaliczone ćwiczenia lab.
	3,5	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych, potrafi dokonać analizy korelacji struktury z wybranymi właściwościami. . Ma zaliczone ćwiczenia lab.
	4,0	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych, potrafi dokonać analizy korelacji struktury z wybranymi właściwościami. Potrafi podać przykłady zastosowania wybranych materiałów. . Ma zaliczone ćwiczenia lab.
	4,5	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych, potrafi bardzo dobrze dokonać analizy korelacji struktury z wybranymi właściwościami. Potrafi podać przykłady zastosowania wybranych materiałów. Zna literaturę i potrafi podać przykłady urzycia materiałów w maszynach. . Ma zaliczone ćwiczenia lab. na ocenę dobrą.
	5,0	Student potrafi dobrać odpowiedni materiał do pracy elementu konstrukcyjnego w danych warunkach eksploatacyjnych, potrafi bardzo dobrze dokonać analizy korelacji struktury z wybranymi właściwościami. Potrafi podać przykłady zastosowania wybranych materiałów. Zna bardzo dobrze literaturę i potrafi podać przykłady urzycia materiałów w maszynach. . Ma zaliczone ćwiczenia lab. na ocenę dobrą.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Dobrzański L.A., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2006
2. L.Jones, P.Atkins, Chemia ogólna, PWN, Warszawa, 2009, I, tom I i II
3. Prowans S., Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
4. M.J.Sienko, R. A. Plane, Chemia - podstawy i zastosowania, WNT, Warszawa, 1999, V, (wyd. V z uaktualnioną nomenklaturą)
5. Prowans S., Metaloznawstwo-ćwiczenia laboratoryjne, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1978
6. E.Jagodzińska, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej, Skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1999, I
7. Barbacki A., Metaloznawstwo dla mechaników, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998
8. Red. Z.Jabłoński, Ćwiczenia laboratoryjne i rachunkowe z chemii ogólnej i technicznej, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1983, I
9. S. Prowans, Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
10. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1994
11. A. Barbacki, Metaloznawstwo dla mechaników, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1998
12. S. Prowans, Metaloznawstwo - ćwiczenia laboratoryjne, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1978

Literatura uzupełniająca

1. M.Kamiński, B.Ważyński, Podstawy chemii dla inżynierii materiałowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004, I

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy nauki o materiałach II		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C10		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,7	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	20	2,3	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Opanowany zakres materiału z zakresu Podstaw Nauki o Materiałach I.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z wiedzy o właściwościach materiałów.
C-2	Student zdobywa umiejętność korzystania ze źródeł literatury.
C-3	Student rozwija umiejętność pracy w grupie.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badania makroskopowe	3
T-L-2	Próba hartowności od czoła - Jominy'ego	2
T-L-3	Analiza metalograficzna stali narzędziowych do pracy na gorąco i szybkochnących	2
T-L-4	Analiza metalograficzna stali odpornych na korozję (nierdzewne i kwasoodporne)	2
T-L-5	Analiza metalograficzna stali specjalnych (żaroodporne, żarowytrzymałe, odporne na ścieranie)	2
T-L-6	Analiza metalograficzna stopów miedzi i aluminium	2
T-L-7	Analiza metalograficzna stopów łożyskowych	2
T-W-1	Podstawy obróbki cieplnej i cieplno - chemicznej stopów żelaza. Stale stopowe konstrukcyjne, narzędziowe i specjalne. Żeliwa. Stopy narzędziowe: do pracy na zimno, do pracy na gorąco, stale szybkochnące, ceramika narzędziowa. Stopy o specjalnych właściwościach. Stopy aluminium, miedzi, magnezu, cynku. Stopy nieżelazne specjalne. Zjawiska nadplastyczności, nadprzewodnictwa, materiały z pamięcią kształtu, szkła metaliczne. Materiały ceramiczne i polimerowe.	10
T-W-2	Mechanizmy zniszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych. Klasyfikacja zjawisk korozyjnych. Przykłady błędów konstrukcyjnych. Powinowactwo metali z tlenem. Stan pasywny metali. Ośmiu form korozji: galwaniczna, naprężeniowa, wżerowa, szczelinowa, międzykrystaliczna, selektywna, korozja-erozja, pęknięcie wodorowe. Korozja chemiczna. Korozja mikrobiologiczna metali. Kinetyka korozji. Odporność korozyjna niektórych tworzyw konstrukcyjnych. Metody ochrony metali przed korozją. Ochrona protektorowa, katodowa, anodowa. Inhibitory korozji. Tworzywa odporne na korozję. Powłoki ochronne. Korozja tworzyw polimerowych, ceramiki i betonów. Metody badań korozyjnych. Negatywne skutki korozji i ochrony przed korozją dla właściwości mechanicznych i środowiska naturalnego. Metody badań korozyjnych. Materiały w ochronie przed korozją.	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Analiza wskazanej literatury	5
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	20
A-L-3	Zaliczenie pisemne ćwiczeń.	2
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	15



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Analizowanie treści wykładu w oparciu o wskazaną literaturę.	25
A-W-2	Uczestnictwo w konsultacjach.	4
A-W-3	Samodzielne przygotowanie się do egzaminu w oparciu o wskazana literaturę.	8
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem środków audiowizualnych, tj. filmy dydaktyczne, prezentacje komputerowe.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne. Wykonywanie ekperymentów w laboratorium. Prezentacje sprawozdań z przeprowadzonych ekperymentów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ćwiczenia laboratoryjne. Na podstawie wykonanych wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczeń krótkich sprawdzianów sprawdzających przygotowanie do ćwiczeń oraz prezentacji sprawozdań w formie pisemnej i ustnej student uzyskuje zaliczenie podsumowujące.
S-2	P Wykład. Po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych student przystępuje do egzaminu pisemnego; ocenę pozytywną otrzymuje po uzyskaniu co najmniej połowy punktów.
S-3	P Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną z egzaminu (współczynnik wagi 1,0) oraz ćwiczeń laboratoryjnych (współczynnik wagi 0,6).

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C10_W01 Student zna podstawy obróbki cieplnochemicznej oraz wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych. Student ma wiedzę o zjawiskach niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i sposobach zapobiegania.	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
MBM_1A_C10_U01 Student potrafi skorelować strukturę materiałów konstrukcyjnych oraz narzędziowych z ich właściwościami oraz potrafi wybrać metodę badań struktury i właściwości materiałów, a także dokonać interpretacji uzyskanych wyników, potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków zużycia materiału.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U18	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C10_K01 Zna podstawy nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją. Rozumie aspekty środowiskowe związane z materiałami inżynierskimi. Zan przepisy związane z zastosowaniem materiałów.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C10_W01	2,0	Student nie ma podstaw wiedzy o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, obróbce cieplnochemicznej oraz zjawiskach niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i sposobach zapobiegania.
	3,0	Student ma podstawy wiedzy o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, obróbce cieplnochemicznej oraz zjawiskach niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i sposobach zapobiegania.
	3,5	Student ma dobrze ugruntowaną wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, obróbce cieplnochemicznej oraz zjawiskach niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i sposobach zapobiegania.
	4,0	Student ma dobrze ugruntowaną wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i narzędziowych, obróbce cieplnochemicznej oraz zjawiskach niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i sposobach zapobiegania, zna sposoby doboru materiału do warunków jego eksploatacji.
	4,5	Student zna sposoby doboru materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych lub/i ich obróbek cieplnochemicznych do warunków eksploatacji oraz opisuje zjawiska niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i zna sposoby zapobiegania.
	5,0	Student zna sposoby doboru materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych lub/i ich obróbek cieplnochemicznych do warunków eksploatacji oraz opisuje zjawiska niszczenia materiałów w warunkach eksploatacyjnych i zna sposoby zapobiegania, wskazuje potencjalne przyczyny zniszczenia na podstatwie objawów.

Umiejętności		
--------------	--	--



Umiejętności

MBM_1A_C10_U01	2,0	Student nie potrafi skorelować struktury materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, nie potrafi wybrać metody badań oraz nie potrafi interpretować wyników badań materiałów.
	3,0	Student potrafi skorelować strukturę materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, potrafi wybrać metodę badań struktury i właściwości materiałów oraz potrafi interpretować wyniki badań materiałów, potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków zużycia materiału.
	3,5	Student potrafi skorelować strukturę materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, potrafi wybrać metodę badań składu fazowego, struktury i właściwości materiałów oraz potrafi interpretować wyniki badań materiałów, potrafi ocenić wyniki badań, potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków zużycia materiału.
	4,0	Student potrafi skorelować strukturę materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, potrafi wybrać metodę badań struktury i właściwości materiałów oraz potrafi interpretować wyniki badań materiałów, potrafi ocenić wyniki badań, potrafi wskazać lub zaproponować grupę materiałów i wybrać najkorzystniejszy do określonych warunków zużycia materiału.
	4,5	Student potrafi skorelować strukturę materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, potrafi wybrać metodę badań struktury i właściwości materiałów oraz potrafi interpretować wyniki badań materiałów, potrafi ocenić wyniki badań, potrafi wybrać najkorzystniejszy materiał lub/i zaproponować modyfikację właściwości materiału metodami obróbki cieplnochemicznej do określonych warunków eksploatacyjnych.
	5,0	Student potrafi skorelować strukturę materiału konstrukcyjnego i narzędziowego z właściwościami, potrafi wybrać metodę badań struktury i właściwości materiałów oraz potrafi interpretować wyniki badań materiałów, potrafi ocenić wyniki badań, potrafi wybrać najkorzystniejszy materiał lub zaproponować modyfikację właściwości materiału metodami obróbki cieplnochemicznej do określonych warunków eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić objawy zniszczenia materiału i wskazać przyczyny.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C10_K01	2,0	Nie zna podstaw nauki o materiałach i nie rozumie pozatechnicznych aspektów z zakresu inżynierii materiałowej.
	3,0	Zna podstawy nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją.
	3,5	Zna dobrze podstawy nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją.
	4,0	Zna bardzo dobrze podstawy nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją. Rozumie aspekty środowiskowe związane z materiałami inżynierskimi. Zna przepisy związane z zastosowaniem materiałów.
	4,5	Zna podstawy bardzo dobrze nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją. bardzo dobrze Rozumie aspekty środowiskowe związane z materiałami inżynierskimi. Zna przepisy związane z zastosowaniem materiałów.
	5,0	Zna podstawy bardzo dobrze nauki o materiałach i rozumie pozatechniczne aspekty z zakresu inżynierii materiałowej. Zna powiązania technik wytwarzania materiałów z ich eksploatacją i utylizacją. bardzo dobrze Rozumie aspekty środowiskowe związane z materiałami inżynierskimi. Zna przepisy związane z zastosowaniem materiałów. Potrafi podać przykłady z literatury.

Literatura podstawowa

1. J.Baszkievicz, M. Kamiński, Podstawy korozji materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, II
2. Baranowska J., Biedunkiewicz A., Chylińska R., Drotlew A., Fryska S., Garbiak M., Jasiński W., Jędrzejewski R., Kochmańska A., Kochmański P., Lenart S., Piekarski B., Ćwiczenia laboratoryjne z materiałów metalicznych., ZUT, Szczecin, 2013, I, Red.Piekarski B.
3. H.H.Uhling, Korozja i jej zapobieganie, WNT, Warszawa, 1976
4. L.A.Dobrzański, Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT Warszawa, Warszawa, 1994
5. S.Prowans, Metaloznawstwo - ćwiczenia laboratoryjne, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1978

Literatura uzupełniająca

1. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1994
2. L.A.Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice-Warszawa, 2002
3. A.Barbacki, Metaloznawstwo dla mechaników, Wydawnictwo Politechnik Poznańskiej, Poznań, 1998

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy nauki o materiałach III		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C11		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	3	15	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)
---------------------------	--

Inni nauczyciele	Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)
------------------	--

Wymagania wstępne

W-1	Zaliczenie przedmiotów Podstawy nauki o materiałach I i II
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z możliwością stosowania wybranych stopów metali oraz materiałów ceramicznych, tworzyw sztucznych i kompozytów w budowie maszyn.
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-W-1	Stopy metali nieżelaznych. Stopy miedzi, stopy metali lekkich, stopy na łożyska ślizgowe, stopy o specjalnych właściwościach	4
T-W-2	Ceramiczne materiały konstrukcyjne. Ceramika jonowa i kowalencyjna. Szkła. Tworzywa węglowe. Ceramika ogniotrwała. Ceramika narzędziowa	4
T-W-3	Tworzywa sztuczne. Metody polireakcji. Podział tworzyw sztucznych ze względu na właściwości użytkowe i technologiczne. Stany fizyczne polimerów. Gumy. Zastosowanie tworzyw sztucznych w budowie maszyn.	3
T-W-4	Kompozyty - definicja. Rodzaje osnów i zbrojenia w kompozytach. Metody wytwarzania kompozytów. Zastosowanie kompozytów w budowie maszyn.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10
A-W-2	konsultacje	5
A-W-3	praca własna	20
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
-----	---------------------

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	zaliczenie tematyki wykładów
-----	---	------------------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C11_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie dobrać materiały konstrukcyjne do zastosowań w budowie maszyn	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
---	------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

Umiejętności



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_C11_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć zastosować najlepszy materiał na elementy maszyn	MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
---	------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną i otwartą postawę do stosowania nowych materiałów konstrukcyjnych w budowie maszyn.				C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
--	--	--	--	-----	----------------	----------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C11_W01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób dobrać materiałów konstrukcyjnych do zastosowań w budowie maszyn
	3,0	Student prezentuje schematyczną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	3,5	Student prezentuje ogólną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,0	Student prezentuje dobrą wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student wykazuje dobrą orientację w zakresie materiałów metalicznych, ceramicznych i tworzyw polimerowych do zastosowań w budowie maszyn
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze dobrać materiały metaliczne, ceramiczne i tworzywa polimerowe do zastosowań w budowie maszyn

Umiejętności

MBM_1A_C11_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób dobrać materiałów konstrukcyjnych do zastosowań w budowie maszyn
	3,0	Student prezentuje schematyczną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	3,5	Student prezentuje ogólną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,0	Student prezentuje dobrą wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student wykazuje dobrą orientację w zakresie materiałów metalicznych, ceramicznych i tworzyw polimerowych do zastosowań w budowie maszyn
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze dobrać materiały metaliczne, ceramiczne i tworzywa polimerowe do zastosowań w budowie maszyn

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C11_K01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób dobrać materiałów konstrukcyjnych do zastosowań w budowie maszyn
	3,0	Student prezentuje schematyczną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	3,5	Student prezentuje ogólną wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,0	Student prezentuje dobrą wiedzę na temat doboru materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student wykazuje dobrą orientację w zakresie materiałów metalicznych, ceramicznych i tworzyw polimerowych do zastosowań w budowie maszyn
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze dobrać materiały metaliczne, ceramiczne i tworzywa polimerowe do zastosowań w budowie maszyn

Literatura podstawowa

1. Prowans S., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1988
2. Dobrzański L., Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2007
3. Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne, WNT, Warszawa, 2005
4. Boczkowska A., Kompozyty, Ofic. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa, 2002
5. Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 1995

Literatura uzupełniająca

1. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o podstawie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
2. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne. Metaloznawstwo i przetwórstwo, WSiP, Warszawa, 1990

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki wytwarzania I (odlewnictwo)		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C12		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	5	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	10	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bajwoluk Artur (Artur.Bajwoluk@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowe wiadomości z fizyki i chemii, rysunku technicznego, materiałoznawstwa.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Celem nauczania jest poznanie podstawowych zagadnień z zakresu różnych technik i technologii wytwarzania odlewów z różnych stopów metali.
-----	---

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wykonanie odlewu w formie piaskowej	3
T-L-2	Wykonanie odlewu kokilowego	2
T-W-1	Metalurgia żelaza i metali nieżelaznych	2
T-W-2	Wytwarzanie odlewów w formach jednorazowych piaskowych. Formowanie bezskrzynkowe. Wytwarzanie form: metodą wytapianych modeli, metodą Show'a. Wytwarzanie form skorupowych.	3
T-W-3	Formy trwałe. Odlewania: kokilowe, odśrodkowe, ciśnieniowe, ciągle.	2
T-W-4	Konstrukcja układów wlewowych. Symulacje komputerowe procesów zalewania formy i procesów stygnięcia odlewu.	1
T-W-5	Zasady doboru technik wytwarzania. Dokumentacja technologiczna odlewu uproszczona i pełna.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Opracowanie rysunku koncepcji technologicznej i sprawozdania z ćwiczeń.	10
A-L-2	Studiowanie literatury przedmiotu.	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Studiowanie literatury.	30
A-W-2	konsultacje	10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Sprawdzian pisemny i ustny, ocena za wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
-----	---	--

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_C12_W01 Student powinien wykazać się znajomością technik wytwarzania odlewów.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-5	M-1	S-1
---	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

MBM_1A_C12_U01 Student powinien wykazać się umiejętnością doboru poznanych technik wytwarzania odlewów	MBM_1A_U08 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-W-3	M-1	S-1
---	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C12_K01 Student rozumie potrzebę ciągłego uczenia się. Potrafi inspirować, ma świadomość działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-W-2		M-1	S-1
---	--------------------------	------------------	--	-----	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C12_W01	2,0	Student nie wykazuje się znajomością wiedzy podanej w przedmiocie.
	3,0	Student wykazuje się znajomością technik wytwarzania odlewów.
	3,5	Student dość dobrze przyswoił materiał.
	4,0	Student opanował cały zakres materiału.
	4,5	Student wykazał się znajomością całego zakresu materiału oraz wielu zawartych w nim szczegółów.
	5,0	Student przyswoił cały zakres materiału i wykazuje szersze zainteresowanie tym przedmiotem.

Umiejętności

MBM_1A_C12_U01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C12_K01	2,0	Student nie odczuwa potrzeby uczenia się. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student wykonuje prace przy minimalnym zaangażowaniu.
	3,5	Student potrafi wykonać pracę lecz bez większego zaangażowania się.
	4,0	Student potrafi samodzielnie wykonać pracę i przyłączyć się do współpracy z innymi.
	4,5	Student potrafi współpracować z innymi i prowadzącym zajęcia.
	5,0	Student potrafi współdziałać i współpracować w grupie i ma świadomość ważności działalności inżynierskiej.

Literatura podstawowa

- Perzyk M., Waszkiewicz J., *Odlewnictwo*, WNT, Warszawa, 2017
- Modrzyński A., *Technologia odlewnictwa*, Polit. Poznańskiej, Poznań, 2015
- Piekarski B., Drotlew A., *Odlewnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne*, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin, 2014
- Szweycer M., Nogalska D., *Metalurgia i odlewnictwo metali.*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1999
- Tabor J., Rączka S., *Odlewnictwo*, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1996

Literatura uzupełniająca

- Lewandowski L., *Materiały formierskie i rdzeniowe*, PWN, Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki wytwarzania II (obróbka plastyczna cieplna)		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C13		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	5	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	10	1,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Fryska Sebastian (Sebastian.Fryska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Fryska Sebastian (Sebastian.Fryska@zut.edu.pl), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	podstawowe wiadomości, kompetencje i umiejętności z rysunku technicznego
W-2	podstawowe wiadomości, kompetencje i umiejętności z wytrzymałości materiałów
W-3	Podstawowe wiadomości, kompetencje i umiejętności z materiałoznawstwa

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest poznanie rodzajów, metod i sposobów obróbki cieplnej i obróbki plastycznej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Wyżarzanie: normalizujące i zupełne stali węglowych. Hartowania objętościowe stali węglowych. Hartowanie brązu aluminiowego. Przesykanie brązu krzemowego.	2
T-L-2	Wyznaczanie krzywych umocnienia plastycznego. Konstrukcja matrycy i stempla. Kształtowanie wytłoczek.	3
T-W-1	Podstawowe zabiegi wyżarzania, hartowania objętościowego i powierzchniowego. Technologia nagrzewania i urządzenia do grzania. Technologia, ośrodki i urządzenia do chłodzenia.	2
T-W-2	Obróbka cieplna stali, staliw i żeliw. Obróbka cieplna stopów metali nieżelaznych. wady i kontrola obróbki cieplnej.	2
T-W-3	Zabiegi nawęglania i węgloazotowania. Zabiegi azotowania i pochodne. Wady i kontrola obróbki cieplno - chemicznej.	1
T-W-4	Podział obróbki plastycznej: na zimno i na gorąco. Zakresy stosowania, zalety i wady. Sposoby walcowania. Konstrukcja odkuwki, wykroju i matrycy. Kucie swobodne i matrycowe.	2
T-W-5	Sposoby cięcia: wykrawanie blach - nożyce i wykrojniki. Sposoby gięcia blach i rur. Wyoblanie. Ciągnięcie blach: wytłaczanie wyciąganie i dotłaczanie. Ciągnięcie drutów i prętów.	2
T-W-6	Obróbka cieplno - plastyczna.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-L-1	Studiowanie literatury	15
A-L-2	Opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	5
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Studiowanie literatury.	15
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczny, rzutnik komputerowy)
M-2	ćwiczenia laboratoryjne / stanowiska laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F sprawdzian ustny / odpytywanie na zajęciach



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	sprawdzian pisemny
-----	---	--------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C13_W01 ma uporządkowaną wiedzę i podbudowę teoretyczną w obszarze technologii obróbki cieplno-plastycznej	MBM_1A_W04 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK				
MBM_1A_C13_W02 student powinien zdobyć podstawową wiedzę z technik wytwarzania w zakresie obróbki cieplnej i obróbki plastycznej wybranych stopów metali	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 S-1 S-2

Umiejętności

MBM_1A_C13_U01 student potrafi ustalić podstawowe parametry technologiczne procesów wytwarzania w zakresie obróbki cieplnej i obróbki plastycznej	MBM_1A_U15 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C13_K01 student umie dokonywać wyboru odpowiednich procesów technologicznych	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 S-1 S-2
--	------------	--------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C13_W01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MBM_1A_C13_W02	2,0	Student nie przyswoił podstawowych zagadnień związanych z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	3,0	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	3,5	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia
	4,0	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia oraz podać zalecane parametry podstawowych zabiegów technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	4,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na właściwości mechaniczne
	5,0	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na mikrostrukturę i właściwości mechaniczne

Umiejętności

MBM_1A_C13_U01	2,0	Student nie przyswoił podstawowych zagadnień związanych z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	3,0	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną,
	3,5	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia
	4,0	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia oraz podać zalecane parametry podstawowych zabiegów technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	4,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na właściwości mechaniczne
	5,0	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na mikrostrukturę i właściwości mechaniczne

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C13_K01	2,0	Student nie przyswoił podstawowych zagadnień związanych z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	3,0	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną,
	3,5	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia
	4,0	Zna podstawowe zagadnienia związane z techniką wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować według celu i przeznaczenia oraz podać zalecane parametry podstawowych zabiegów technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną
	4,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na właściwości mechaniczne
	5,0	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować oraz podać zalecane parametry zabiegów obróbki cieplnej i plastycznej oraz ich wpływ na mikrostrukturę i właściwości mechaniczne



Literatura podstawowa

1. Dobrzański L.A., Metaloznawstwo i obróbka cieplna, WSP, Warszawa, 2005
2. Rudnik S., Metaloznawstwo, PWN, 2001
3. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1999
4. Erbel S., Obróbka plastyczna, WNT, Warszawa, 1986
5. Marciniak Z., Konstrukcja tłoczników, Wyd. Ośr. Techn., 2002
6. Ustasiak M., Kochmański P., Obróbka plastyczna, Skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Prowans S., Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
2. Luty L., Poradnik inżyniera. Obróbka cieplna stopów żelaza., WNT, Warszawa, 1977
3. Moszczyński M., Sobusiak T., Atmosfery ochronne i cieplne, urządzenia do obróbki cieplnej, WNT, Warszawa, 1978

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Obróbka ubytkowa części maszyn 1					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C14					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	10	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,8	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)					

WIMiM



Wymagania wstępne	
W-1	grafika inżynierska, mechanika, materiałoznawstwo

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami procesów wytwarzania, sposobami wytwarzania części, narzędzi lub urządzeń w przemyśle maszynowym w zakresie obróbki ubytkowej. Ukształtowanie umiejętności wstępnego wyboru i kształtowania procesu wytwarzania wybranych części, zespołów w przemyśle maszynowym

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	<p>Narzędzia tokarskie; podział, przeznaczenie, budowa, możliwości technologiczne. Budowa tokarki charakterystyka, możliwości technologiczne. Uchwyty i pomoce warsztatowe; budowa, charakterystyka, uwarunkowania zastosowania. Technologia prac tokarskich; toczenie powierzchni zewnętrznych, wewnętrznych, toczenie powierzchni czołowych, przecinanie, toczenie rowków, toczenie stożków. Specjalne prace wykonywane na tokarkach.</p> <p>Narzędzia frezarskie; podział, przeznaczenie, budowa, możliwości technologiczne. Budowa frezarek charakterystyka, możliwości technologiczne. Uchwyty narzędzi, uchwyty i pomoce warsztatowe; budowa, charakterystyka, rozwiązania konstrukcyjne, uwarunkowania zastosowania. Budowa i zastosowanie podzielnicy jedno i dwutarczowej uniwersalnej. Technologia prac frezarskich; frezowanie płaszczyzn, rowków, powierzchni kształtowych, frezowanie zespołem frezów, frezowanie rowków o linii śrubowej.</p> <p>Budowa szlifierek na przykładzie szlifiarki do wałków, do płaszczyzn, otworów. Ściernice; charakterystyka, zasady doboru. Mocowanie, wyważanie i obciążanie ściernic. Kontrola ściernic. Szlifowanie zewnętrzne na okrągło, szlifowanie wewnętrzne, szlifowanie płaszczyzn. Metody obróbki ściernic wykańczającej; gładzenie, dogładzanie, docieranie; charakterystyka, kinematyka, zastosowanie. Obrabiarki i narzędzia do obróbki ściernic wykańczającej</p> <p>Budowa, rodzaje, możliwości technologiczne i zastosowanie wiertarek na przykładzie wiertarki rewolwerowej, wiertarki promieniowej WR 25 i stołowej. Przyrządy i uchwyty wiertarskie. Charakterystyka prac na wiertarkach. Wykonanie prostych prac wierceniem, powiercaniem, pogłębianiem. Rozwiercanie: charakterystyka, zastosowanie. Gwintowanie na wiertarkach (narzędzia; głowice gwincarskie, uchwyty), gwintowanie otworów. Przeciagarki, strugarki, dłutownice; budowa, możliwości technologiczne. Budowa, charakterystyka, zastosowanie i możliwości technologiczne narzędzi do przeciągania, przepychania, strugania i dłutowania. Typowe procesy technologiczne przeciągania, strugania i dłutowania (obróbka płaszczyzn, otworów, powierzchni kształtowych). Obróbka gwintów. Metody obróbki gwintów; frezowanie, toczenie. Obróbka gwintownikami, narzynkami, Obróbka gwintów na obrabiarkach sterowanych numerycznie narzędziami z płytkami wymiennymi (z programu).</p> <p>Obróbka kół zębatych; metody obwodniowe. Dłutowanie, struganie, frezowanie obwodniowe; charakterystyka metody, kinematyka, obrabiarki, narzędzia. Obróbka wykańczająca kół zębatych; obróbka w stanie miękkim, obróbka w stanie twardym, charakterystyka metody, kinematyka, obrabiarki, narzędzia.</p> <p>Ślusarstwo i trasowanie. Prace ślusarskie. Trasowanie, stanowisko traserskie. Prace montażowe: połączenia; gwintowe, klinowe, wpustowe, wciskane. Montaż zespołów z łożyskami tocznymi, kołami zębatymi. Łańcuchy wymiarowe, metody zamienności części.</p> <p>Obróbka erozyjna</p>	10



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Procesy wytwarzania, rola i miejsce obróbki ubytkowej (skrawaniem i erozyjnej) w procesach wytwarzania. Obróbka skrawaniem wiórowa i ścierna. Pojęcia podstawowe w skrawaniu i w obróbce erozyjnej. Pojęcia dotyczące narzędzi skrawających. Czynniki charakteryzujące przebieg procesu skrawania. Podział obróbki skrawaniem; sposoby, odmiany, rodzaje skrawania. Ruchy podstawowe: główny i posuwowy. Parametry technologiczne obróbki skrawaniem i erozyjnej. Geometria narzędzi skrawających w układzie narzędzia. Frezowanie, toczenie, obróbka ścierna, wiercenie, przecinanie, charakterystyka, kinematyka, podział, narzędzia, procesy technologiczne. Obróbki kół zębatych; podział, charakterystyka, kinematyka. Narzędzia. Obrabiarki. Obróbki gwintów; podział, charakterystyka, kinematyka. Narzędzia, Obrabiarki. Podział i charakterystyka sposobów obróbki erozyjnej; obróbka elektroerozyjna, laserowa.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach,	10
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
A-L-3	Przygotowanie do zaliczeń laboratoriów	10
A-W-1	studia literatury	30
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, wykład problemowy, pokazy, filmy, symulacje komputerowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeń zajęć laboratoryjnych i wykładów. Obecność na wykładach nieobowiązkowa. Na ocenę końcową składa się: ocena zaliczenia laboratoriów (50%), ocena zaliczenia treści wykładów (50%). Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w czasie całego semestru, jak również na zakończenie tej formy zajęć. Zaliczenie wykładów odbywa się na końcu semestru na ostatnich zajęciach. Składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej. Na zaliczeniu ustnym obowiązuje znajomość zagadnień z wykładów i podstawowa z ćwiczeń laboratoryjnych. Przykładowe zagadnienia: dla dowolnej części samochodowej np. korpusu, wałka, koła zębatego omówić: sposoby, metody wytwarzania, przebieg procesu, parametry procesu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C14_W01 Definiuje podstawowe procesy wytwarzania w obróbce ubytkowej	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C14_W02 Opisuje zasadnicze elementy procesu wytwarzania dla typowych części samochodowych	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

Umiejętności							
MBM_1A_C14_U01 Zaprojektuje ogólną postać procesów wytwarzania typowych części np. wałek, koło zębate, korpus.	MBM_1A_U13 MBM_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C14_U02 Dobierze wstępnie elementy układu OUPN (obrabiarka, uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w podstawowych sposobach wytwarzania	MBM_1A_U12 MBM_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C14_K01 Oceń relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C14_K02 Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C14_W01	2,0	Student nie umie definiować żadnego podstawowego procesu wytwarzania
	3,0	Student umie definiować wybrane podstawowe procesy wytwarzania
	3,5	Student umie efektywnie definiować podstawowe procesy wytwarzania.
	4,0	Student umie efektywnie definiować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać elementarne przykłady takich procesów.
	4,5	Student umie efektywnie definiować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać przykłady takich procesów.
	5,0	Student umie efektywnie definiować wybrane podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać liczne przykłady takich procesów i je przeanalizować



<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_C14_W02	2,0	Student nie umie opisywać żadnych elementów procesu wytwarzania
	3,0	Student umie bardzo lapidarnie opisywać wybrane elementy procesu wytwarzania z podaniem pojedynczych przykładów
	3,5	Student umie opisywać wybrane elementy procesu wytwarzania z podaniem przykładów
	4,0	Student umie opisać najważniejsze elementy procesu wytwarzania z podaniem przykładów
	4,5	Student umie opisać wszystkie elementy procesu wytwarzania. Potrafi podać przykłady takich procesów i je przeanalizować
	5,0	Student umie szeroko opisać wszystkie elementy procesy wytwarzania. Potrafi podać liczne przykłady takich procesów i je przeanalizować
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_C14_U01	2,0	Student nie umie zaprojektować ogólnej postaci procesu wytwarzania żadnej typowej części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
	3,0	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania tylko wybranych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
	3,5	Student umie zaprojektować cząstkową formę ogólnej postaci procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
	4,0	Student umie zaprojektować z drobnymi brakami ogólną postać procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
	4,5	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
	5,0	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci procesu wytwarzania dowolnych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.
MBM_1A_C14_U02	2,0	Student nie dobierze żadnego wariantu elementów układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla żadnej typowej operacji w żadnym sposobie obróbki
	3,0	Student dobierze tylko wybrane elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla pojedynczych operacji realizowanych elementarnymi sposobami wytwarzania
	3,5	Student dobierze tylko najważniejsze elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w niektórych sposobach wytwarzania
	4,0	Student dobierze elementów układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w głównych sposobach wytwarzania
	4,5	Student dobierze elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w różnych sposobach wytwarzania
	5,0	Student dobierze kilka wariantów elementów układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w różnych sposobach wytwarzania
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_C14_K01	2,0	Nie oceni relacji między kosztami i cechami dowolnych części, a technikami ich wytwarzania.
	3,0	W elementarnym zakresie oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	3,5	Na kilku przykładach oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	4,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	4,5	Prawie wyczerpująco oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	5,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania, podaje liczne przykłady i uzasadnienie
MBM_1A_C14_K02	2,0	Nie zrozumie wagi i uwarunkowań technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów
	3,0	Na pojedynczych przykładach wykaże zrozumienie wagi i uwarunkowań technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów
	3,5	Na kilku przypadkach wykaże zrozumienie wagi i uwarunkowań technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów
	4,0	Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów
	4,5	Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów podając trafne przykłady i wyjaśnienia
	5,0	Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w wytwarzaniu różnych wyrobów szeroko uzasadniając
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1		
2. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1		
3. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998		
4. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998		
5. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001		
6. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011		
2. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Obróbka ubytkowa części maszyn 2		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C15		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	5	0,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	4	10	1,4	0,50	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	grafika inżynierska, mechanika, materiałoznawstwo
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami procesów wytwarzania, sposobami wytwarzania części, narzędzi lub urządzeń w przemyśle maszynowym w zakresie obróbki ubytkowej. Ukształtowanie umiejętności wstępnego wyboru i kształtowania procesu wytwarzania wybranych części, zespołów w przemyśle maszynowym
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Badanie zużycia narzędzi skrawających. Ocena skrawalności materiałów. Kształtowanie SGP w procesach skrawania	5
T-W-1	Ciepło i temperatura w procesie skrawania. Ciecze obróbkowe i zasady ich stosowania. Czynniki wpływające na chropowatość powierzchni obrobionej dla wybranych sposobów obróbki (toczenie, frezowanie, rozwieranie szlifowanie). Zużycie i trwałość ostrza; okres trwałości narzędzia, okres pracy ostrza, żywotność narzędzia. Wzory statystycznie doświadczalne na okres trwałości (Taylor i Gilberta). Możliwości nadzorowania stanu ostrza. Zależności na trwałość największej wydajności i trwałość ekonomiczną. Skrawalność materiałów; kryteria i wskaźniki skrawalności; ocena i kwalifikacja materiałów ze względu na skrawalność	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach,	5
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
A-L-3	Przygotowanie do zaliczeń	5
A-W-1	Studia literatury	15
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	wykład informacyjny, wykład problemowy, pokazy, filmy, symulacje komputerowe.
-----	---

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeń zajęć laboratoryjnych i wykładów. Obecność na wykładach nieobowiązkowa. Na ocenę końcową składa się: ocena zaliczenia laboratoriów (50%), ocena zaliczenia treści wykładów (50%). Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w czasie całego semestru, jak również na zakończenie tej formy zajęć. Zaliczenie wykładów odbywa się na końcu semestru na ostatnich zajęciach. Składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej. Na zaliczeniu ustnym obowiązuje znajomość zagadnień z wykładów i podstawowa z ćwiczeń laboratoryjnych. Przykładowe zagadnienia: dla dowolnej części samochodowej np. korpusu, wałka, koła zębatego omówić: sposoby, metody wytwarzania, przebieg procesu, parametry procesu.
-----	---	---



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C15_W01 Definiuje podstawowe procesy wytwarzania w obróbce ubytkowej	MBM_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C15_W02 Opisuje zasadnicze elementy procesu wytwarzania dla typowych części samochodowych	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
MBM_1A_C15_U01 Zaprojektuje ogólną postać procesów wytwarzania typowych części samochodowych np. wałek, koło zębate, korpus skrzyni biegów.	MBM_1A_U12 MBM_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C15_U02 Dobierze wstępnie elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w podstawowych sposobach wytwarzania	MBM_1A_U13 MBM_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C15_K01 Oceń relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C15_K02 Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
MBM_1A_C15_W01	2,0	Student nie umie definiować żadnego podstawowego procesu wytwarzania					
	3,0	Student umie definiować wybrane podstawowe procesy wytwarzania					
	3,5	Student umie efektywnie definiować podstawowe procesy wytwarzania.					
	4,0	Student umie efektywnie definiować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać elementarne przykłady takich procesów.					
	4,5	Student umie efektywnie definiować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać przykłady takich procesów.					
	5,0	Student umie efektywnie definiować wybrane podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać liczne przykłady takich procesów i je przeanalizować					
MBM_1A_C15_W02	2,0	Student nie umie opisywać żadnych elementów procesu wytwarzania					
	3,0	Student umie bardzo lapidarnie opisywać wybrane elementy procesu wytwarzania z podaniem pojedynczych przykładów					
	3,5	Student umie opisywać wybrane elementy procesu wytwarzania z podaniem przykładów					
	4,0	Student umie opisać najważniejsze elementy procesu wytwarzania z podaniem przykładów					
	4,5	Student umie opisać wszystkie elementy procesu wytwarzania. Potrafi podać przykłady takich procesów i je przeanalizować					
	5,0	Student umie szeroko opisać wszystkie elementy procesu wytwarzania. Potrafi podać liczne przykłady takich procesów i je przeanalizować					
Umiejętności							
MBM_1A_C15_U01	2,0	Student nie umie zaprojektować ogólnej postaci procesu wytwarzania żadnej typowej części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
	3,0	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania tylko wybranych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
	3,5	Student umie zaprojektować cząstkową formę ogólnej postaci procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
	4,0	Student umie zaprojektować z drobnymi brakami ogólną postać procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
	4,5	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci procesu wytwarzania typowych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
	5,0	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci procesu wytwarzania dowolnych części samochodowych np. wałka, koła zębatego, korpus skrzyni biegów.					
MBM_1A_C15_U02	2,0	Student nie dobierze żadnego wariantu elementów układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla żadnej typowej operacji w żadnym sposobie obróbki					
	3,0	Student dobierze tylko wybrane elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla pojedynczych operacji realizowanych elementarnymi sposobami wytwarzania					
	3,5	Student dobierze tylko najważniejsze elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w niektórych sposobach wytwarzania					
	4,0	Student dobierze elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w głównych sposobach wytwarzania					
	4,5	Student dobierze elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w różnych sposobach wytwarzania					
	5,0	Student dobierze kilka wariantów elementów układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w różnych sposobach wytwarzania					



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C15_K01	2,0	Nie oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	3,0	W kilku aspektach oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	3,5	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania. Nie poda szerszych wyjaśnień
	4,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania. Wyясnia
	4,5	W sposób pogłębiony oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania. Nie poda szerszych wyjaśnień
	5,0	Szeroko oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
MBM_1A_C15_K02	2,0	Nie rozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza.
	3,0	W wybranych aspektach wykazuje rozumienie wagi i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza.
	3,5	Rozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza.
	4,0	W pełni rozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza.
	4,5	W pełni rozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza. Podaje wyjaśnienia
	5,0	W pełni rozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie powstawania dowolnej części typowych wyrobów; wałek, koło zębate, korpus, tarcza. Podaje liczne wyczerpujące wyjaśnienia

Literatura podstawowa

1. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
2. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
3. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
4. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
5. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001
6. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001

Literatura uzupełniająca

1. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011
2. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy technologii maszyn		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C16		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	10	1,1	0,25	zaliczenie
projekty	P	5	15	1,7	0,33	zaliczenie
wykłady	W	5	20	2,2	0,42	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Grochała Daniel (Daniel.Grochala@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grochała Daniel (Daniel.Grochala@zut.edu.pl), Jasiewicz Marcin (Marcin.Jasiewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw grafiki inżynierskiej i technik wytwarzania.
W-2	Podstawy metrologii technicznej i obróbki ubytkowej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania procesów technologicznych.
C-2	Ukształtowanie umiejętności projektowania procesów technologicznych maszyn.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do ćwiczeń.	2
T-L-2	Badanie dokładności ustalania przedmiotów.	2
T-L-3	Nastawianie układów OUPN brabiarek.	2
T-L-4	Badanie pracochłonności i normowanie czasu pracy wybranych operacji technologicznych.	2
T-L-5	Technologia nagniatania.	2
T-P-1	Prezentacja zakresu i formy projektu	2
T-P-2	Opracowanie projektu procesu technologicznego kształtowania przedmiotu o średnim stopniu trudności.	13
T-W-1	Proces wytwórczy jako rodzaj procesu produkcyjnego. Struktura procesu wytwórczego. Zadania i etapy technicznego przygotowania produkcji.	2
T-W-2	Proces technologiczny i jego elementy składowe: operacje, zabiegi, pozycje.	2
T-W-3	Program produkcyjny: produkcja jednostkowa, seryjna, masowa. Struktura procesu produkcyjnego: technologiczna, przedmiotowa, mieszana, technologia grupowa, klasyfikacja części, typizacja procesów technologicznych.	2
T-W-4	Technologiczność konstrukcji maszyn. Metodyka projektowania procesu technologicznego.	1
T-W-5	Rodzaje półfabrykatów. Naddatki obróbkowe, norma zużycia materiału.	2
T-W-6	Wybór techniki wytwarzania dla kształtowania części. Kryteria doboru urządzeń technologicznych. Dokładność obróbki.	3
T-W-7	Bazy. Zasady ustalania przedmiotów.	3
T-W-8	Normowanie czasu pracy	1
T-W-9	Ramowe procesy technologiczne dla typowych części maszyn.	2
T-W-10	Procesy technologiczne montażu maszyn. Jednostki montażowe, sporządzanie schematów montażu, operacje montażowe. Metody zamienności części. Formy organizacyjne montażu. Technologia montażu typowych połączeń mechanicznych	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
---	----------------------



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	10
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	5
A-L-3	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	5
A-L-4	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.	8
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Realizacja projektu	20
A-P-3	Konsultacje projektu	7
A-W-1	Przygotowanie do egzaminu	30
A-W-2	Udział w konsultacjach do wykładu	4
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład: metoda podająca w postaci wykładu informacyjnego.
M-2	Projekty: metoda praktyczna w postaci projektu wykonywanego dla wskazanego przedmiotu.
M-3	Laboratoria: metoda praktyczna w postaci ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena poszczególnych etapów opracowywanego przez studenta projektu.
S-2	F	Ocena osiągnięć studenta na podstawie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	P	Ocena projektu opracowanego przez studenta.
S-4	P	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych w formie pisemnej obejmujące tematykę ćwiczeń.
S-5	P	Egzamin pisemny obejmujący zakres tematyczny wykładów i sprawdzający uzyskane efekty kształcenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C16_W01 Student potrafi opisać i scharakteryzować zasady projektowania procesu technologicznego kształtowania części maszyn i montażu oraz projektowania operacji technologicznych.	MBM_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-P-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-5

Umiejętności								
MBM_1A_C16_U01 Student ma umiejętność opracowania procesów technologicznych z wykorzystaniem systemów CAx.	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-P-2 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-9 T-W-10	M-2 M-3	S-3 S-4

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C16_K01 Rozumie związek postępu technologii z koniecznością ciągłego dokształcania się w zakresie technologii wytwarzania maszyn. Ma świadomość wpływu technologii i działalności inżynierskiej na otoczenie ludzkie i równowagę w środowisku naturalnym.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-2	T-P-2	T-W-6	M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C16_W01	2,0	Student nie potrafi podać podstawowych zasad projektowania procesu wytwarzania.
	3,0	Student poprawnie opisuje podstawowe zasady projektowania procesu.
	3,5	Student potrafi scharakteryzować poprawnie przedstawione na zajęciach zasady projektowania procesów.
	4,0	Student nie tylko potrafi scharakteryzować zasady projektowania procesów ale również potrafi je uzasadnić.
	4,5	Student potrafi efektywnie analizować zaproponowane rozwiązanie procesów wytwarzania
	5,0	Student potrafi efektywnie analizować i dyskutować o wariantowości procesów wytwarzania

Umiejętności		
--------------	--	--



Umiejętności

MBM_1A_C16_U01	2,0	Student zaprojektował proces technologiczny niewłaściwej strukturze operacji, niedokładnie ocenił technologiczność lub nie opracował kart instrukcyjnych dla podstawowych operacji.
	3,0	Student zaprojektował proces o właściwej strukturze, dokonał poprawnej analizy technologiczności i wyboru półfabrykatu. Opracował karty instrukcyjne dla podstawowych operacji.
	3,5	Student zaprojektował proces o właściwej strukturze, dokonał poprawnej analizy technologiczności i wyboru półfabrykatu. Opracował karty instrukcyjne dla podstawowych operacji technologicznych z zaznaczonymi elementami ustalenia i mocowania.
	4,0	Student zaprojektował proces o właściwej strukturze, dokonał poprawnej analizy technologiczności i wyboru półfabrykatu. Opracował karty instrukcyjne dla podstawowych operacji technologicznych z zaznaczonymi elementami ustalenia i mocowania oraz określił parametry procesu.
	4,5	Student zaprojektował proces o właściwej strukturze, dokonał poprawnej analizy technologiczności i półfabrykatu. Opracował karty instrukcyjne dla podstawowych operacji technologicznych z zaznaczonymi elementami ustalenia i mocowania, określił parametry procesu. Opracował karty instrukcyjne dla operacji kontroli jakości.
	5,0	Student zaprojektował proces o właściwej strukturze, dokonał poprawnej analizy technologiczności i wyboru półfabrykatu. Opracował karty instrukcyjne dla podstawowych operacji technologicznych z zaznaczonymi elementami ustalenia i mocowania, określił parametry procesu. Opracował karty instrukcyjne dla operacji kontroli jakości. Określił normę czasu dla poszczególnych operacji.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C16_K01	2,0	Ujawnia brak przygotowania i zaangażowania w trakcie zajęć.
	3,0	Ujawnia mierne przygotowanie i zaangażowanie w dyskusji opracowywanym projektem.
	3,5	
	4,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywność w prezentacji opracowywanego projektu
	4,5	
	5,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywnie prezentuje swój projekt, potrafi uzasadnić proponowane rozwiązania.

Literatura podstawowa

1. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn., WNT, Warszawa, 2003
2. Feld M., Technologia budowy maszyn, WNT, Warszawa, 2000
3. Choroszy B, Technologia maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000
4. Kapiński S., Skawiński P., Sobieszkański J., Sobolewski J., Projektowanie technologii maszyn., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Spajanie i cięcie termiczne					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C17					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	5	10	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,8	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Sławomir.Krajewski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawy nauki o materiałach, fizyki i elektrotechniki					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Znajomość technik spajania i cięcia materiałów z tworzyw konstrukcyjnych					
<i>C-2</i>	Umiejętność doboru i projektowania prostych technologii spajania dla zadanych warunków eksploatacji					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Spawanie metodą MMA					2
<i>T-L-2</i>	Spawanie metodą GMA					2
<i>T-L-3</i>	Spawanie i cięcie termiczne tlenowe					2
<i>T-L-4</i>	Spawanie metodą SAW					2
<i>T-L-5</i>	Lutowanie miękkie i twarde, zgrzewanie oporowe, spawanie metodą GTA					2
<i>T-W-1</i>	Procesy spajania - klasyfikacja, terminologia, podstawowe informacje					2
<i>T-W-2</i>	Kontrola połączeń spajanych, systemy jakości					2
<i>T-W-3</i>	Podstawy metalurgii i materiałoznawstwa spawalniczego - spawalność metali					2
<i>T-W-4</i>	Urządzenia i sprzęt spawalniczy					2
<i>T-W-5</i>	Techniki spajania w różnych gałęziach przemysłu: projektowanie połączeń spawanych, spawanie MMA, SAW, GMA, GTA, spawanie i cięcie płomieniowe, elektronowe i laserowe					7
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Przygotowanie sprawozdań z odbytych zajęć					10
<i>A-L-2</i>	Przygotowanie się do kolokwium					10
<i>A-L-3</i>	uczestnictwo w zajęciach					10
<i>A-W-1</i>	Przygotowanie się do kolokwium					19
<i>A-W-2</i>	Czytanie wskazanej literatury					10
<i>A-W-3</i>	uczestnictwo w zajęciach					15
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny					
<i>M-2</i>	Wykład problemowy					
<i>M-3</i>	Film					
<i>M-4</i>	Pokaz					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-5 Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Kolokwia sprawdzające, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

S-2 P Zaliczenie końcowa na koniec semestru

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C17_W01 Zna podstawowe metody i techniki spajania i regeneracji zużytych elementów metodami spawalniczymi	MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
Umiejętności							
MBM_1A_C17_U01 Potrafi opracować procesy technologiczne spajania i nadzorować jego realizację	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C17_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	MBM_1A_K06	P6S_KO		C-1 C-2	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C17_W01	2,0	Student nie zna podstawowych metod, technik i technologii spajania i cięcia termicznego
	3,0	Student charakteryzuje schematycznie i w sposób podstawowy informacje z zakresu przedmiotu
	3,5	Student prezentuje ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	Student zna podstawowe metody, techniki i technologie spajania
	4,5	Student zna podstawowe metody, techniki i technologie spajania, potrafi umiejętnie wybrać alternatywne techniki spajania
	5,0	Student zna i potrafi wykorzystywać podstawowe techniki, metody i technologie spajania omówione w trakcie zajęć, zna wpływ procesów spajania na kształtowanie postaci, struktury i właściwości produktów
Umiejętności		
MBM_1A_C17_U01	2,0	Student nie potrafi opracowywać i nadzorować procesów spajania
	3,0	Student ma umiejętność opracowywania technologii spajania bez efektywnej analizy problemu
	3,5	Student ma umiejętność opracowywania technologii spajania z efektywną analizą problemu
	4,0	Student ma umiejętność efektywnej prezentacji wyników, ich analizy oraz prowadzi dyskusję o osiągniętych wynikach
	4,5	Student ma umiejętność prezentowania, analizy, dyskusji oraz oszacowania błędu
	5,0	Student ma umiejętność prezentowania, analizy, prowadzenia dyskusji o osiągniętych wynikach oraz potrafi przedstawić modyfikację uzyskiwanych rozwiązań
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C17_K01	2,0	Student nieaktywny, nie współpracujący z grupą i prowadzącym zajęcia, nie posiadający podstawowych kompetencji potrzebnych do realizacji przedmiotu
	3,0	Student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	Student posiada ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	Student wykazuje dobrą wiedzę i umiejętności oraz kompetencję z zakresu przedmiotu, przeprowadzi podstawową analizę badanych problemów
	4,5	Student wykazuje ponad dobrą wiedzę i umiejętności oraz kompetencje z zakresu przedmiotu, współpracuje z grupą i prowadzącym zajęcia, potrafi przeprowadzić średnio trudną analizę zadawanych problemów
	5,0	Student aktywny, kreatywny, współpracuje z grupą i prowadzącym zajęcia, ma wysokie kompetencje społeczne i personalne, wykorzystuje w szerokim zakresie zdobytą wiedzę i umiejętności, przedsiębiorczy

Literatura podstawowa

1. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 1999
2. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 2007
3. Ferenc K., Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa pod redakcją J. Pilarczyka, Poradnik inżyniera - Spawalnictwo t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Termodynamika techniczna I		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C18		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	10	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	4	20	2,0	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka, fizyka

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Wykorzystanie wiedzy z zakresu techniki ciepłej do rozwiązywania problemów technicznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Jednostki ilości substancji	1
T-A-2	Bilans substancji i energii	2
T-A-3	Rzeczywiste i średnie ciepło właściwe	1
T-A-4	Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna	2
T-A-5	Termiczne równanie stanu gazów	1
T-A-6	Roztwory gazowe	1
T-A-7	Przemiany charakterystyczne	2
T-W-1	Pojęcia podstawowe termodynamiki, energia wewnętrzna, entalpia, entropia, praca, ciepło.	3
T-W-2	Bilans substancjalny i energetyczny, sposoby doprowadzania i odprowadzania energii z układu, zerowa i pierwsza zasada termodynamiki	3
T-W-3	Gazy doskonałe, półdoskonałe i rzeczywiste, termiczne i kaloryczne równania stanu gazów doskonałych i półdoskonałych	2
T-W-4	Roztwory gazowe, druga zasada termodynamiki	2
T-W-5	Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych	2
T-W-6	Obiegi termodynamiczne prawo- i lewobieżne, obieg Carnota	2
T-W-7	Spalanie	2
T-W-8	Obiegi porównawcze silników spalinowych tłokowych i turbogazowych	2
T-W-9	Zasady przepływu ciepła	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczenia	7
A-A-3	Rozwiązywanie zadań domowych	8
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-2	przygotowanie się do egzaminów	20
A-W-3	studia literatury	10



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Metody podające: wykład informacyjny
M-2	Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Zaliczenie pisemne ćwiczeń audytoryjnych
S-2	P	Egzamin pisemny i ustny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C18_W01 Student potrafi scharakteryzować procesy przekazywania energii, stosować wiedzę z zakresu termodynamiki do rozwiązywania problemów technicznych	MBM_1A_W01 MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-2 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	-----	---	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C18_U01 Student potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu techniki cieplnej do rozwiązywania problemów technicznych	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-2 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--	----------------------------	--------	-----	---	------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C18_K01 Student jest zdeterminowany na dokończenie się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych i społecznych, jest otwarty na postępowanie zgodnie z zasadami etyki	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-A-2 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	---	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C18_W01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach

Umiejętności

MBM_1A_C18_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C18_K01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach

Literatura podstawowa

1. Staniszewski B., Termodynamika., PWN, Warszawa, 1978
2. Szargut J, Termodynamika techniczna, PWN, Warszawa, 2005
3. Szargut J., Guzik A., Górniak H., Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa, 1979



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Literatura podstawowa

4. Wiśniewski Stefan, Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa, 1980

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Termodynamika techniczna II							
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C19							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej							
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
laboratoria	L	5	10	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Garnysz-Rachtan Agnieszka (agnieszka.garnysz@zut.edu.pl), Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl), Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Matematyka, fizyka							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Wykorzystanie wiedzy z zakresu termodynamiki do rozwiązywania problemów technicznych oraz opanowanie umiejętności posługiwania się aparaturą pomiarową							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-L-1	Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu: pomiary ciepła spalania i wartości opalowej paliw stałych, badanie współczynnika przenikania przegród budowlanych, badanie wentylatora osiowego, badanie sprężarki					10		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					10		
A-L-2	Wykonanie sprawozdania					8		
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia laboratoriów					7		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
MBM_1A_C19_W01 Student potrafi scharakteryzować procesy przekazywania energii, stosować wiedzę z zakresu termodynamiki do rozwiązywania problemów technicznych		MBM_1A_W01 MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1	M-1	S-1
Umiejętności								
MBM_1A_C19_U01 Student potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu techniki ciepłej do rozwiązywania problemów technicznych		MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C19_K01 Student jest zdeterminowany na dokończenie się i podnoszenie swoich kompetencji zawodowych i społecznych, jest otwarty na postępowanie zgodnie z zasadami etyki		MBM_1A_K01 MBM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1	M-1	S-1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_C19_W01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_C19_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_C19_K01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swojej pracy
	3,0	Student prezentuje wyniki bez umiejętności głębszej analizy
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością prostej analizy
	4,0	Student prezentuje wyniki z umiejętnością głębszej analizy
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować błędy
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w istniejących układach
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Pudlik W. (red), Laboratorium Miernictwa Ciepłego, Politechnika Gdanska, Gdansk, 1993		
2. Kołodziejczyk L., Pomiary w inżynierii sanitarnej, Arkady, Warszawa, 1980		
3. Kotlewski F., Pomiary w technice ciepłej, WMT, Warszawa, 1982		

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C20		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl), Leniec Grzegorz (Grzegorz.Leniec@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw fizyki
W-2	Znajomość podstaw informatyki

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Student potrafi rozwiązać proste obwody prądu stałego i przemiennego
C-2	Student potrafi podać zastosowania pól elektrycznych i magnetycznych
C-3	Student potrafi skompletować przyrządy do podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych i wykonać nimi pomiary
C-4	Student potrafi opisać działanie i zastosowanie podstawowych maszyn elektrycznych
C-5	Student potrafi dobrać rodzaj źródeł energii do różnych odbiorników i podać możliwości regulacji mocy
C-6	Student potrafi określić działanie i zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych
C-7	Student potrafi zaprojektować algorytm, napisać program aplikacji sterowania prostym procesem technologicznym i uruchomić sterownik
C-8	Student potrafi określić algorytm działania nowoczesnej instalacji elektrycznej i wstępnie skompletować urządzenia

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Pomiary napięć, prądów, mocy, energii, rezystancji, indukcyjności, pojemności	3
T-L-2	Badanie silnika prądu stałego	2
T-L-3	Badanie silnika asynchronicznego	2
T-L-4	Pisanie i uruchamianie na sterowniku PLC prostego programu sterowania logicznego z uwarunkowaniami liczbowymi i czasowymi	3
T-L-5	Sterowanie światłami na skrzyżowaniu	2
T-L-6	Inteligentna instalacja elektryczna	3
T-W-1	Rozwiązywanie obwodów prądu stałego i przemiennego	4
T-W-2	Pole magnetyczne i elektryczne	2
T-W-3	Przyrządy pomiarowe i metody pomiarowe wielkości elektrycznych - napięć, prądów, mocy, energii, rezystancji, indukcyjności, pojemności	4
T-W-4	Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi - pomiar temperatury, ciśnienia, przesunięcia liniowego, kąta obrotu, prędkości obrotowej itp.	4
T-W-5	Wybrane maszyny elektryczne - silniki asynchroniczne, prądu stałego (rozruch, regulacja prędkości obrotowej, hamowanie); transformatory	4
T-W-6	Źródła energii prądu stałego i zmiennego dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych	2
T-W-7	Przegląd przyrządów półprzewodnikowych - diody, tranzystory, liniowe i cyfrowe układy scalone	2
T-W-8	Sterowniki programowalne działanie, programowanie i zastosowanie	4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Regulacja mocy w obwodach prądu stałego i przemiennego	2
T-W-10	Nowoczesne instalacje elektryczne w budynkach	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Opracowanie wyników i sporządzenie sprawozdania z ćwiczeń	5
A-L-2	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	5
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	Uzupełnianie wiedzy z literatury	10
A-W-2	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć	10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Metoda przypadków polegająca na analizie konkretnych problemów technicznych
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem rzeczywistych przyrządów pomiarowych, maszyn elektrycznych i przemysłowych sterowników programowalnych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na początku kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie krótkiej odpowiedzi ustnej na temat związany z bieżącym ćwiczeniem
S-2	P	Ocena wystawiana na zakończenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen cząstkowych z poszczególnych ćwiczeń, złożonych sprawozdań oraz pracy poszczególnych członków zespołu
S-3	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie rozmowy ze studentem

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C20_W01 Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7 C-8	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Umiejętności								
MBM_1A_C20_U01 Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7 C-8	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C20_K01 Student rozumie potrzebę i zna możliwości dokończania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki	MBM_1A_K02 MBM_1A_K03 MBM_1A_K07	P6S_KO		C-1 C-4 C-5 C-6 C-7 C-8	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_C20_W01	2,0	Student nie zna metod rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, nie zna metod pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, nie zna zasad działania podstawowych maszyn elektrycznych
	3,0	Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych
	3,5	Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych
	4,0	Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, zna zastosowanie różnych źródeł prądu
	4,5	Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, zna zastosowanie różnych źródeł prądu, zna zastosowanie sterowników programowalnych do sterowania prostymi procesami technologicznymi
	5,0	Student zna metody rozwiązywania prostych obwodów elektrycznych, zna metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, zna zastosowanie różnych źródeł prądu, zna zastosowanie sterowników programowalnych do sterowania prostymi procesami technologicznymi, zna podstawowe zasady projektowania instalacji elektrycznych
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_C20_U01	2,0	Student nie potrafi rozwiązać prostych obwodów elektrycznych, nie potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, nie potrafi wyjaśnić zasady działania podstawowych maszyn elektrycznych
	3,0	Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych
	3,5	Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, rozumie zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych
	4,0	Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, rozumie zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, potrafi zastosować sterowniki programowalne do sterowania prostymi procesami technologicznymi
	4,5	Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, rozumie zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, potrafi zastosować sterowniki programowalne do sterowania prostymi procesami technologicznymi, rozumie istotę działania nowoczesnych instalacji elektrycznych
	5,0	Student potrafi rozwiązać proste obwody elektryczne, potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, rozumie zasadę działania podstawowych maszyn elektrycznych, potrafi określić zastosowanie pól magnetycznych i elektrycznych, potrafi zastosować sterowniki programowalne do sterowania prostymi procesami technologicznymi, rozumie istotę działania nowoczesnych instalacji elektrycznych, potrafi zastosować różne źródła prądu do zasilania urządzeń
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_C20_K01	2,0	Student nie zna możliwości i nie rozumie potrzeby doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki
	3,0	Student rozumie potrzebę i zna możliwości doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki
	3,5	Student rozumie potrzebę i zna możliwości doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki. potrafi podać przykłady zastosowań urządzeń elektrycznych i elektronicznych a przemyśle
	4,0	Student rozumie potrzebę i zna możliwości doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki. potrafi podać przykłady zastosowań urządzeń elektrycznych i elektronicznych a przemyśle, wykazuje aktywna postawę
	4,5	Student rozumie potrzebę i zna możliwości doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki. potrafi podać przykłady zastosowań urządzeń elektrycznych i elektronicznych a przemyśle, wykazuje aktywna postawę, wyszukuje odpowiednie firmowe materiały doształacające
	5,0	Student rozumie potrzebę i zna możliwości doształacania się w zakresie elektrotechniki i elektroniki. potrafi podać przykłady zastosowań urządzeń elektrycznych i elektronicznych a przemyśle, wykazuje aktywna postawę, wyszukuje odpowiednie firmowe materiały doształacające, umie zaprezentować zdobytą wiedzę
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Praca zbiorowa, Elektrotechnika i Elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa, 2009		
2. Chwaleba A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 1996		
3. Plamitzer A., Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa, 1986		
4. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa, 2003		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Nowak M., Barlik R., Poradnik inżyniera energoelektronika, WNT, Warszawa, 2005		
2. Skórski J., Materiały do wykładów udostępniane przez prowadzącego zajęcia w postaci płyty CD, 2012		
3. Producenci urządzeń, Dokumentacja techniczna, katalogi, strony internetowe producentów, 2012		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy automatyki i robotyki		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C21		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	2,1	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	20	2,9	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Pawlukowicz Piotr (Piotr.Pawlukowicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grudziński Marek (marek.grudzinski@zut.edu.pl), Herbin Paweł (Pawel.Herbin@zut.edu.pl), Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl), Pawlukowicz Piotr (Piotr.Pawlukowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu procesów i technik wytwarzania
W-2	Znajomość algebry i analizy matematycznej w stopniu podstawowym.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z istotą robotyzacji oraz przesłankami stymulującymi rozwój robotyzacji.
C-2	Zapoznanie z budową i sterowaniem robotów przemysłowych.
C-3	Zapoznanie studentów z podstawami automatyki, sterowania i automatycznej regulacji.
C-4	Opanowanie teoretycznych i praktycznych umiejętności projektowania (syntezy i analizy) złożonych układów automatyki cyfrowej.
C-5	Zapoznanie z budową i działaniem sterowników PLC oraz opanowanie podstaw ich programowania.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Wprowadzenie do zajęć, omówienie zasad BHP, zapoznanie studentów z planem zajęć i wymaganiami.	1
T-L-2	Automatyzacja (na przykładzie obrabiarek znajdujących się na hali technologicznej ITM)	1
T-L-3	Robotyzacja na przykładzie robotów AM80, Fanuc F420S oraz Kuka KR 125.	2
T-L-4	Efektory robotów przemysłowych, budowa i zastosowanie.	2
T-L-5	Idea programowania robotów przemysłowych metodą off-line	2
T-L-6	Analiza stabilności i jakości układu regulacji przy wykorzystaniu programu Matlab/Simulink	2
T-L-7	Synteza układów automatyki cyfrowej przeprowadzona w programie Multisim 11.	2
T-L-8	Analiza i badanie funkcji logicznych zaimplementowanych w sterowniku PLC.	2
T-L-9	Zaliczenie końcowe.	1
T-W-1	Podstawowe pojęcia automatyki. Elementy otwartych układów sterowania i zamkniętych układów regulacji, sprzężenie zwrotne. Cel regulacji i przykłady rzeczywistych układów regulacji.	2
T-W-2	Metody opisu podstawowych elementów automatyki. Transmitancja operatorowa i częstotliwościowa.	2
T-W-3	Badanie stabilności i jakości regulacji. Kryterium stabilności Hurwitza i Nyquista.	1
T-W-4	Podział regulatorów.	1
T-W-5	Przewidywanie przyszłych stanów i procesów w automatyce.	1
T-W-6	Układy automatyki cyfrowej. Elementy logiczne. Cyfrowe bloki funkcjonalne. Projektowanie układów przełączających. Projektowanie układów cyfrowych - przykłady.	3
T-W-7	Sterowniki programowalne PLC (konstrukcja, zasady i języki programowania, zasady projektowania algorytmów sterowania).	2
T-W-8	Rodzaje robotów - ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy składowe.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy.	2
T-W-10	Chwytniki i ich zastosowania.	2
T-W-11	Podstawy programowania robotów.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury i instrukcji.	10
A-L-2	Opracowanie indywidualnych (lub grupowych) sprawozdań laboratoryjnych.	18
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	22
A-W-2	Praca własna z podręcznikami. Zagadnienia uzupełniające wskazane w czasie zajęć.	30
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z elementami konwersatoryjnymi. Wyjaśnienie występujących zjawisk i problemów.
M-2	Laboratorium: pokaz i demonstracja, realizacja przez studentów ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie w formie pisemnej lub ustnej obejmujące zagadnienia realizowane w trakcie zajęć laboratoryjnych i wykładowych.
S-2	F	Ocena wybranych osiągnięć studenta realizowana w trakcie wprowadzenia do zajęć laboratoryjnych lub w trakcie ich trwania.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C21_W01 Zdobycie uporządkowanej wiedzy na temat podstawowych pojęć automatyki, działania układów automatycznej regulacji, podstawowych technik badań i projektowania układów regulacji, projektowanie i analizowanie układów sterowania cyfrowego, ze szczególnym uwzględnieniem sterowników programowalnych PLC.	MBM_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2	S-1
MBM_1A_C21_W02 Zdobycie przez studenta podstawowej wiedzy na temat budowy i funkcjonowania robotów przemysłowych.	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-8 T-W-10	T-W-11	M-1	S-1

Umiejętności								
MBM_1A_C21_U01 Student potrafi rozwiązać zadanie z zakresu automatyki i robotyki.	MBM_1A_U04 MBM_1A_U05 MBM_1A_U09 MBM_1A_U15	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C21_K01 Student ma świadomość wpływu automatyki i robotyki na procesy produkcyjne oraz wytwarzane w ramach tych procesów wyroby.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-3	T-W-1	T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
MBM_1A_C21_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0
	3,0	Zna podstawowe rodzaje i struktury układów sterowania oraz elementy układu regulacji. Zna podstawowe pojęcia dotyczące układów regulacji. Zna główne zagadnienia związane z projektowaniem liniowych układów regulacji w dziedzinie częstotliwości. Zna podstawy budowy, zasady działania oraz metody doboru nastaw sterowników PID. Ma podstawową wiedzę nt. sterowników PLC. Zna podstawowe zagadnienia regulacji predykcyjnej – zasada działania.
	3,5	Zna podstawowe rodzaje i struktury układów sterowania oraz elementy układu regulacji. Zna podstawowe pojęcia dotyczące układów regulacji. Zna podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem liniowych układów regulacji w dziedzinie częstotliwości. Zna budowę, zasadę działania oraz metody doboru nastaw sterowników PID. Ma podstawową wiedzę nt. sterowników PLC. Zna podstawowe zagadnienia regulacji predykcyjnej – zasada działania i zadania.
	4,0	Zna podstawowe rodzaje i struktury układów sterowania oraz elementy układu regulacji. Zna zagadnienia stabilności układów regulacji. Zna podstawowe zagadnienia związane z projektowaniem liniowych układów regulacji w dziedzinie częstotliwości. Zna budowę, zasadę działania oraz metody doboru nastaw sterowników PID. Ma podstawową wiedzę nt. sterowników PLC. Zna podstawowe zagadnienia regulacji predykcyjnej – zasada działania i zadania.
	4,5	Zna podstawowe rodzaje i struktury układów sterowania oraz elementy układu regulacji. Zna zagadnienia stabilności układów regulacji. Zna zagadnienia związane z projektowaniem liniowych układów regulacji w dziedzinie częstotliwości. Zna budowę, zasadę działania oraz metody doboru nastaw sterowników PID. Ma podstawową wiedzę nt. sterowników PLC. Ich budowy i charakterystyki. Zna zagadnienia regulacji predykcyjnej – zasada działania i zadania.
	5,0	Zna rodzaje i struktury układów sterowania oraz elementy układu regulacji. Zna zagadnienia stabilności układów regulacji. Zna zagadnienia związane z projektowaniem liniowych układów regulacji w dziedzinie częstotliwości. Zna budowę, zasadę działania oraz metody doboru nastaw sterowników PID. Ma podstawową wiedzę nt. sterowników PLC, ich budowy i charakterystyki oraz możliwości wykorzystania. Zna zagadnienia regulacji predykcyjnej – zasada działania i zadania.
MBM_1A_C21_W02	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Zna podstawowe rodzaje robotów przemysłowych - ich główne cechy charakterystyczne oraz główne elementy budowy. Zna podstawowe zagadnienie kinematyki i dynamiki robotów. Zna napędy, sterowanie pozycyjne oraz serwomechanizmy stosowane w robotyce. Zna podstawy budowy chwytaków i ich zastosowania. Zna podstawy programowania robotów przemysłowych metodą off line.
	3,5	Zna rodzaje robotów przemysłowych - ich główne cechy charakterystyczne oraz główne elementy budowy. Zna podstawowe zagadnienie kinematyki i dynamiki robotów. Zna napędy, sterowanie pozycyjne oraz serwomechanizmy stosowane w robotyce. Zna budowę chwytaków i ich zastosowania. Zna podstawy programowania robotów przemysłowych metodą off line.
	4,0	Zna rodzaje robotów przemysłowych - ich główne cechy charakterystyczne oraz główne elementy budowy. Zna podstawowe zagadnienie kinematyki i dynamiki robotów. Zna napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy stosowane w robotyce, ich budowę i zasadę działania. Zna budowę chwytaków i ich zastosowania. Zna podstawy programowania robotów przemysłowych metodą off line.
	4,5	Zna rodzaje robotów przemysłowych - ich główne cechy charakterystyczne oraz główne elementy budowy. Zna zagadnienie kinematyki i dynamiki robotów. Zna napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy stosowane w robotyce, ich budowę i zasadę działania. Zna budowę chwytaków i ich zastosowania. Zna podstawy programowania robotów przemysłowych metodą off line.
	5,0	Zna rodzaje robotów przemysłowych - ich cechy charakterystyczne oraz główne elementy budowy. Zna zagadnienie kinematyki i dynamiki robotów. Zna napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy stosowane w robotyce, ich budowę i zasadę działania. Zna budowę chwytaków i ich zastosowania. Zna podstawy programowania robotów przemysłowych.
Umiejętności		
MBM_1A_C21_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Student potrafi rozwiązać typowe zadanie z zakresu automatyki i robotyki.
	3,5	Student potrafi rozwiązać typowe zadanie z zakresu automatyki i robotyki. Omówić i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania.
	4,0	Student potrafi rozwiązać typowe zadanie z zakresu automatyki i robotyki. mówić i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują).
	4,5	Student potrafi rozwiązać proste zadanie z zakresu automatyki i robotyki. mówić i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują).
	5,0	Student potrafi rozwiązać wskazane zadanie z zakresu automatyki i robotyki. mówić i przedstawić kolejne etapy realizacji zadania oraz alternatywne metody rozwiązania zadania (jeśli występują).
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C21_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0
	3,0	Student zna rolę automatyki i robotyki w przemyśle.
	3,5	Student ma kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student ma świadomość roli automatyki i robotyki na funkcjonowanie procesów produkcyjnych.
	4,5	Student ma kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student ma pełną świadomość wpływu automatyki i robotyki na funkcjonowanie procesów produkcyjnych oraz wytwarzanych w tych procesach wyrobów.
Literatura podstawowa		
1. Kowal J., Podstawy automatyki, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2004		
2. Mikulski J., Podstawy automatyki - liniowe układy regulacji, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001		
3. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie., WNT, Warszawa, 2004		
4. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007, 978-83-7143-335-1		
Literatura uzupełniająca		
1. Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K., Teoria mechanizmów i manipulatorów., WNT, Warszawa, 2001		
2. Bodo H., Gerth W., Popp K., Mechatronika - komponenty, metody, przykłady., PWN, Warszawa, 2001		
3. Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC., Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998		
4. Misiurewicz P., Układy automatyki cyfrowej, Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987, 83-02-01230-0		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Metrologia i systemy pomiarowe		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C22		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	15	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	20	2,4	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Filipowicz Krzysztof (Krzysztof.Filipowicz@zut.edu.pl), Grudziński Marek (marek.grudziński@zut.edu.pl), Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl), Osipowicz Tomasz (Tomasz.Osipowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Rachunek różniczkowy, algebra
W-2	Wiadomości z podstaw statystyki matematycznej takie jak: pojęcie zmiennej losowej, wariancji oraz odchylenia standardowego, testowanie hipotez statystycznych, szacowanie parametrów rozkładu prawdopodobieństwa.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie Studentów z istotą pomiarów. Ukształtowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników pomiarów i ich wizualizacji.
C-2	Ukształtowanie umiejętności przygotowania, doboru odpowiednich przyrządów pomiarowych, oraz przeprowadzania pomiarów.
C-3	Ukształtowanie umiejętności klasyfikacji błędów i ich źródeł, szacowanie niepewności pomiarów.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wzorce i przyrządy pomiarowe	2
T-L-2	Wzorcowanie (kalibracja) czujnika przemieszczeń	3
T-L-3	Pomiary wymiarów wewnętrznych	2
T-L-4	Wyznaczanie niepewności pomiaru	2
T-L-5	Przetwarzanie sygnałów elektrycznych (przetworniki pomiarowe)	2
T-L-6	Podstawy budowy wirtualnych systemów pomiarowych	2
T-L-7	Pomiary współrzędnościowe	2
T-W-1	Podstawy metrologii, koncepcja specyfikowania geometrycznego wyrobu wg ISO.	6
T-W-2	Zasady działania i charakterystyki metrologiczne przyrządów oraz systemów pomiarowych	3
T-W-3	Współrzędnościowa technika pomiarowa. Pomiary elementów maszyn o złożonej postaci	3
T-W-4	Analiza niepewności pomiarów (metoda A, metoda B, wielkości skorelowane)	5
T-W-5	Akwizycja i przetwarzanie sygnałów	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i ich zaliczenie	15
A-L-2	Opracowanie wyników pomiarów i sprawozdania	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	przygotowanie się do egzaminu	25
A-W-2	czytanie wskazanej literatury	15
A-W-3	uczestnictwo w egzaminie	1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem przyrządów pomiarowych do mierzenia wielkości geometrycznych i elektrycznych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Egzamin pisemny
S-2	F Ocena sprawozdań i zaliczeń z zajęć laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C22_W01 Zapoznanie Studentów z podstawami metrologii w tym także współrzędnościowej, technikami pomiaru wielkości mechanicznych oraz elektrycznych inżynierskich koniecznych do wykorzystania w dalszym procesie kształcenia oraz przyszłej pracy zawodowej.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-3	S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	-------------------	---	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C22_U01 Student powinien umieć dobrać odpowiednie przyrządy pomiarowe, umieć posługiwać się tymi przyrządami oraz ocenić ich praktyczną przydatność do danego zastosowania (tj. oszacować niepewność pomiaru).	MBM_1A_U02 MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-2
--	--	--------------------------------------	--------	-------------------	--	-------------------	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C22_K01 Student pozyskuje świadomość roli inżyniera we współczesnej gospodarce i społeczeństwie.	MBM_1A_K07	P6S_KO		C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-2
--	------------	--------	--	------------	-------------------------	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C22_W01	2,0	co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	3,0	co najmniej 65% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	3,5	co najmniej 72,5% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	4,0	co najmniej 80% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	4,5	co najmniej 87,5% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	5,0	co najmniej 98% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym

Umiejętności

MBM_1A_C22_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób zaprezentować wyników swoich badań.
	3,0	Student prezentuje "suche" wyniki bez umiejętności ich efektywnej analizy.
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością ich efektywnej analizy.
	4,0	Student nie tylko efektywnie prezentuje wyniki, ale również dokonuje ich analizy. Potrafi również prowadzić dyskusję o osiągniętych wynikach.
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować niepewność pomiarów.
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w układzie pomiarowym.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C22_K01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Jednak wykazuje braki w tej wiedzy i nie potrafi jej analizować.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary jej stosowania. Samodzielnie i kreatywnie potrafi analizować nabytą wiedzę.

Literatura podstawowa

- Jakubiec W., Zator S., Majda P., Metrologia, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2014, ISBN 978-83-208-2175-8
- Humienny Z., Osanna P.H., Tamre M., Weckenmann A., Jakubiec W., Specyfikacje geometrii wyrobów. Podręcznik europejski, WNT, Warszawa, 2004
- Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa, 2004
- Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2003



Literatura podstawowa

5. Majda P. i inni, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, 2011, www.pmajda.zut.edu.pl

Literatura uzupełniająca

1. Majda P., Wyznaczanie niepewności pomiaru, Laboratorium metrologii ITM ZUT, Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych,, Szczecin, 2010, www.pmajda.zut.edu.pl

2. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 1994

3. Ratajczak E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Miernictwo warsztatowe		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C23		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	2,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	10	1,6	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bachtiak-Radka Emilia (Emilia.Bachtiak-Radka@zut.edu.pl), Herbin Paweł (Pawel.Herbin@zut.edu.pl), Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl), Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl), Zapłata Jacek (Jacek.Zaplata@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Rachunek różniczkowy, algebra
W-2	Wiadomości z podstaw statystyki matematycznej takie jak: pojęcie zmiennej losowej, wariancji oraz odchylenia standardowego, testowanie hipotez statystycznych, szacowanie parametrów rozkładu prawdopodobieństwa.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie Studentów z istotą pomiarów. Ukształtowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników pomiarów i ich wizualizacji.
C-2	Ukształtowanie umiejętności przygotowania, doboru odpowiednich przyrządów pomiarowych, oraz przeprowadzania pomiarów.
C-3	Ukształtowanie umiejętności klasyfikacji błędów i ich źródeł, szacowanie niepewności pomiarów.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Pomiary wymiarów zewnętrznych	3
T-L-2	Pomiary gwintów	2
T-L-3	Pomiary kątów i stożków	2
T-L-4	Sprawdzanie narzędzi pomiarowych	2
T-L-5	Pomiar siły	2
T-L-6	Pomiary gwintów	2
T-L-7	Analiza systemu pomiarowego metodą R&R	2
T-W-1	Układ ISO tolerancji i pasowań	2
T-W-2	Działania na liczbach tolerowanych	2
T-W-3	Analiza tolerancji i pasowań	3
T-W-4	Analiza zamienności części maszyn	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i ich zaliczenie	25
A-L-3	Opracowanie wyników pomiarów i sprawozdania	20
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	przygotowanie się do egzaminu	20
A-W-3	czytanie wskazanej literatury	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem przyrządów pomiarowych do mierzenia wielkości geometrycznych i elektrycznych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Egzamin pisemny
S-2	F	Ocena sprawozdań i zaliczeń z zajęć laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C23_W01 Zapoznanie Studentów z technikami analizy łańcuchów wymiarowych oraz metod szacowania niepewności pomiarów w zastosowaniach inżynierskich koniecznych do wykorzystania w dalszym procesie kształcenia oraz przyszłej pracy zawodowej.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W04 MBM_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2
---	--	--------	--------	-------------------	----------------------------------	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C23_U01 Student powinien umieć dobrać odpowiednie przyrządy pomiarowe, umieć posługiwać się tymi przyrządami oraz ocenić ich praktyczną przydatność do danego zastosowania (tj. oszacować niepewność pomiaru).	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-1 M-2 M-3	S-2
--	--	--------	--------	-------------------	---	-------------------	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C23_K01 Student pozyskuje świadomość roli inżyniera we współczesnej gospodarce i społeczeństwie.	MBM_1A_K07	P6S_KO		C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-3	S-2
--	------------	--------	--	------------	----------------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C23_W01	2,0	co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	3,0	co najmniej 65% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	3,5	co najmniej 72,5% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	4,0	co najmniej 80% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	4,5	co najmniej 87,5% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym
	5,0	co najmniej 98% poprawnych odpowiedzi przewidzianych egzaminem pisemnym

Umiejętności

MBM_1A_C23_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszym sposobie zaprezentować wyników swoich badań.
	3,0	Student prezentuje "suche" wyniki bez umiejętności ich efektywnej analizy.
	3,5	Student prezentuje wyniki z umiejętnością ich efektywnej analizy.
	4,0	Student nie tylko efektywnie prezentuje wyniki, ale również dokonuje ich analizy. Potrafi również prowadzić dyskusję o osiągniętych wynikach.
	4,5	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach oraz oszacować niepewność pomiarów.
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować, dyskutować o osiągniętych wynikach, a także proponować modyfikacje w układzie pomiarowym.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C23_K01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Jednak wykazuje braki w tej wiedzy i nie potrafi jej analizować.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary jej stosowania. Samodzielnie i kreatywnie potrafi analizować nabytą wiedzę.

Literatura podstawowa

- Jakubiec W., Zator S., Majda P., Metrologia, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2014, ISBN 978-83-208-2175-8
- Humienny Z., Osanna P.H., Tamre M., Weckenmann A., Jakubiec W., Specyfikacje geometrii wyrobów. Podręcznik europejski, WNT, Warszawa, 2004
- Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa, 2004
- Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2003
- Majda P. i inni, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, 2011, www.pmajda.zut.edu.pl

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca

1. Majda P., Wyznaczanie niepewności pomiaru, Laboratorium metrologii ITM ZUT, Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych,, Szczecin, 2010, www.pmajda.zut.edu.pl
2. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 1994
3. Ratajczak E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy miernictwa cieplnego		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C24		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	15	2,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	5	5	1,0	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Garnysz-Rachtan Agnieszka (agnieszka.garnysz@zut.edu.pl), Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl), Wiśniewski Sławomir (Slawomir.Wisniewski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	matematyka, fizyka, podstawy termodynamiki technicznej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi przyrządami pomiarowymi w miernictwie cieplnym, ich budową, zasadą działania, metodologią pomiarów i opracowaniem wyników pomiarów
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu opracowania sprawozdawczości z wykonanych pomiarów cieplnych, analizą wyników pomiarów, umiejętnością formułowania wniosków.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Cwiczenia laboratoryjne z zakresu: pomiary ciepła spalania i wartości opałowej paliw ciekłych i gazowych, pomiary strumienia przepływającej substancji, pomiary temperatury, pomiary ciśnienia, pomiary wilgotności powietrza.	15
T-W-1	Wprowadzenie do miernictwa cieplnego. Podstawy pomiarów cieplnych oraz praktyczne sposoby pomiarów: masy, objętości, gęstości i strumienia przepływającej substancji, pomiary temperatury, pomiary ciśnienia, pomiary wilgotności powietrza, badanie kaloryczności paliw. Przyrządy i metody pomiarowe stosowane w wymienionych obszarach.	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Wykonanie sprawozdania	15
A-L-3	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	5
A-L-4	Studiowanie wymaganej literatury	7
A-L-5	Przygotowanie do zaliczenia	8
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-2	Studiowanie wymaganej literatury	9
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	9
A-W-4	Zaliczenie wykładu	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny
M-2	Metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Zaliczenie pisemne/ustne. System punktowy oceny sprawdzianu: ocena pozytywna uzyskanie ponad 60% punktów.
S-2	F Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: obecność na zajęciach, zaliczenie i przyjęcie sprawozdania każdego z ćwiczeń. Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C24_W01 Student zna podstawowe elementy konstrukcyjne i działanie przyrządów pomiarowych w miernictwie cieplnym (omawiane na zajęciach). Zna metody pomiarowe wielkości fizycznych omawianych na zajęciach.	MBM_1A_W02 MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	------------	-------------	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C24_U01 Student umie ocenić zalety i wady danego urządzenia pomiarowego, danej metody pomiarowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umiejętnie dobrać miernik do zmierzenia danej wielkości fizycznej i dobrać odpowiednią metodykę pomiarów. Ponadto powinien umieć korzystać z literatury naukowej i technicznej w zakresie przyrządów i metod pomiarowych. Student powinien umieć dokonać pomiarów, obliczeń, błędów pomiarów; w sposób jasny i czytelny powinien przedstawiać sprawozdawczość z wykonanych pomiarów, analizować uzyskane wyniki pomiarów i odpowiednio je interpretować.	MBM_1A_U02 MBM_1A_U05 MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--	--------------------------------------	--------	------------	-------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C24_W01	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60%
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 61-68%
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76%
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84%
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92%
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100%

Umiejętności

MBM_1A_C24_U01	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60%
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 61-68%
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76%
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84%
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92%
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100%

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa (red. Fodemski T.R.), Pomiary cieplne, WNT, Warszawa, 2001
- Praca zbiorowa (red. Pudlik W.), Termodynamika-Laboratorium Miernictwa Ciepłego, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 1993
- Kołodziejczyk L., Pomiary w inżynierii sanitarnej, Arkady, Warszawa, 1980

Literatura uzupełniająca

- Praca zbiorowa (red. Mieszkowski M.), Pomiary cieplne i energetyczne, WNT, Warszawa, 1985
- Kotłowski F., Pomiary w technice cieplnej, WNT, Warszawa, 1972

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Zarządzanie środowiskiem i ekologia		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C25		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	5	10	1,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Wiśniewski Sławomir (Sławomir.Wisniewski@zut.edu.pl)
---------------------------	--

Inni nauczyciele	Wiśniewski Sławomir (Sławomir.Wisniewski@zut.edu.pl)
------------------	--

Wymagania wstępne	
-------------------	--

W-1	brak
-----	------

Cele modułu/przedmiotu	
------------------------	--

C-1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania systemów naturalnych, problemami związanymi z degradacją środowiska oraz możliwościami przeciwdziałania obciążeniom środowiska.
-----	--

C-2	Zapoznanie studentów z koncepcją zarządzania środowiskowego i instrumentami wykorzystywanymi w tym zarządzaniu
-----	--

C-3	Zwiększenie świadomości i wrażliwości ekologicznej studenta
-----	---

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
--	--	---------------

T-W-1	Wprowadzenie do przedmiotu. Zdefiniowanie pojęć: ekologia, ochrona środowiska, zarządzanie środowiskowe. Podstawowe pojęcia związane z ekologią: organizm, populacja (stosunki między populacjami), biocenoza, ekosystem itp. Procesy zachodzące w biosferze. Różnorodność biologiczna i krajobrazowa. Formy ochrony przyrody. Degradacja środowiska. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Lokalne i globalne skutki emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Przykładowe sposoby ograniczania emisji zanieczyszczeń do atmosfery (np. odpylanie, odsiarczanie). Rola zieleni w ochronie czystości powietrza atmosferycznego. Źródła zanieczyszczeń i skutki degradacji wody. Klasyfikacja ścieków. Sposoby oczyszczania ścieków. Zanieczyszczenie gleby. Definicja i klasyfikacja odpadów. Zasady postępowania z odpadami: gromadzenie, segregacja, składowanie, wykorzystanie do celów przemysłowych. Postępowanie z odpadami niebezpiecznymi. Ochrona przed hałasem i wibracjami. Koncepcja zrównoważonego rozwoju. Technologie bezodpadowe i zasady czystej produkcji. Odnawialne źródła energii. Geneza Systemów Zarządzania Środowiskiem. System Zarządzania Środowiskowego ISO 14001: EMAS, FSC. Korzyści wynikające z wprowadzenia systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie.	9
T-W-2	Dwa krótkie zaliczenia pisemne w formie testu i kilku pytań sprawdzających - jedno w połowie semestru, drugie na koniec semestru	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
--	--	---------------

A-W-1	Konsultacje z wykładowcą	1
A-W-2	samodzielna praca z literaturą - uzupełnienie wiedzy o zagadnienia wskazane w trakcie wykładów	5
A-W-3	Samodzielna praca - przygotowanie do zaliczeń	9
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
--	--

M-1	Wykład informacyjny
-----	---------------------

M-2	Wykład problemowy
-----	-------------------

M-3	Dyskusja dydaktyczna
-----	----------------------



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Dwa zaliczenia pisemne sprawdzające opanowanie materiału - jedno w połowie semestru drugie na koniec (forma zaliczenia: test, pytania opisowe)
-----	---	--

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C25_W01 Student potrafi definiować podstawowe systemy funkcjonujące w przyrodzie. Potrafi wskazać główne źródła emisji zanieczyszczeń do środowiska. Potrafi wymienić i scharakteryzować główne zanieczyszczenia oraz objaśniać ich niekorzystny wpływ na środowisko.	MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
---	------------	--------	--------	------------	-------	-------------------	-----

MBM_1A_C25_W02 Student jest w stanie wymienić i krótko opisać podstawowe procesy wykorzystywane do oczyszczania gazów odlotowych, oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów. Student potrafi opisać funkcjonujące systemy zarządzania środowiskiem.	MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
---	------------	--------	--------	-------------------	-------	-------------------	-----

Umiejętności

MBM_1A_C25_U01 Student potrafi określać wpływ emisji zanieczyszczeń na środowisko oraz ocenić przydatność technologii ograniczających te emisje. Student potrafi scharakteryzować podstawowe systemy zarządzania środowiskowego. Student poszerza swoją wiedzę, studiując literaturę związaną ze wskazanym tematem.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U10	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1
--	--------------------------	----------------------------	--------	-------------------	-------	-------------------	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C25_K01 Student ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość negatywnego oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-3	T-W-1	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--	------------	-------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C25_W01	2,0	Student nie potrafi definiować podstawowych systemów funkcjonujących w przyrodzie. Nie potrafi wskazać źródeł emisji zanieczyszczeń do środowiska, jak i nie zna wpływu tych zanieczyszczeń na środowisko.
	3,0	Student słabo opanował podstawy funkcjonowania systemów w przyrodzie. Potrafi wskazać niektóre źródła emisji zanieczyszczeń do środowiska.
	3,5	Student potrafi definiować podstawowe systemy funkcjonujące w przyrodzie. Potrafi wskazać niektóre źródła emisji zanieczyszczeń oraz częściowo zna ich wpływ na środowisko.
	4,0	Student dobrze opanował podstawy funkcjonowania systemów w przyrodzie. Wskazuje większość głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do środowiska. Dobrze charakteryzuje te zanieczyszczenia oraz zna ich wpływ na środowisko.
	4,5	Student dobrze opanował podstawowe systemy funkcjonujące w przyrodzie. Potrafi wskazać główne źródła emisji zanieczyszczeń do środowiska. Potrafi wymienić i scharakteryzować główne zanieczyszczenia środowiska oraz objaśnić ich wpływ na środowisko.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował podstawy funkcjonowania systemów w przyrodzie, wskazuje źródła emisji zanieczyszczeń do środowiska. Potrafi bardzo dobrze scharakteryzować te zanieczyszczenia i objaśnić ich niekorzystny wpływ na środowisko.

MBM_1A_C25_W02	2,0	Student nie jest w stanie wymienić podstawowych procesów wykorzystywanych do oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz nie zna urządzeń wykorzystywanych w tych procesach.
	3,0	Student potrafi wymienić niektóre procesy oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz słabo zna urządzenia wykorzystywane w tych procesach. Słabo zna niektóre systemy zarządzania środowiskiem.
	3,5	Student potrafi wymienić i wyjaśnić niektóre procesy oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz zna urządzenia wykorzystywane w tych procesach. Zna niektóre systemy zarządzania środowiskiem.
	4,0	Student dobrze opanował większość podstawowych procesów oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz zna urządzenia wykorzystywane w tych procesach. Dobrze potrafi opisać systemy zarządzania środowiskiem.
	4,5	Student dobrze opanował większość podstawowych procesów oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów oraz zna urządzenia wykorzystywane w tych procesach. Potrafi scharakteryzować skuteczność tych urządzeń oraz wyjaśnić zasadę ich działania. Dobrze potrafi opisać systemy zarządzania środowiskiem.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował podstawowe procesy oczyszczania gazów odlotowych, ścieków i unieszkodliwiania odpadów. Zna urządzenia wykorzystywane w tych procesach, potrafi scharakteryzować skuteczność tych urządzeń oraz wyjaśnić zasadę ich działania. Bardzo dobrze potrafi opisać systemy zarządzania środowiskiem.

Umiejętności

MBM_1A_C25_U01	2,0	Student nie potrafi określić wpływu emisji zanieczyszczeń na środowisko, nie umie ocenić przydatności technologii ograniczających te emisje. Nie umie scharakteryzować systemów zarządzania środowiskowego.
	3,0	Student potrafi pobieżnie określić wpływ niektórych zanieczyszczeń na środowisko oraz pobieżnie scharakteryzować niektóre systemy zarządzania środowiskiem.
	3,5	Student potrafi pobieżnie określić wpływ zanieczyszczeń na środowisko oraz umie ocenić przydatności technologii oczyszczających emisje. Umie pobieżnie scharakteryzować niektóre systemy zarządzania środowiskiem
	4,0	Student dobrze potrafi określić wpływ zanieczyszczeń na środowisko oraz umie ocenić przydatności technologii oczyszczających emisje. Umie scharakteryzować niektóre systemy zarządzania środowiskiem
	4,5	Student dobrze potrafi określić wpływ zanieczyszczeń na środowisko oraz umie ocenić przydatności technologii oczyszczających te emisje. Potrafi scharakteryzować systemy zarządzania środowiskiem oraz poszerza swoją wiedzę studiując literaturę.
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi określić wpływ zanieczyszczeń na środowisko oraz umie ocenić przydatności technologii oczyszczających te emisje. Potrafi scharakteryzować systemy zarządzania środowiskiem oraz poszerza swoją wiedzę studiując literaturę.

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Inne kompetencje społeczne*

MBM_1A_C25_K01	2,0	Student nie potrafi określić negatywnych skutków oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko
	3,0	Student słabo określa niektóre negatywne skutki oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko
	3,5	Student słabo określa negatywne skutki oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko
	4,0	Student dobrze potrafi określić negatywne skutki oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko
	4,5	Student dobrze potrafi określić i ocenić negatywne skutki oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi określić i ocenić negatywne skutki oddziaływania procesów przemysłowych na środowisko

Literatura podstawowa

1. Banaszak J., Wiśniewski H., Podstawy ekologii, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, 2005
2. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, część 1, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
3. Poskrobko B. (red.), Zarządzanie środowiskiem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Nierzwicki W., Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2006
2. Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1998, wydanie trzecie
3. Kowal A.P., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003, wydanie czwarte
4. Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
5. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007, wydanie czwarte

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Maszyny technologiczne		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C26		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	10	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	20	2,7	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl), Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl), Herbin Paweł (Pawel.Herbin@zut.edu.pl), Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Wymagana jest ogólna wiedza techniczna z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechniki i elektroniki.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Celem poznawczym tego przedmiotu jest uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu przeznaczenia, budowy i działania maszyn technologicznych.
C-2	W ramach zajęć z tego przedmiotu student nabywa umiejętności oceny cech technicznych i właściwości oraz charakterystyk użytkowych maszyn technologicznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-L-1	Sprawdzanie dokładności geometrycznej obrabiarki.	2
T-L-2	Kinematyka tokarki.	2
T-L-3	Badanie bilansu mocy tokarki.	2
T-L-4	Kinematyka frezarki obwodniowej.	2
T-L-5	Sterowanie numeryczne obrabiarek.	2
T-W-1	Rola maszyn technologicznych we współczesnych procesach produkcyjnych. Klasyfikacja maszyn technologicznych.	2
T-W-2	Procesy robocze maszyn. Układy funkcjonalno-konstrukcyjne i cechy techniczno-użytkowe maszyn technologicznych. Kinematyka podstawowych sposobów obróbki.	4
T-W-3	Klasyfikacja ruchów w obrabiarkach. Struktury geometryczno-ruchowe obrabiarek. Konstrukcje układów nośnych obrabiarek.	4
T-W-4	Konstrukcje zespołów i mechanizmów napędu ruchu głównego i posuwowego.	5
T-W-5	Sterowanie maszyn – zagadnienia ogólne. Przegląd konstrukcji wybranych maszyn technologicznych.	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-L-1	Analiza literatury.	10
A-L-2	Przygotowanie do zaliczeń - opracowanie sprawozdań.	10
A-L-3	Konsultacje.	3
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Analiza treści wykładów i studiowanie literatury	25
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu .	22
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Zaliczenia poszczególnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.
S-2	P	Egzamin obejmujący materiał przekazany na wykładach i w ramach laboratorium.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C26_W01 Student potrafi określić rolę i przeznaczenie maszyn technologicznych we współczesnych systemach wytwarzania. Umie scharakteryzować układ budowy i opisać zasady działania składowych elementów i zespołów obrabiarek.	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-2 T-W-4	T-W-5	M-1 M-2 S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C26_U01 Student nabywa umiejętność oceny przydatności maszyn technologicznych od realizacji określonych zadań obróbkowych. Zyskuje umiejętność przeprowadzenia podstawowych badań tych maszyn.	MBM_1A_U13 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-4 T-L-5	T-W-2 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C26_K01 Student pozyskuje świadomość roli inżyniera we współczesnej gospodarce i społeczeństwie.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1	T-W-1		M-1 M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C26_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Jednak wykazuje braki w tej wiedzy i nie potrafi jej analizować.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary jej stosowania. Samodzielnie i kreatywnie potrafi analizować nabytą wiedzę.

Umiejętności		
MBM_1A_C26_U01	2,0	Student nie potrafi określić roli i przydatności maszyn technologicznych we współczesnych procesach wytwarzania. Nie potrafi ocenić cech techniczno-użytkowych tych maszyn. Nie potrafi poprawnie opisać budowy i działania maszyn.
	3,0	Student potrafi określić rolę maszyn technologicznych we współczesnych procesach wytwarzania, lecz wykazuje braki w umiejętności opisu budowy i zasad działania elementów i zespołów tych maszyn.
	3,5	Umiejętności studenta są pomiędzy wymaganiami na ocenę 3 i 4.
	4,0	Student potrafi opisywać budowę i zasady działania wybranych maszyn technologicznych, lecz wykazuje pewne braki w umiejętności oceny ich zastosowań do realizacji zadań produkcyjnych.
	4,5	Umiejętności studenta są pomiędzy wymaganiami na ocenę 4 i 5.
	5,0	Student potrafi opisywać budowę i zasady działania wybranych maszyn technologicznych. Umie także oceniać cechy techniczno-użytkowe tych maszyn i ich przeznaczenie do realizacji zadań produkcyjnych.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C26_K01	2,0	Student nie wykazuje aktywności i zainteresowania zajęciami, zdaje się na pracę innych. Często opuszcza wykłady.
	3,0	Student w dostatecznym zaledwie stopniu wyraża zainteresowanie przekazywaną mu wiedzą. Przejawia małą aktywność na zajęciach laboratoryjnych.
	3,5	Kompetencje na poziomie pośrednim między ocenami 3,0 a 4,0.
	4,0	Student wykazuje pełne zainteresowanie problematyką przedmiotu. Jest aktywny uczestnicząc w zajęciach laboratoryjnych.
	4,5	Kompetencje na poziomie pośrednim między ocenami 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo kreatywnie i z zaangażowaniem odbiera przekazywane mu treści programowe przedmiotu. Jest bardzo aktywny podczas zajęć laboratoryjnych oraz przy opracowywaniu sprawozdań z odbytych ćwiczeń.

Literatura podstawowa	
1.	Kosmol J., Automatykacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa, 1995
2.	Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT, Warszawa, 2000
3.	Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca	
1.	Wrotny L. T., Obrabiarki skrawające do metali, WNT, Warszawa, 1979
2.	Wrotny L. T., Projektowanie obrabiarek, WNT, Warszawa, 1986

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Certyfikacja energetyczna					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C27-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	3	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	5	20	2,5	0,75	zaliczenie
wykłady	W	5	10	1,5	0,25	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	matematyka, fizyka, podstawy termodynamiki technicznej					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, przepisami, aktami prawnymi i wykonawczymi z zakresu certyfikacji energetycznej; podanie wytycznych sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynków					
C-2	Zapoznanie studentów z zasadami wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej budynków					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku mieszkalnego lub użyteczności publicznej					20
T-W-1	Podstawy prawne i przepisy dotyczące certyfikacji energetycznej; zagadnienia wymiana ciepła; ocena stanu ochrony cieplnej budynku i termomodernizacja; ocena systemu ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę; ocena systemu oświetlenia w budynku; metodyka obliczania zapotrzebowania energii na ogrzewanie; ocena systemu wentylacji i klimatyzacji; metodyka obliczania zapotrzebowania energii na ogrzewanie i wentylację budynku mieszkalnego i lokalu mieszkalnego; zalecenia powykonawcze związane z obniżeniem energochłonności z analizą opłacalności ekonomicznej przedsięwzięć modernizacyjnych (2h); metodyka opracowania świadectw energetycznych; omówienie oprogramowania ArcadiaTermo. Zaliczenie wykładów.					10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.					20
A-P-2	Konsultacje					3
A-P-3	Praca/nauka własna.					25
A-P-4	Studiowanie literatury					15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-2	Studiowanie wymaganej literatury					15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					10
A-W-4	Zaliczenie wykładu					1
A-W-5	Konsultacje					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metody podające: wykład informacyjny					
M-2	Metody praktyczne: wykonanie projektu.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Zaliczenie pisemne. System punktowy oceny sprawdzianu: ocena pozytywna uzyskanie ponad 60% punktów.				



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Projekt: poprawne wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku i ustalonych założeń
-----	---	---

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C27-1_W02 W wyniku zrealizowanych zajęć student będzie dysponował wiedzą na temat certyfikacji energetycznej	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2	T-W-1	M-1 M-2	S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C27-1_U02 Student zna podstawy prawne i przepisy dotyczące certyfikacji energetycznej; potrafi ocenić: stan ochrony cieplnej budynku, system ogrzewania i zaopatrzenia w ciepłą wodę, system oświetlenia w budynku, system wentylacji i klimatyzacji; potrafi zastosować odpowiednią metodykę obliczania zapotrzebowania energii na ogrzewanie i wentylację budynku mieszkalnego, lokalu mieszkalnego, budynku użyteczności publicznej; stosuje metodykę opracowania świadectw energetycznych; potrafi wykorzystywać oprogramowanie ArcadiaTermo	MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-W-1	M-1 M-2	S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C27-1_K01 Student ma świadomość, że wykonanie certyfikacji energetycznej obiektu jest punktem wyjściowym do podjęcia działań mających na celu zmniejszenie energochłonności i ochronę środowiska.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-2	T-P-1	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C27-1_W02	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60%
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 61-68%
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76%
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84%
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92%
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100%

Umiejętności		
MBM_1A_C27-1_U02	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60%
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 61-68%
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76%
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84%
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92%
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100%

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C27-1_K01	2,0	NIE
	3,0	TAK
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- praca zbiorowa pod red. Gawin D., Sabiniak H., Świadectwa charakterystyki energetycznej - praktyczny poradnik, ArCADiasoft Chudzik sp. j., Łódź, 2009
- Gawin D., Kurtz K., Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami, Wrocławskie Wydawnictwo Naukowe Atla 2, Wrocław, 2009
- Zbijowski K., Świadectwo charakterystyki energetycznej. Metodyka "krok po kroku" Część 1 Budynek mieszkalny, STO, Bielsko-Biała, 2009

Literatura uzupełniająca

- praca zbiorowa, ABC certyfikatów energetycznych budynków, Polcen, Warszawa, 2009
- Praca zbiorowa (red. Koczyk H.), Ogrzewnictwo praktyczne II wydanie uzupełnione. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja, Systherm, Poznań, 2009, II wydanie uzupełnione
- praca zbiorowa, Świadectwa energetyczne w budownictwie, STO, Bielsko-Biała, 2009

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wentylacja i klimatyzacja		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C27-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	3	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	10	1,3	0,41	zaliczenie
wykłady	W	5	20	2,7	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Zapałowicz Zbigniew (Zbigniew.Zapalowicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Garnysz-Rachtan Agnieszka (agnieszka.garnysz@zut.edu.pl), Zapałowicz Zbigniew (Zbigniew.Zapalowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy fizyki
W-2	Podstawy matematyki
W-3	Podstawy termodynamiki technicznej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z pojęciami podstawowymi, parametrami, podziałem, budową, przykładami instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych stosowanych w przemyśle
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych stosowanych w przemyśle

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Przykłady obliczeniowe dostosowane do tematyki wykładów	10
T-W-1	Wprowadzenie. Akty prawne i konieczność wentylowania i klimatyzowania obiektów. Stan powietrza wewnętrznego. Cele wentylacji i klimatyzacji. Pojęcia podstawowe. Podział wentylacji. Rodzaje wentylacji ogólnej. Rodzaje wentylacji naturalnej. Rodzaje wentylacji mechanicznej. Klimatyzacja komfortu. Klimatyzacja przemysłowa	1
T-W-2	Komfort cieplny. Wskaźniki PMV i PPD. Czynniki wpływające na komfort cieplny. Parametry komfortu cieplnego. Strefa przebywania ludzi. Temperatura operatywna. Pionowy gradient temperatury. Parametry powietrza zewnętrznego i ich wpływ na komfort cieplny. Dane meteorologiczne i dane klimatyczne	2
T-W-3	Wentylacja naturalna. Czynniki mające wpływ na wentylację naturalną. Infiltracja. Nawiewniki. Rodzaje nawiewników. Przewietrzanie. Wentylacja grawitacyjna kanałowa. Wentylacja bezkanałowa. Aeracja. Wywietrzniki dachowe (deflektory)	2
T-W-4	Wentylacja mechaniczna nawiewna. Wentylacja mechaniczna wywiewna. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna. Wentylacja hybrydowa. Sposoby realizacji wentylacji hybrydowej	1
T-W-5	Układy klimatyzacji. Centrale klimatyzacyjne. Budowa centrali klimatyzacyjnej. Rodzaje central klimatyzacyjnych. Rodzaje klimatyzacji. Układy klimatyzacyjne o dwustopniowym uzdatnianiu powietrza. Klimakonwektory. Urządzenia do końcowej obróbki powietrza. Klimatyzatory. Rodzaje klimatyzatorów	1
T-W-6	Sufity chłodzące. Rodzaje sufitów chłodzących	1
T-W-7	Określenie ilości powietrza wentylacyjnego. Metody normowe obliczania strumienia powietrza wentylacyjnego. Ilość powietrza do wentylacji pomieszczeń bytowych, socjalno-bytowych i użyteczności publicznej. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie obciążenia cieplnego pomieszczenia. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie zysków pary. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego na podstawie zanieczyszczeń gazowych. Metody wskaźnikowe	1
T-W-8	Zyski i straty ciepła w pomieszczeniu. Wewnętrzne i zewnętrzne zyski ciepła. Akumulacja ciepła w przegrodach. Wytyczne do zmniejszenia zapotrzebowania powietrza do celów wentylacji w przemyśle	1
T-W-9	Rodział powietrza, Rodzaje przepływu powietrza w pomieszczeniu. Umieszczenie nawiewu. Zasady wentylacji hal przemysłowych. Nawiewniki	2
T-W-10	Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Regeneracyjne wymienniki ciepła. Rekuperacyjne wymienniki ciepła. Gruntowe wymienniki ciepła	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-11	Elementy instalacji wentylacyjnej: czerpnie i wyrzutnie powietrza, Przewody wentylacyjne, Filtry powietrza. Tłumiki. Komory mieszania. Chłodnice. Komory zraszania. Lance parowe	2
T-W-12	Wentylatory. Definicja. Charakterystyczne parametry. Budowa i zasada działania. Podział wentylatorów. Instalacje wentylacyjne. Rozkłady ciśnień	2
T-W-13	Pompy ciepła. Sprężarkowe i absorpcyjne pompy ciepła. Chłodnictwo. Chłodzenie bezpośrednie i pośrednie	1
T-W-14	Hałas. Metody ograniczania hałasu. Instalacje pożarowe. Przykłady instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w konsultacjach	2
A-A-2	Studiowanie literatury przedmiotu	7
A-A-3	Przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń	14
A-A-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Uczestnictwo w konsultacjach	4
A-W-2	Studiowanie literatury przedmiotu	20
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia wykładów	22
A-W-4	Egzamin pisemny	2
A-W-5	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Opis
M-3	Objaśnianie i wyjaśnianie
M-4	Ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie wykładu: sprawdzian kontrolny. System punktowy oceny sprawdzianu
S-2	P	Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych: 2 sprawdziany kontrolne. System punktowy oceny sprawdzianów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C27-2_W01 Student zna podstawowe elementy i ich funkcje w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-A-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13	M-1 M-2 M-3	S-1
MBM_1A_C27-2_W02 Student zna podstawowe parametry charakteryzujące pracę instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2	T-A-1 T-W-1 T-W-2 T-W-7	T-W-8 T-W-12 T-W-14	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
MBM_1A_C27-2_W03 Student zna zasady wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń, hal i obiektów	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1

Umiejętności								
MBM_1A_C27-2_U01 Student umie ocenić zalety i wady danej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-A-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C27-2_K01 Student ma świadomość, że układy wentylacji i klimatyzacji stanowią jeden z elementów środowiska, w którym odbywają się procesy techniczne	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-10 T-W-14	M-1	S-1



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_C27-2_W01	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 60-68% punktów możliwych do zdobycia. Student potrafi wymienić podstawowe elementy instalacji wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych.
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76% punktów możliwych do zdobycia
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84% punktów możliwych do zdobycia
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92% punktów możliwych do zdobycia
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100% punktów możliwych do zdobycia
MBM_1A_C27-2_W02	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 60-68% punktów możliwych do zdobycia. Student zna podstawowe definicje parametrów.
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76% punktów możliwych do zdobycia
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84% punktów możliwych do zdobycia
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92% punktów możliwych do zdobycia
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100% punktów możliwych do zdobycia
MBM_1A_C27-2_W03	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 60-68% punktów możliwych do zdobycia. Student potrafi podać zasady wentylacji wybranego obiektu.
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76% punktów możliwych do zdobycia
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84% punktów możliwych do zdobycia
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92% punktów możliwych do zdobycia
	5,0	Opanowanie materiału w zakresie 93-100% punktów możliwych do zdobycia
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_C27-2_U01	2,0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia
	3,0	Opanowanie materiału w zakresie 60-68% punktów możliwych do zdobycia. Student umie podać zalety i wady danej instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej
	3,5	Opanowanie materiału w zakresie 69-76% punktów możliwych do zdobycia
	4,0	Opanowanie materiału w zakresie 77-84% punktów możliwych do zdobycia
	4,5	Opanowanie materiału w zakresie 85-92% punktów możliwych do zdobycia
	5,0	Zaliczenie wykładu. Opanowanie materiału w zakresie 93-100% punktów możliwych do zdobycia
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_C27-2_K01	2,0	Nie
	3,0	Tak
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Pelech A., Wentylacja i klimatyzacja. Poradnik., Politechnika Wrocławska, 2008		
2. Praca zbiorowa pod red. B. Gazińskiego, Technika Klimatyzacyjna, Danfoss Sp. z.o.o., Poznań, 2005		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Silniki pojazdów samochodowych					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C28-1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>	5,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	4	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	7	10	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	3,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Danilecki Krzysztof (Krzysztof.Danilecki@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Danilecki Krzysztof (Krzysztof.Danilecki@zut.edu.pl), Mysłowski Jaromir (Jaromir.Myslowski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	1.Podstawowe wiadomości z termodynamiki dotyczące przemian gazowych w silnikach cieplnych, procesów spalania i ich produktów.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	1.Umiejętność rozróżniania silników spalinowych stosowanych w transporcie drogowym. 2.Poznanie budowy poszczególnych elementów silnika spalinowego. 3.Poznanie zadań spalnianych przez poszczególne zespoły silnika. 4.Poznanie parametrów określających pracę silnika i jego osiągi. 5.Poznanie sposobów poprawy parametrów roboczych silnika.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Badanie układu jednopunktowego wtrysku benzyny					1
<i>T-L-2</i>	Badanie układu wielopunktowego wtrysku benzyny					2
<i>T-L-3</i>	Badania wtryskiwaczy silników ZS					1
<i>T-L-4</i>	Badanie pomp wytryskowych na stanowisku probierczym					2
<i>T-L-5</i>	Badanie układu zasilania silnika o ZS typu common rali					2
<i>T-L-6</i>	Charakterystyki tłokowego silnika spalinowego					2
<i>T-W-1</i>	Podział i zastosowanie silników					1
<i>T-W-2</i>	Procesy wewnątrzcyldrowe tłokowych silników spalinowych (napełnianie, sprężanie, spalanie, rozprężanie i wylot spalin i ich wskaźniki)					2
<i>T-W-3</i>	Podstawy zasilania i spalania w silnikach z zapłonem iskrowym					2
<i>T-W-4</i>	Podstawy zasilania i spalania w silnikach z zapłonem samoczynnym					2
<i>T-W-5</i>	Systemy sterowania silników samochodowych					1
<i>T-W-6</i>	Konstrukcja kadłubów i głowic silników tłokowych					1
<i>T-W-7</i>	Rozwiązania konstrukcyjne układu tłokowo-korbowego					1
<i>T-W-8</i>	Układy rozrządu					2
<i>T-W-9</i>	Układy olejenia i chłodzenia silników					1
<i>T-W-10</i>	Systemy kontroli emisji toksycznych składników spalin					1
<i>T-W-11</i>	Wskaźniki pracy silników i ich charakterystyki					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	przygotowanie do zajęć					10
<i>A-L-2</i>	przygotowanie sprawozdań i przygotowanie do zaliczenia					30
<i>A-L-3</i>	uczestnictwo w zajęciach					10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	studiowanie wskazanej literatury i przygotowanie do egzaminu	45
A-W-3	konsultacje	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Film, pokaz slajdów
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne
M-3	Wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie każdego tematu laboratorium (wymagane sprawozdanie).
S-2	P	Zaliczenie końcowe laboratorium na podstawie średniej z ocen uzyskanych podczas realizacji kolejnych zadań (wymagane pozytywne zaliczenie każdego zadania) i sprawdzające uzyskane efekty kształcenia.
S-3	P	Zaliczenie wykładów - zestaw pytań problemowych z zakresu tematycznego wykładów, sprawdzające uzyskane efekty kształcenia. Wymagana pozytywna ocena z każdego pytania; końcowa ocena na podstawie średniej z uzyskanych ocen cząstkowych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C28-1_W01 Student powinien : - definiować podstawowe zespoły silnika, - opisać zjawiska w których uczestniczą te zespoły, - rozpoznać i opisać efekty pracy silnika, - zna kryteria doboru silnika do określonych zadań, - jest w stanie opisać nieprawidłową pracę silnika	MBM_1A_W02 MBM_1A_W09 MBM_1A_W12	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6		

Umiejętności							
MBM_1A_C28-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć : - obliczyć parametry robocze silnika, - wykonać charakterystyki silnika oraz jego układów w warunkach laboratoryjnych oraz przeprowadzić ich analizę, - przeprowadzić dobór silnika do ściśle określonych zadań.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U10 MBM_1A_U11	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3 T-L-6	M-2	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C28-1_W01	2,0	
	3,0	rozdziela układy funkcjonalne silnika spalinowego zna ich przeznaczenie i rozwiązania konstrukcyjne, charakteryzuje podstawowe parametry techniczne tych układów oraz zasady ich pomiarów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
MBM_1A_C28-1_U01	2,0	
	3,0	Umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów pracy podstawowych układów funkcjonalnych silnika i oceny ich ważności dla właściwego doboru silnika do wymaganych warunków użytkowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Wajand J.A., Wajand T.J., Tłokowe silniki spalinowe, WNT, Warszawa, 2006, 4
- Mysłowski J., Pojazdy samochodowe, WKiŁ, Warszawa, 2011, 3
- Rychter T., Teodorczyk A., Teoria silników tłokowych, WKiŁ, Warszawa, 2006, 1
- Luft S., Podstawy budowy silników, WKiŁ, Warszawa, 2011, 3
- Mysłowski J., Doładowanie bezsprężarkowe silników z zapłonem samoczynnym, WNT, Warszawa, 1995, 1

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Eksplatacja pojazdów samochodowych					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C28-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	4	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	3,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)					

WIMiM



Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowe wiadomości z podstaw konstrukcji maszyn,

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zdobycie wiadomości dotyczących prawidłowego procesu użytkowania pojazdów samochodowych. Poznanie podstawowych rodzajów zużycia i starzenia współpracujących elementów maszyn. Zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności oceny wpływu różnych warunków eksploatacji na stan techniczny obiektu. Poznanie i umiejętność przeprowadzenia różnych rodzajów obsługi maszyn ze szczególnym uwzględnieniem środków transportu drogowego. Poznanie różnych sposobów (modeli) użytkowania samochodów. Zdobycie podstawowej wiedzy i nabycie podstawowych umiejętności rozpoznawania stanu technicznego pojazdu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas czynności wykonywanych przy samochodzie	1
T-L-2	Eksploatacja i czynności obsługowe samochodowych silników spalinowych O ZI i o ZS	2
T-L-3	Czynności obsługowe układów kierowniczych	2
T-L-4	Czynności obsługowe układów hamulcowych	1
T-L-5	Czynności obsługowe układu zawieszenia	1
T-L-6	Czynności obsługowe układu napędowego	1
T-L-7	Eksploatacja i czynności obsługowe nadwozia	1
T-L-8	Eksploatacja i czynności obsługowe instalacji elektrycznej	1
T-W-1	Podstawowe definicje eksploatacji	1
T-W-2	Tendencje i przyczyny zmian w eksploatacji	1
T-W-3	Stan techniczny obiektu i jego zmiany w procesie eksploatacji - kryterium techniczne (krzywa Lorenza), - kryterium ekonomiczne, - kryterium technologiczne, - kryterium ekologiczne.	1
T-W-4	Wpływ warunków eksploatacji na stan techniczny obiektu: - warunki drogowe, - warunki jazdy, - warunki transportowe, - warunki klimatyczno przyrodnicze, - warunki sezonowe, - warunki społeczne (czynnik ludzki)	1
T-W-5	Fizyczne procesy starzenia elementów maszyn - warstwa wierzchnia, - tribologiczne procesy zużycia.	1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>		<i>Liczba godzin</i>
T-W-6	Fizyczne procesy starzenia elementów maszyn cd - zużycie ściernie - przez ziarna umocowane - w obecności ścierniwa - w masie ścierniej - zużycie adhezyjne - I rodzaju - II rodzaju - zużycie przez utlenianie - zużycie zmęczeniowe - gruzełkowe (pitting) - cierno korozyjne (fretting)	2
T-W-7	Fizyczne procesy starzenia elementów maszyn cd - erozyjne procesy zużycia - erozja w strumieniu cząstek ciała stałego (deformacyjna i ścinająca) - erozja w strumieniu cząstek cieczy - hydrościeranie (ciecz + ciało stałe) - kawitacja	1
T-W-8	Ocena niezawodności obiektów - uszkodzenia, - niezawodność, - uszkadzalność, - trwałość, - słabe ogniwa.	1
T-W-9	Użytkowanie samochodów - charakterystyka pojazdów samochodowych, - charakterystyka pasażerów i ładunków, - modele procesów użytkowania.	1
T-W-10	Obsługiwanie samochodów - resurs międzyobsługowy, - potencjał eksploatacyjny, - metody obsługiwanie	1
T-W-11	Diagnostyka techniczna - wiadomości ogólne, - metody diagnostyczne - efektywność pracy i straty wewnętrzne, - szczelność, - procesy wibroakustyczne (drgania), - zjawiska termiczne, - stan materiałów eksploatacyjnych, - parametry struktury.	2
T-W-12	Diagnostyka techniczna pojazdu - ścieżka diagnostyczna, - diagnostyka układu hamulcowego, - diagnostyka układu kierowniczego, - diagnostyka zawieszenia, - diagnostyka kół i ogumienia, - diagnostyka instalacji elektrycznej,	1
T-W-13	Diagnostyka silnika i układów silnika - diagnostyka silnika, - diagnostyka układu smarowania, - diagnostyka układu zasilania, - diagnostyka układu chłodzenia, - diagnostyka układu zapłonowego.	1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń lab.	15
A-L-3	Wykonanie sprawozdania i przygotowanie do zaliczenia	25
A-W-1	Przygotowanie do wykładów	30
A-W-2	przygotowanie do egzaminu	30
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>		
M-1	Przedmiot realizowany jest za pomocą metod podających, problemowych i praktycznych. Wykłady realizowane są jako informacyjne i problemowe. Forma problemowa wymaga wcześniejszego wstępnego przygotowania studenta.	
M-2	Metody praktyczne realizowane są w formie typowych ćwiczeń laboratoryjnych.	
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>		
S-1	F	Wykłady oceniane są oceną formującą i podsumowującą.
S-2	F	Ćwiczenia laboratoryjne oceniane są oceną formującą po każdym ćwiczeniu. Prowadzący ćwiczenia laboratoryjne mogą również na początku ćwiczenia lub w jego trakcie sprawdzać stopień przygotowania do odbywanego ćwiczenia.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C28-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien: - znać podstawowe zasady eksploatacji pojazdów samochodowych, elementów składowych i układów pojazdu, - znać typowe metody diagnostyczne w odniesieniu do pojazdów samochodowych, - znać zakres czynności obsługowych,	MBM_1A_W04 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-L-1 T-W-4 T-L-2 T-W-5 T-L-3 T-W-6 T-L-4 T-W-7 T-L-5 T-W-8 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-L-8 T-W-11 T-W-1 T-W-12 T-W-2 T-W-13 T-W-3	M-1	S-1
Umiejętności							
MBM_1A_C28-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - wykonać czynności obsługowe pojazdu, jego poszczególnych elementów i układów, - rozpoznać typowe procesy zużycia i zaproponować sposoby przeciwdziałania, - zaproponować metodę diagnostyczną do oceny obiektu.	MBM_1A_U13 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6	M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
MBM_1A_C28-2_W01	2,0						
	3,0	znajomość podstawowych pojęć z zakresu eksploatacji pojazdów samochodowych					
	3,5	znajomość podstawowych zasad eksploatacji pojazdów samochodowych i elementów składowych samochodów, oraz znajomość typowych czynności obsługowych					
	4,0	znajomość typowych metod diagnostycznych pojazdu i jego zespołów					
	4,5	wymienia typowe rodzaje zużycia elementów pojazdu					
	5,0	omawia rodzaje zużycia elementów pojazdu, podaje sposoby przeciwdziałania					
Umiejętności							
MBM_1A_C28-2_U01	2,0						
	3,0	student wykonuje typowe czynności obsługowe pojazdu i jego zespołów					
	3,5	rozpoznaje typowe procesy zużycia					
	4,0	proponuje sposoby przeciwdziałania procesom zużycia					
	4,5	potrafi dobrać metodę diagnostyczną do konkretnego przypadku oraz dobrać i umieć obsłużyć dostępne narzędzie lub przyrząd					
	5,0	potrafi interpretować wyniki badań diagnostycznych, oszacować błędy i wyciągnąć odpowiednie wnioski					
Inne kompetencje społeczne							
Literatura podstawowa							
1. Gronowicz J., Eksploatacja techniczna i utrzymanie pojazdów, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1997, 2							
2. Hebda M., Mazur T., Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa, 1978							
3. Łuczak A., Mazur T., Fizyczne starzenie elementów maszyn, WNT, Warszawa, 1981							
Literatura uzupełniająca							
1. Uzdowski M., Abramek K., Garczyński K., Eksploatacja techniczna i naprawa, WKiŁ, Warszawa, 2003							

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Programowanie maszyn technologicznych					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C30					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>	5,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	20	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	20	3,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Jasiewicz Marcin (Marcin.Jasiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	1. Matematyka i geometria na poziomie pozwalającym rozumieć zagadnienia związane z układami współrzędnych, przeliczaniem wartości, wyznaczaniem położenia punktów w przestrzeni. 2. Znajomość konwencjonalnych metod obróbki skrawaniem, w tym parametrów technologicznych, narzędzi i obrabiarek. 3. Umiejętność czytania rysunku technicznego.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	układy współrzędnych w obrabiarkach sterowanych numerycznie,					
<i>C-2</i>	Rozumienie zagadnień związanych z przestrzenią roboczą obrabiarek, ich układami współrzędnych oraz kinematyką.					
<i>C-3</i>	Umiejętność samodzielnego przygotowywania programów obróbkowych.					
<i>C-4</i>	Znajomość zagadnień związanych z zamocowaniem i ustaleniem przedmiotu obrabianego na obrabiarkach CNC oraz uzbrajaniem obrabiarek w narzędzia skrawające.					
<i>C-5</i>	Umiejętność doboru odpowiednich narzędzi skrawających oraz parametrów technologicznych obróbki.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy obrabiarkach skrawających. Kinematyka obrabiarek, położenie punktów charakterystycznych. Przygotowanie procesu obróbkowego - pomiar przesunięcia punktu zerowego, zamocowanie przedmiotu. Przygotowanie procesu obróbkowego - pomiary narzędzi. Uzbrajanie obrabiarki w narzędzia. Programowanie ruchu w interpolacji liniowej - HAAS. Programowanie ruchu w interpolacji kołowej - HAAS. Programowanie z wykorzystaniem kompensacji promienia narzędzia - HAAS. Programowanie z wykorzystaniem cykli obróbkowych - HAAS. Programowanie z wykorzystaniem podprogramów - HAAS. Programowanie ruchu w interpolacji liniowej - Heidenhain. Programowanie ruchu w interpolacji kołowej - Heidenhain. Programowanie z wykorzystaniem kompensacji promienia narzędzia - Heidenhain. Programowanie z wykorzystaniem cykli obróbkowych - Heidenhain. Programowanie z wykorzystaniem podprogramów - Heidenhain. Uruchamianie programów obróbkowych przygotowanych w systemach CAM.					20

WIMiM





Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Charakterystyka maszyn technologicznych sterowanych numerycznie. Przestrzeń robocza, osie sterowania, układy współrzędnych, punkty charakterystyczne. Charakterystyka wybranych układów CNC. Oprzyrządowanie technologiczne, narzędzia. Przygotowanie procesu obróbkowego - pomiar przesunięcia punktu zerowego. Zamocowanie przedmiotu. Ustawianie narzędzi, stanowiska pomiarowe, wykorzystanie sond pomiarowych. Struktura programów sterujących; format bloku informacji, znaczenie funkcji. Omówienie podstawowych funkcji przygotowawczych. Omówienie podstawowych funkcji pomocniczych. Programowanie ruchów narzędzia, odmiany interpolacji toru narzędzia. Kompensacja promienia narzędzia. Cykle obróbkowe. Programowanie z wykorzystaniem podprogramów. Programowanie z wykorzystaniem systemów CAM.	20

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	20
A-L-2	opracowanie sprawozdań weryfikacja programów	10
A-L-3	studium zadanej literatury	10
A-L-4	konsultacje	10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-2	zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami pomocniczymi	20
A-W-3	wybrane materiały filmowe	10
A-W-4	Konsultacje	5
A-W-5	Przygotowanie do zaliczenia	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny wspomagany technikami audiowizualnymi
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem obrabiarek oraz symulatorów układów sterowania.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	ocena aktywności studenta na zajęciach
S-2	F	ocena kolokwium
S-3	F	ocena sprawozdań i pisemnych prac studenta

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C30_W01 ma szczegółową wiedzę o programowaniu wybranych obrabiarek CNC z wykorzystaniem systemów CAD/CAM	MBM_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
MBM_1A_C30_W02 projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki CNC	MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-L-1 T-W-1	M-2	S-1 S-2 S-3
MBM_1A_C30_W03 Zna podstawy programowania wybranych maszyn technologicznych.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W06 MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
MBM_1A_C30_U01 opracowanie procesów i dokumentacji na obrabiarki CNC	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-W-1	M-2	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C30_K01 rozumie znaczenie i potrafi prawidłowo wybrać nowoczesne środki produkcji związane z wykonywanym zawodem	MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KR		C-3	T-L-1 T-W-1	M-2	S-1 S-2 S-3
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



Wiedza		
MBM_1A_C30_W01	2,0	potrafi zdefiniować obrabiarkę sterowaną numerycznie i podać jej możliwości technologiczne
	3,0	Umie zidentyfikować układy współrzędnych obrabiarki i punkty przestrzeni roboczej. zna strukturę kodowania informacji dotyczącą wybranych operacji technologicznych
	3,5	Zna strukturę programu sterującego i potrafi napisać program używając prostych bloków programowych.
	4,0	Potrafi programować proste, łuki, okręgi, gwinty; zna zasady doboru oprzyrządowania technologicznego.
	4,5	Pisze operacje z użyciem ciągów konturowych, umie przygotować układ OUPN przed wdrożeniem operacji; posługuje się wybranym systemem CAD/CAM.
	5,0	potrafi zaprojektować wybrane operacje procesu technologicznego z udziałem OSN, dobrać oprzyrządowanie technologiczne i parametry skrawania. Zna możliwości technologiczne obrabiarek, potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę o strategiach obróbkowych z elementami optymalizacji operacji
MBM_1A_C30_W02	2,0	potrafi zdefiniować obrabiarkę sterowaną numerycznie i podać jej możliwości technologiczne
	3,0	Umie zidentyfikować układy współrzędnych obrabiarki i punkty przestrzeni roboczej. zna strukturę kodowania informacji dotyczącą wybranych operacji technologicznych
	3,5	Zna strukturę programu sterującego i potrafi napisać program używając prostych bloków programowych.
	4,0	Potrafi programować proste, łuki, okręgi, gwinty; zna zasady doboru oprzyrządowania technologicznego.
	4,5	Pisze operacje z użyciem ciągów konturowych, umie przygotować układ OUPN przed wdrożeniem operacji.
	5,0	potrafi zaprojektować proces z wykorzystaniem OSN, programowania parametrycznego, elementami strategii obróbkowych i optymalizacji
MBM_1A_C30_W03	2,0	potrafi zdefiniować obrabiarkę sterowaną numerycznie i podać jej możliwości technologiczne
	3,0	Potrafi zidentyfikować układy współrzędnych obrabiarki i punkty przestrzeni roboczej. zna strukturę kodowania informacji dotyczącą wybranych operacji technologicznych
	3,5	Zna strukturę programu sterującego i potrafi napisać program używając prostych bloków programowych.
	4,0	Potrafi programować odcinki proste, łuki, okręgi, gwinty; zna zasady doboru oprzyrządowania technologicznego.
	4,5	Pisze operacje z użyciem ciągów konturowych, umie przygotować układ OUPN przed wdrożeniem operacji.
	5,0	Potrafi programować parametrycznie operacje dla zbioru części podobnych technologicznie. Potrafi zrealizować czynności związane z wdrażaniem operacji technologicznych.

Umiejętności		
MBM_1A_C30_U01	2,0	wie, że są obrabiarki CNC i do czego służą
	3,0	podstawowa znajomość technologii i programowania obrabiarek sterowanych numerycznie bez techniki programowania parametrycznego
	3,5	potrafi napisać elementarny program dla prostych operacji
	4,0	Pisze programy dla średnio skomplikowanych części
	4,5	opracowuje operacje technologiczne i dobiera oprzyrządowanie dla średnio skomplikowanych części
	5,0	umiejętność opracowania operacji technologicznej na wskazaną OSN, stosowanie programowania parametrycznego, umiejętność określania współrzędnych stosując systemy CAD/CAM, umiejętność opracowania dokumentacji technologicznej.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C30_K01	2,0	rozumie potrzebę stosowania nowoczesnych środków produkcji
	3,0	zna klasyfikacje i możliwości technologiczne podstawowych maszyn sterowanych numerycznie
	3,5	potrafi opracować programy sterujące i ocenić efekty zastosowania maszyn CNC dla różnych wariantów procesów technologicznych
	4,0	potrafi dobrać maszyny i oprzyrządowanie technologiczne do poszczególnych operacji; orientuje się w problemach produktywności i efektywności ekonomicznej zastosowania maszyn CNC
	4,5	zna problematykę narzędzi, oprzyrządowania technologicznego, potrafi ocenić przydatność technologiczną poszczególnych grup maszyn i opracować programy sterujące.
	5,0	potrafi dobrać środki produkcji do opracowywanych zadań technicznych; obrabiarki, oprzyrządowanie w sposób efektywny ekonomicznie

Literatura podstawowa		
1. Grzesik W. i in., Programowanie obrabiarek NC/CNC, WNT, Warszawa, 2010, 2		
2. Kosmol J., Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001		
3. Praca zbiorowa, Programowanie obrabiarek CNC tomy: toczenie, frezowanie, Wyd. f-my REA, Warszawa, 2001		

Literatura uzupełniająca		
1. Praca zbiorowa, Programowanie obrabiarek CNC tomy: toczenie, frezowanie, Wyd. f-my REA, Warszawa, 2001		
2. Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Elementy i zastosowanie, WNT, Warszawa, 1996		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy mechatroniki		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C31-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	5	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	7	10	1,5	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,5	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	10	2,0	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grudziński Marek (marek.grudzinski@zut.edu.pl), Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wymagana jest znajomość podstaw matematyki ze szczególnym uwzględnieniem rachunku macierzowego, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku operatorowego.
W-2	Znajomość mechaniki ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki.
W-3	Elementarna wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn.
W-4	Znajomość zagadnień z miernictwa i systemów pomiarowych.
W-5	Elementarna wiedza z zakresu podstaw elektroniki i elektrotechniki.
W-6	Elementarna znajomość systemu Matlab-Simulink.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabywanie wiedzy o komponentach składowych złożonych układów mechatronicznych, ich zasadach działania i zakresach zastosowań. W szczególności o układach: sensorycznych, wstępnej obróbki sygnałów, wykonawczych i sterowania.
C-2	Zapoznanie się z metodami modelowania wielozjawiskowych układów mechatronicznych, wyznaczaniem ich podstawowych charakterystyk dynamicznych oraz systemami do komputerowego wspomagania badań symulacyjnych i szybkiego prototypowania algorytmów sterowania.
C-3	Zdobycie praktycznych umiejętności w modelowaniu prostych systemów mechatronicznych i przeprowadzaniu badań symulacyjnych ich działania w środowisku Matlab-Simulink.
C-4	Zdobycie praktycznych umiejętności w realizacji pomiarów doświadczalnych wybranych charakterystyk elementów układów mechatronicznych oraz budowy ich modeli symulacyjnych.
C-5	Doskonalenie umiejętności pracy w zespole.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Modelowanie własności dynamicznych wybranych układów. Budowa modelu matematycznego. Zapis modelu w systemie MATLAB.	2
T-A-2	Wyznaczanie podstawowych charakterystyk dynamicznych wybranego układu.	1
T-A-3	Wizualizacja modelu, model geometryczny. Analiza form drgań. Wizualizacja postaci drgań.	2
T-A-4	Projektowanie systemu stabilizacji drgań układu w systemie Matlab-Simulink	2
T-A-5	Projektowanie układu prostego generatora trajektorii ruchu w systemie Matlab-Simulink	2
T-A-6	Badania symulacyjne stabilności pracy zaprojektowanego układu w systemie Matlab-Simulink.	1
T-L-1	Badanie tłumików z cieczą magneto-reologiczną - doświadczalny pomiar charakterystyk pracy tłumika.	3
T-L-2	Badanie tłumików z cieczą magneto-reologiczną - budowa modelu symulacyjnego tłumika MR: model Bingham, zmodyfikowany model Bingham.	1
T-L-3	Badanie tłumików z cieczą magneto-reologiczną - budowa modelu symulacyjnego tłumika MR: model Bouc-Wen	1
T-L-4	Badanie tłumików z cieczą magneto-reologiczną - zastosowanie modelu tłumika w modelowaniu układu fizycznego.	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-5	Badanie siłownika piezoelektrycznego - doświadczalny pomiar charakterystyk pracy siłownika.	2
T-L-6	Badanie siłownika piezoelektrycznego - budowa modelu symulacyjnego siłownika piezo: model Dahla.	1
T-L-7	Budowa modeli układów fizycznych z uwzględnieniem sterowania PID i regulatorów.	1
T-W-1	Wprowadzenie: zakres tematyki obejmowany przez mechatronikę, podstawowe pojęcia, ogólny schemat blokowy układu mechatronicznego.	1
T-W-2	Układy sensoryczne wykorzystywane w urządzeniach mechatronicznych: układy pomiaru ruchu, siły, ciśnienia, natężenia przepływu i poziomu cieczy, temperatury innych wielkości fizycznych.	2
T-W-3	Układy kondycjonowania i wstępnej obróbki sygnałów: zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych, mostek Wheatstone'a, przetworniki A/C i C/A, układy zabezpieczające, multipleksery i akwizycja danych, problemy cyfrowej obróbki sygnałów.	1
T-W-4	Układy wykonawcze (aktuatory) w urządzeniach mechatronicznych: układy hydrauliczne i pneumatyczne (zawory, siłowniki, pompy), układy mechaniczne (maszyny proste, mechanizmy, przekładnie), układy elektryczne (silniki elektryczne), materiały inteligentne.	1
T-W-5	Podstawy modelowania systemów mechatronicznych: klasyfikacja modeli, modele systemów elektrycznych, hydraulicznych, mechanicznych, modelowanie dynamiki, funkcja przejścia układu, zapis modelu w przestrzeni stanu, przykład modelu układu mechanicznoelektrycznego.	1
T-W-6	Zastosowanie sterowników PID w układach mechatronicznych: sterowniki P, I, D, PI, PD, PID -ogólna charakterystyka, inne warianty regulatorów.	1
T-W-7	Zastosowanie sterowników PLC w układach mechatronicznych: podstawowa struktura sterownika PLC, metody programowania sterowników, obszary zastosowań.	1
T-W-8	Elementy sztucznej inteligencji w układach sterowania urządzeń mechatronicznych: sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, logika rozmyta.	1
T-W-9	Przykłady układów mechatronicznych: serwonapęd ze sterowaniem CNC jako układ mechatroniczny, monitorowanie ostrza z wykorzystaniem układów sztucznej inteligencji.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	Samodzielna praca nad projektem	13
A-A-3	Konsultacje	3
A-A-4	Przygotowanie sprawozdania z wyników projektu	12
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Samodzielna praca nad opracowaniem wyników pomiarów i symulacji komputerowych	10
A-L-3	Konsultacje	5
A-L-4	Przygotowanie raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	12
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	Konsultacje	5
A-W-3	Studiowanie literatury.	18
A-W-4	Przygotowanie się do zaliczenia.	17

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne
M-3	Metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena końcowa, wystawiana na podstawie sprawdzianu pisemnego stanu wiedzy przekazanej na wykładzie i zdobytej samodzielnie.
S-2	F	Ocena analityczna - na podstawie oceny kolejnych raportów z poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych stanowiących logiczną kontynuację, których zakończeniem jest kompletne opracowanie.
S-3	F	Ocena analityczna - na podstawie oceny kolejnych raportów z poszczególnych etapów realizacji projektu stanowiących logiczną kontynuację, których zakończeniem jest kompletne opracowanie projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C31-1_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać strukturę systemów mechatronicznych, ich podstawowe komponenty, zasady ich działania i obszary zastosowania. Student powinien kojarzyć w jakich sytuacjach może tę wiedzę wykorzystywać. Powinien również posiadać podstawową wiedzę z technik modelowania systemów mechatronicznych oraz elementarną wiedzę z metod sterowania układów mechatronicznych.	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-1



Umiejętności

MBM_1A_C31-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć zbudować modele matematyczny prostego układu mechanicznego, zapisać ten model w formie niezbędnej do symulacji komputerowej w wybranym środowisku symulacyjnym. Powinien również potrafić analizować dynamiczne własności modelowanego obiektu. Ponadto powinien umieć zaprojektować prosty układ regulacji ze sprzężeniem zwrotnym umożliwiającą korygowanie własności dynamicznych oraz kontrolowanie ruchu modelowanego obiektu.	MBM_1A_U04 MBM_1A_U09	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5 T-A-6	M-3	S-3
MBM_1A_C31-1_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien zrealizować badania doświadczalne wybranych charakterystyk układów mechatronicznych. Powinien również na podstawie zrealizowanych pomiarów zbudować model symulacyjny układu i wykorzystać go w badaniach symulacyjnych.	MBM_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C31-1_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien zrealizować badania doświadczalne wybranych charakterystyk układów mechatronicznych. Powinien również na podstawie zrealizowanych pomiarów zbudować model symulacyjny układu i wykorzystać go w badaniach symulacyjnych.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-5	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5 T-A-6	M-2	S-3
---	------------	--------	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C31-1_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student zna strukturę systemu mechatronicznego, umie wymienić komponenty z jakich buduje się układy mechatroniczne, jednak popełnia liczne błędy w opisie ich działania i obszarów zastosowań. Z trudem kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Ma duże problemy z samodzielną budową modeli symulacyjnych. Słabo orientuje się w elementarnych metodach sterowania układów mechatronicznych.
	3,5	Student zna strukturę systemu mechatronicznego, umie wymienić komponenty z jakich buduje się układy mechatroniczne, jednak popełnia pewne błędy w opisie ich działania i obszarów zastosowań. Z trudem kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Ma pewne problemy z samodzielną budową modeli symulacyjnych. Słabo orientuje się w elementarnych metodach sterowania układów mechatronicznych.
	4,0	Student zna strukturę systemu mechatronicznego, umie wymienić komponenty z jakich buduje się układy mechatroniczne, popełnia nieliczne błędy w opisie ich działania i obszarów zastosowań. Kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Potrafi samodzielnie budować modele symulacyjne popełniając nieliczne błędy. Zadowolająco orientuje się w elementarnych metodach sterowania układów mechatronicznych.
	4,5	Student zna strukturę systemu mechatronicznego, umie wymienić komponenty z jakich buduje się układy mechatroniczne, potrafi opisać ich działanie i obszary zastosowań. Kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Potrafi samodzielnie budować modele symulacyjne popełniając nieliczne błędy. Zadowolająco orientuje się w elementarnych metodach sterowania układów mechatronicznych.
	5,0	Student zna strukturę systemu mechatronicznego, umie wymienić komponenty z jakich buduje się układy mechatroniczne, potrafi opisać ich działanie i obszary zastosowań. Biegle kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Potrafi samodzielnie budować modele symulacyjnych. Biegle orientuje się w elementarnych metodach sterowania układów mechatronicznych.

Umiejętności

MBM_1A_C31-1_U01	2,0	Student ma istotne braki w przygotowaniu teoretycznym. Nie umie wykorzystać posiadanej wiedzy praktycznie. Nie potrafi poprawnie rozwiązywać problemów projektowych.
	3,0	Student rozwiązuje proste zadania z zakresu modelowania i symulacji układów mechatronicznych lecz wymaga stałego nadzoru i korygowania jego poczynań. Ma duże problemy z analizą własności modelowanych systemów i prototypowaniem prostych układów sterowania.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania najczęściej rozwiązuje poprawnie. W stopniu dobrym opanował pojęcia stosowane w mechatronice. Potrafi w zadowolającym stopniu wykorzystywać właściwe techniki komputerowe.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma wysokie umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje poprawnie, nie wymaga ingerencji. Wykazuje dodatkową aktywność oraz chętnie rozwiązuje trudniejsze problemy. Biegle wykorzystuje właściwe techniki komputerowe. Praktyczne ćwiczenia projektowe realizuje wzorowo, w sposób aktywny pracując w zespole. Wyraża się jasno używając poprawnych określeń.
MBM_1A_C31-1_U02	2,0	Student ma istotne braki w przygotowaniu teoretycznym. Nie umie wykorzystać posiadanej wiedzy praktycznie. Nie potrafi poprawnie rozwiązywać problemów z zakresu pomiaru i symulacji własności układów mechatronicznych.
	3,0	Student rozwiązuje proste problemy z zakresu pomiaru i symulacji własności układów mechatronicznych lecz wymaga stałego nadzoru i korygowania jego poczynań. Ma duże problemy z analizą wyników pomiaru i właściwym doбором modelu symulacyjnego.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania najczęściej rozwiązuje poprawnie. W stopniu dobrym opanował pojęcia stosowane w mechatronice w obszarze pomiaru i symulacji własności układów mechatronicznych. Potrafi w zadowolającym stopniu wykorzystywać właściwe techniki pomiarowe i symulacyjne.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma wysokie umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje poprawnie, nie wymaga ingerencji. Wykazuje dodatkową aktywność oraz chętnie rozwiązuje trudniejsze problemy. Biegle wykorzystuje właściwe techniki pomiarowe oraz techniki symulacji komputerowej. Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne realizuje wzorowo, w sposób aktywny pracując w zespole. Wyraża się jasno używając poprawnych określeń.

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Inne kompetencje społeczne*

MBM_1A_C31-1_K01	2,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, nie angażuje się w pracy zespołu.
	3,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, realizuje proste prace zlecone mu przez innych członków zespołu, wymaga stałego nadzoru.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Pomaga innym członkom zespołu w realizacji ich zadań. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami. Jest kreatywny chętny do współpracy i wykazuje cechy lidera zespołu.

Literatura podstawowa

1. J.Giergiel, Podstawy robotyki i mechatroniki, KRiDM AGH, Kraków, 2004, 1
2. J.Brzózka, Regulatory i układy automatyki, MIKON, Warszawa, 2004, 1
3. B.Bolton, Mechatronics, Addison Wesley Longman Limited, New York, 1999, 2
4. R.H. Bishop, The Mechatronics Handbook, CRC Press, USA, 2008, 2

Literatura uzupełniająca

1. P.Horwitz, W.Hill, Sztuka elektroniki, WNT, Warszawa, 1995
2. M.W. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1993
3. J.Kosmol, Serwonpędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1993

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy sterowania układów mechatronicznych		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C31-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	5	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	7	10	1,5	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,5	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	10	2,0	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy elektrotechniki i elektroniki, podstawy automatyki.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy o podstawowych elementach i nowoczesnych sposobach sterowania układów mechatronicznych, modelowania i identyfikacji ich modeli oraz nabycie podstawowych umiejętności programowania sterowników logicznych.
C-2	Doskonalenie umiejętności współdziałania w grupie (w czasie zajęć laboratoryjnych).

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Analiza układów sterowania logicznego. Modelowanie układów mechatronicznych. Dobór i obliczenia elementów wykonawczych. Sterowanie rozmyte.	10
T-L-1	Układy pomiarowe. Kodowanie informacji. Programowanie układu PLC. Logiczne układy sterowania. Symulacja pracy układu mechatronicznego.	10
T-W-1	Urządzenia mechatroniczne. Modelowanie i symulacja, identyfikacja. Problemy optymalizacji konstrukcji i sterowania. Sterowanie adaptacyjne i odporne. Nowoczesne metody sterowania. Przykłady modelowania układów mechatronicznych. Sterowanie logiczne. Sterowniki programowalne. Sterowanie numeryczne. Sterowanie rozmyte. Czujniki parametrów ruchu, ciśnienia, temperatury, przepływu. Elementy wykonawcze elektryczne i hydrauliczne. Interfejsy, przetworniki A/C i C/A, próbkowanie i kwantyzacja. Transmisja danych, kody. Panele operatorskie.	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań.	10
A-A-3	Przygotowanie do sprawdzianu.	13
A-A-4	Konsultacje.	5
A-L-1	Przygotowanie do zajęć.	15
A-L-2	Opracowanie sprawozdań.	7
A-L-3	Konsultacje.	5
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-2	Studiowanie literatury.	5
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	15
A-W-4	Konsultacje.	5
A-W-5	Samodzielna praca nad zrozumieniem treści wykładu	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład, ćwiczenia audytoryjne.

M-2 Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Egzamin, sprawdzian pisemny.

S-2 F Raport z badań laboratoryjnych.

S-3 F Obserwacja pracy w grupach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C31-2_W01 Nabywanie wiedzy o podstawowych elementach struktury układów mechatronicznych, nowoczesnych sposobach ich sterowania, modelowania i identyfikacji ich modeli.	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	------------------	------------------	-----	----------------	-------	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C31-2_U01 Nabywanie podstawowych umiejętności konfigurowania układów pomiarowych, analizy działania układów sterowania oraz programowania układów PLC.	MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-L-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C31-2_K01 Skuteczne i bezproblemowe współdziałanie w grupie.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-2	T-L-1		M-2	S-3
--	------------	--------	--	-----	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C31-2_W01	2,0	
	3,0	Student posiadał podstawową wiedzę na temat sterowania układami mechatronicznymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_C31-2_U01	2,0	
	3,0	Student posiadał umiejętność budowy modeli układów sterowania urządzeniami mechatronicznymi o średnim stopniu skomplikowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C31-2_K01	2,0	
	3,0	Student posiadał kompetencje do oceny jakości modelowania układów sterowania, ich efektywności oraz aplikacyjności.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika - komponenty, metody, przykłady., PWN, Warszawa, 2001

2. Ruda A., Olesiński R., Sterowniki programowalne PLC, COSiW SEP, Warszawa, 2003

Literatura uzupełniająca

1. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa, 2006

2. Lesiak P., Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa w przykładach, Agenda Wydawn. PAK, Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	CAD/CAM w zintegrowanych systemach wytwarzania					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C32-1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (formy)</i>	4,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Królikowski Marcin (Marcin.Krolikowski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Królikowski Marcin (Marcin.Krolikowski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z technologii maszyn i technik wytwarzania					
<i>W-2</i>	Znajomość komputerowego wspomaganie projektowania w konstrukcjach mechanicznych					
<i>W-3</i>	Znajomość zagadnień z grafiki inżynierskiej I i II					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Student powinien dysponować wiedzą o metodyce projektowania w konstrukcjach mechanicznych oraz samodzielnie przeprowadzić proces projektowania z wykorzystaniem zintegrowanego systemu CAD/CAM z uwzględnieniem technologii wytwarzania części					
<i>C-2</i>	Student powinien umieć opracować pełną dokumentację techniczną konstrukcji					
<i>C-3</i>	Student powinien umieć przeprowadzić wizualizację zaprojektowanego urządzenia					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	modelowanie wybranych wariantów części w kontekście różnych technik wytwarzania. Dyskusja i dobór wersji najbardziej technologicznej.					2
<i>T-P-2</i>	Ewaluacja poprawności konstrukcji. Wykrywanie kolizji i przenikań. Praktyczna realizacja metodyki ewaluacji geometrycznej projektu. Ustalanie liczby i sposobu odbierania stopni swobody.					2
<i>T-P-3</i>	Tworzenie symulacji kinematycznej. Analiza i ewaluacja kinematyki podzespołu/zespołu. Analiza trajektorii ruchu elementów i zajmowanej przestrzeni ruchowej.					2
<i>T-P-4</i>	Realizacja kompletnej parametryzacji złożeń z weryfikacją. Budowa tabel konstrukcyjnych. Wariantowanie typoszeregów.					2
<i>T-P-5</i>	Tworzenie wizualizacji fotorealistycznych.					2
<i>T-W-1</i>	Proces projektowania w Mechanice i Budowie Maszyn - rozwinięcie o aspekty technologiczne: struktura procesu projektowo-konstrukcyjnego, idea, założenia funkcjonalne, założenia konstrukcyjne, ocena i dobór rozwiązań konstrukcyjnych, ewaluacja konstrukcji, dobór technik wytwarzania, ocena technologiczności					1
<i>T-W-2</i>	Metodyka modelowania w systemie 3D w kontekście różnych technik wytwarzania. Zasady wyboru wariantów technik produkcyjnych dla wybranych komponentów.					4
<i>T-W-3</i>	Przykłady zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych wybranych węzłów ruchomych.					2
<i>T-W-4</i>	Parametryzacja częściowa i pełna konstrukcji. Powiązanie parametryczne z elementami handlowymi.					2
<i>T-W-5</i>	Zaawansowane symulacje kinematyczne. Zasady tworzenia i ewaluacji. Trajektorie ruchu.					3
<i>T-W-6</i>	Powiązanie parametryczne technologii realizowanej w modułach CAM z parametrami konstrukcji.					1
<i>T-W-7</i>	Wizualizacja konstrukcji. Tworzenie dokumentacji ofertowej.					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Samodzielne opracowanie dokumentacji 3D wybranego podzespołu/zespołu lub urządzenia					28
<i>A-P-2</i>	Konsultacje projektów					2
<i>A-P-3</i>	uczestnictwo w zajęciach					10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Praca własna studenta nad projektem	43
A-W-2	Konsultacje	2
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	wykład konwersatoryjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Bieżąca kilkakrotna ocena stanu zaawansowania zadanych prac oraz postępów w realizacji projektu
S-2	P	Końcowa ocena dokumentacji z części praktycznej
S-3	P	Dyskusja i końcowa ocena koncepcji, analizy i projektu z części teoretycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C32-1_W01 Student powinien osiągnąć wiedzę z zakresu metodologii projektowania złożonych urządzeń z wykorzystaniem systemów CAD/CAM w połączeniu z pogłębioną wiedzą dotyczącą realizacji procesów technologicznych wytwarzania w zintegrowanych systemach CAD/CAM	MBM_1A_W10 MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-3

Umiejętności								
MBM_1A_C32-1_U01 potrafi samodzielnie zaprojektować urządzenie mechaniczne o średnim stopniu złożoności, przeprowadzić wymagane analizy i symulacje kinematyczne, opracować pełną dokumentację konstrukcyjno / technologiczną oraz wykonać wizualizację produktu.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
MBM_1A_C32-1_K01 Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji i poszukiwania rozwiązań również w zagadnieniach interdyscyplinarnych	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-7	M-3	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C32-1_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu.
	3,5	Student opanował zasadniczą wiedzę z zakresu przedmiotu.
	4,0	Student opanował większość wiedzy z zakresu przedmiotu.
	4,5	Student w pełni opanował wiedzę z zakresu przedmiotu.
	5,0	Student opanował wiedzę rozszerzoną z zakresu przedmiotu.

Umiejętności		
MBM_1A_C32-1_U01	2,0	Student nie opracował projektu.
	3,0	Student opracował projekt w minimalny sposób spełniający wymagania formalne projektowania.
	3,5	Student opracował projekt w sposób minimalny ale przedstawił podstawową analizę i kryteria wyboru rozwiązania.
	4,0	Student opracował projekt zawierający prawidłowo przeprowadzoną analizę i poprawnie opracował dokumentację.
	4,5	Student opracował projekt zawierający kompletnie przeprowadzoną analizę rozwiązania i poprawnie opracował dokumentację.
	5,0	Student opracował projekt zawierający kompletnie przeprowadzoną analizę rozwiązania i bardzo dobrze opracował dokumentację.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C32-1_K01	2,0	Student nie wykazuje zainteresowania wiedzą z zakresu problematyki projektowanego obiektu.
	3,0	Student w minimalnym stopniu wykazuje zainteresowanie wiedzą z zakresu problematyki projektowanego obiektu.
	3,5	Student wykazuje zainteresowanie tylko wiedzą szczegółową dotyczącą projektowanego obiektu.
	4,0	Student wykazuje zainteresowanie wiedzą szczegółową dotyczącą projektowanego obiektu oraz dostrzega potrzebę bardziej kompleksowego podejścia.
	4,5	Student wykazuje zainteresowanie wiedzą szczegółową dotyczącą projektowanego obiektu oraz jest świadom złożonych relacji obiektu z otoczeniem.
	5,0	Student wykazuje zainteresowanie szczegółami problematyki oraz pogłębioną wiedzą szczegółową dotyczącą projektowanego obiektu i jest świadom złożonych relacji obiektu z otoczeniem.

Literatura podstawowa

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

1. Andrzej Węlyczko, CATIA V5. Przykłady efektywnego zastosowania systemu w projektowaniu mechanicznym, Helion, 2005
2. Marek Wyleźół, CATIA. Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego, Helion, 2003
3. Dassault Systemes, Oficjalne materiały szkoleniowe systemu CATIA v5, DSS, 2005
4. Dassault Systemes, Dokumentacja systemu CATIA v5, DSS, 2005

Literatura uzupełniająca

1. Peter R.N. Childis, Mechanical Design, Elsevier, Second Edition, Oxford, 2005
2. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000
3. Corrado Poli, Design for Manufacturing, Butterworth Heinemann, 2001

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Podstawy projektowania systemów obróbkowych					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C32-2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (formy)</i>	4,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Jastrzębski Daniel (Daniel.Jastrzebski@zut.edu.pl), Pawlukowicz Piotr (Piotr.Pawlukowicz@zut.edu.pl), Skobiej Bartosz (Bartosz.Skobiej@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Techniki wytwarzania. Obróbka ubytkowa. Maszyny technologiczne. Podstawy technologii maszyn.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z metodyką projektowania systemów obróbkowych.					
<i>C-2</i>	Ukształtowanie praktycznych umiejętności projektowania gniazda obróbkowego.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Przedstawienie zakresu i formy projektu.					1
<i>T-P-2</i>	Opracowanie projektu gniazda obróbkowego do obróbki asortymentu przedmiotów technologicznie podobnych.					9
<i>T-W-1</i>	Zadania i rola technicznego przygotowania produkcji.					1
<i>T-W-2</i>	Automatyzacja, elastyczność i integracja systemów obróbkowych.					1
<i>T-W-3</i>	Struktury systemów obróbkowych: liniowe, skoncentrowane, gniazdowe.					1
<i>T-W-4</i>	Podsystemy funkcjonalne systemów obróbkowych.					1
<i>T-W-5</i>	Typizacja procesów technologicznych i metoda obróbki grupowej.					1
<i>T-W-6</i>	Elementy organizacyjnego przygotowania produkcji. Planowanie i harmonogramowanie dyskretnych procesów wytwarzania.					1
<i>T-W-7</i>	Sterowanie wytwarzaniem w systemach obróbkowych.					1
<i>T-W-8</i>	Metodyka projektowania systemów obróbkowych.					2
<i>T-W-9</i>	Projektowanie procesu typowego i indywidualnych procesów technologicznych.					1
<i>T-W-10</i>	Obliczanie norm czasu wykonania operacji i pracochłonności procesów technologicznych.					2
<i>T-W-11</i>	Dobór podsystemów składowych systemu obróbkowego: technologicznego, manipulacji, magazynowania i transportu.					1
<i>T-W-12</i>	Komputerowe sposoby wspomaganie projektowania, konfiguracji i rozmieszczenia podsystemów.					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					10
<i>A-P-2</i>	Realizacja projektu.					26
<i>A-P-3</i>	Konsultacje projektu.					3
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	Studiowanie zagadnień przedstawianych na wykładzie i przygotowanie do zaliczenia.					43
<i>A-W-3</i>	Udział w konsultacjach do wykładu.					2



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład: metoda podająca w postaci wykładu informacyjnego.
M-2	Projekty: metoda praktyczna w postaci projektu wykonanego dla wskazanych przedmiotów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena poszczególnych etapów opracowywanego przez studenta projektu.
S-2	P	Ocena projektu opracowanego przez studenta
S-3	P	Zaliczenie pisemne obejmujące zakres tematyczny wykładów i sprawdzające uzyskane efekty kształcenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C32-2_W01 Student potrafi opisać zasady i uwarunkowania projektowania systemów obróbkowych.	MBM_1A_W11 MBM_1A_W15	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 S-3

Umiejętności							
MBM_1A_C32-2_U01 Student ma umiejętność zaprojektowania gniazda obróbkowego przedmiotowego.	MBM_1A_U10 MBM_1A_U14 MBM_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C32-2_K01 Ma świadomość potrzeby ciągłego doksztalcenia się w zakresie wykorzystania różnych technik wytwarzania w procesach technologicznych. Potrafi zaplanować realizację projektu w określonym czasie.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1 C-2	T-P-2 T-W-1	T-W-8	M-1 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C32-2_W01	2,0	Brak wiedzy podstawowej z zakresu materiału przerobionego na wykładach.
	3,0	Podstawowa wiedza o technologicznym przygotowaniu produkcji, rodzajach systemów obróbkowych, sterowaniu wytwarzaniem w systemach obróbkowych, metodyce projektowania systemów obróbkowych.
	3,5	
	4,0	Ugruntowana wiedza o technologicznym przygotowaniu produkcji, rodzajach systemów obróbkowych, sterowaniu wytwarzaniem w systemach obróbkowych, metodyce projektowania systemów obróbkowych, doborze elementów składowych systemu obróbkowego.
	4,5	
	5,0	Wiedza syntetyczna o technologicznym przygotowaniu produkcji, rodzajach systemów obróbkowych, sterowaniu wytwarzaniem w systemach obróbkowych, metodyce projektowania systemów obróbkowych, doborze elementów składowych systemu obróbkowego, organizacji i konfiguracji podsystemów systemu obróbkowego.

Umiejętności		
MBM_1A_C32-2_U01	2,0	Brak podstawowych umiejętności wynikających z wiedzy przedstawionej na wykładach.
	3,0	Podstawowe umiejętności opracowania procesu technologicznego typowego, obliczania parametrów organizacyjnych systemu obróbkowego i doboru urządzeń technologicznych, manipulacyjnych, transportu i magazynowania.
	3,5	
	4,0	Ugruntowane umiejętności opracowania procesu technologicznego typowego, obliczania parametrów organizacyjnych systemu obróbkowego i doboru urządzeń technologicznych, manipulacyjnych, transportu i magazynowania.
	4,5	
	5,0	Umiejętność syntetyzowania w zakresie opracowania procesu technologicznego typowego, obliczania parametrów organizacyjnych systemu obróbkowego i doboru urządzeń technologicznych, manipulacyjnych, transportu i magazynowania z jednoczesnym uzasadnieniem proponowanego wyboru.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C32-2_K01	2,0	Ujawnia brak przygotowania i zaangażowania w trakcie zajęć.
	3,0	Ujawnia mierne przygotowanie i zaangażowanie przy dyskusji nad rozwiązywanymi zadaniami.
	3,5	
	4,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywność w dyskusji nad rozwiązywanymi zadaniami.
	4,5	
	5,0	Ujawnia dobre przygotowanie i aktywnie uczestniczy w dyskusji nad rozwiązywanymi zadaniami proponując nowe rozwiązania.

Literatura podstawowa

- Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn., WNT, Warszawa, 2003
- Szwabowski J., Elementy technicznego przygotowania produkcji., WUPS, Szczecin, 2003

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca

3. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania., WNT, Warszawa, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki spajania w inżynierii powierzchni		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C32-3		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	6	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Sławomir.Krajewski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne						
W-1	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	zapoznanie się z technikami formowania warstwy wierzchniej współczesnych tworzyw konstrukcyjnych i zastosowaniem współczesnych metod spajania					
C-2	ukształtowanie umiejętności doboru technologii formowania struktury i właściwości warstwy wierzchniej metodami spawalniczymi dla zadanych elementów maszyn i konstrukcji oraz warunków eksploatacji					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-P-1	Napawanie elektrodami otulonymi, lukiem krytym, drutem rdzeniowym				2	
T-P-2	Natryskiwanie gazowe proszkowe				3	
T-P-3	Badanie mikrostruktury i właściwości warstw napawanych i natrykiwanych cieplnie				3	
T-P-4	Opracowanie warunków technologicznych wytwarzania wybranych warstw spawalniczych				2	
T-W-1	Przykłady zużycia części maszyn kwalifikującego do regeneracji metodami spawalniczymi				2	
T-W-2	Powłoki spawalnicze w regeneracji i modyfikacji właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn				3	
T-W-3	Technologia napawania, metalizacji natryskowej, technik plazmowych i wybuchowych				3	
T-W-4	Właściwości powłok napawanych, natrykiwanych cieplnie, plazmowych, wybuchowych				2	
T-W-5	Materiały i urządzenia stosowane do wytwarzania powłok				2	
T-W-6	Przykłady regeneracji i zastosowania powłok spawalniczych w budowie maszyn				3	

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin	
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach				10	
A-P-2	czytanie wskazanej literatury				15	
A-P-3	wykonanie poleconych w ramach projektu zadań				15	
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach				15	
A-W-2	czytanie wskazanej literatury				20	
A-W-3	przygotowanie się do wykładu problemowego				10	
A-W-4	przygotowanie się do kolokwium				15	

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Film					
M-3	Wykład problemowy					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Kolokwium w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium pod koniec semestru

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C32-3_W01 Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zjawisk związanych z wpływem procesów spajania na przemiany i właściwości warstwy wierzchniej elementów maszyn	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C32-3_U01 potrafi określić warunki pracy projektowanych elementów maszyn i sformułować wymagania jakie winna spełniać warstwa wierzchnia tych elementów oraz techniki spajanie zapewniające spełnienie tych wymagań	MBM_1A_U09 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	--------------------------	--------	--------	------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C32-3_K01 potrafi określić priorytety dotyczące wyboru właściwego rozwiązania problemu technologii spajania dla kształtowania struktury i właściwości warstwy wierzchniej materiału dla zadanych warunków eksploatacji	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------	--------	--	------------	-------------------------	-------------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C32-3_W01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu i potrafi analizować podstawowe związki czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu i wyciąga wnioski z prostej analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

Umiejętności

MBM_1A_C32-3_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student wykazuje podstawową orientację w problematyce zastosowania wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,5	student wykazuje ogólną orientację w problematyce zastosowania wiedzy z zakresu przedmiotu
	4,0	student potrafi formułować i testować proste problemy z zakresu przedmiotu
	4,5	student potrafi formułować i testować średnio trudne problemy z zakresu przedmiotu
	5,0	student potrafi sprawnie rozwiązywać problemy w oparciu o zdobytą wiedzę w ramach przedmiotu

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C32-3_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Literatura podstawowa

1. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, 2002
2. Tasak E., Spawalność stali, Forbit, Kraków, 2002
3. Nowacki J., Stal duplex, WNT, 2009
4. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Lancaster, Metallurgy of Welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
2. Lancaster J. F., Metallurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki spawania w wytwarzaniu i naprawach		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C32-4		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	6	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Techniki wytwarzania
W-2	Materiałoznawstwo
W-3	Podstawy projektowania
W-4	Spajanie i cięcie termiczne

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ukształtowanie umiejętności w zakresie oceny bezpiecznej pracy konstrukcji przy różnych obciążeniach ,zmiennych temperaturach i właściwości środowiska.
C-2	Umiejętności z zakresu oceny możliwości naprawy konstrukcji z licznymi niezgodnościami i wadami

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Spawanie elektryczne ręczne elektrodami otulonymi	2
T-L-2	Spawanie łukowe łukiem krytym pod topnikiem	2
T-L-3	Spawanie łukowe w osłonach gazowych	2
T-L-4	Spawanie gazowe acetylenowo-tlenowe	2
T-L-5	Zgrzewanie i lutowanie	2
T-W-1	Przydatność użytkowa -spawanie naprawcze	2
T-W-2	Regeneracja części maszyn i urządzeń metodami spawalniczymi	3
T-W-3	Spawanie żeliwa	3
T-W-4	Nanoszenie powłok	2
T-W-5	Napawanie regeneracyjne	2
T-W-6	Napężenia i odkształcenia przy spawaniu i napawaniu.	2
T-W-7	Kontrola w technikach spawania i napawania.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie merytoryczne do zajęć	10
A-L-2	Studiowanie literatury związanej z zajęciami	10
A-L-3	Opracowanie sprawozdań z odbytych laboratoriów	10
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studiowanie zalecanej literatury.	10
A-W-2	Analiza ogólnodostępnej dokumentacji n.t. awarii konstrukcji oraz planów likwidacji skutków awarii	10
A-W-3	Projektowanie w ramach samokształcenia instrukcji technologicznych spawania i napawania oraz planów spawania .	6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	Opracowywanie instrukcji kontroli po przeprowadzeniu procesu spawania	10
A-W-5	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10
A-W-6	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające- wykład informacyjny
M-2	Metody programowane z użyciem komputera
M-3	Metoda projektów
M-4	seminarium

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium cząstkowe po zrealizowaniu 1/3 programu wykładu
S-2	P	Zaliczenie końcowe przedmiotu w formie pisemnej
S-3	P	Ocena przyjętych prac projektowych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C32-4_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować i opisywać procesy i techniki spawania w wytwarzaniu i naprawach, powinien dobierać i zaproponować proces spawania do zaistniałych wymagań.	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-W-1 T-W-7	M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C32-4_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobierać i koordynować wybrane procesy spawania w kontekście zastosowań produkcyjnych i naprawczych	MBM_1A_U11 MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-W-1 T-W-7	M-2 M-3	S-3

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C32-4_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeędzie aktywnej postawy do wykorzystania poznanych procesów spawania w procesach wytwarzania i regeneracji, będzie świadomy podejmowanych decyzji w zakresie przydatności użytkowej i bezpiecznej pracy konstrukcji.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-W-1 T-W-7	M-1 M-2 M-3 M-4	S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C32-4_W01	2,0	Student nie posiada podstawowej wiedzy na temat metod spawania ,rodzajów złączy i spoin.
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę definiującą metody spawania , pozycje spawania ,rodzaje złączy spawanych i spoin.
	3,5	Student oprócz wiedzy na poziomie dostatecznym ,ma wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania poznanych metod spawania do łączenia określonych gatunków materiałów.
	4,0	Student posiada wiedzę na poziomie dobrym z zakresu oceny stanu technicznego konstrukcji oraz możliwościach naprawy.
	4,5	Student ma poszerzoną wiedzę z zakresu wpływu wybranej metody spawania na naprężenia i odkształcenia w trakcie wytwarzania i napraw konstrukcji
	5,0	Student posiada wiedzę z zakresu metod spawania ,zabiegów obróbki cieplnej, odkształceń spawalniczych,zasad opracowywania instrukcji technologicznych spawania i napawania , zasad sporządzania planów technologicznych spawania i kontroli.

Umiejętności		
MBM_1A_C32-4_U01	2,0	Student nie posiada podstawowych umiejętności z zakresu wyboru metody spawania do założonego celu.
	3,0	Student posiada podstawowe umiejętności z zakresu analizy przydatności poznanych metod spawania oraz koordynowania procesami spawania w wytwarzaniu i naprawach.
	3,5	Student potrafi planować i oceniać wprowadzne procesy spawania do wytwarzania i napraw oraz korzystać z normatywów technologicznych.
	4,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę do formułowania celów i planowania procesu technologicznego .
	4,5	Student posiada umiejętności opracowywania instrukcji technologicznych spawania i napawania oraz sporządzania planów technologicznych spawania.
	5,0	Student posiada umiejętności z zakresu wykorzystania metod spawania w wytwarzaniu i naprawach, opracowywania instrukcji technologicznych spawania i napawania, opracowywania planów technologicznych spawania i kontroli oraz oceny stanu technicznego konstrukcji.



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C32-4_K01	2,0	Student nie postrzega relacji pomiędzy problemami wytwarzania a procesami spawania
	3,0	Student ma kompetencje w zakresie podstawowym zorientowane na wybór metod spawania do założonych celów.
	3,5	Student jest kompetentny oraz nabrał aktywnej postawy w zakresie wykorzystania poznanych procesów spawania w procesach wytwarzania i naprawy.
	4,0	Student jest oswajany na działania inżynierskie i postępowanie zgodne z wymogami norm i wymagań intuicji nadzoru.
	4,5	Student jest kompetentny w zakresie przydatności użytkowej i bezpiecznej pracy konstrukcji wykorzystując opanowaną wiedzę.
	5,0	Student jest kompetentny w zakresie zatwierdzania instrukcji technologicznych, planów spawania i kontroli oraz oceny stopnia bezpieczeństwa konstrukcji.

Literatura podstawowa

1. Pilarczyk J., Poradnik Inżyniera .Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2005
2. Ferenc K., Ferenc J., Konstrukcje spawane. Połączenia, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2006
3. Klimpel A., Technologia napawania i natryskiwania ciepłego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999

Literatura uzupełniająca

1. PN-EN ISO, Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Instrukcja technologiczna spawania, PKN, Warszawa, 2007, Cz.1 Spawanie łukowe
2. PN-EN ISO15641-7, Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Badanie technologii spawania, PKN, Warszawa, 2009, Cz.7. Napawanie
3. PN-EN ISO1071, Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody, druty, pręty i druty proskowe do spawania żeliwa. Klasyfikacja, PKN, 2005
4. PN-EN ISO14700, Materiały dodatkowe do spawania. Materiały do napawania utwardzającego., PKN, Warszawa, 2008

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Wymiana ciepła					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C32-5					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Stachel Aleksander (Aleksander.Stachel@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl), Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl), Wiśniewski Sławomir (Slawomir.Wisniewski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw termodynamiki. Podstawowe wiadomości z matematyki wyższej (rachunek całkowy i różniczkowy, rozwiązywanie równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego).					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z problematyką wymiany ciepła jako jednego z najważniejszych procesów w różnych dziedzinach techniki. Ukształtowanie umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy do sporządzania prostych obliczeń z zakresu omawianej tematyki.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	W ramach zajęć projektowych studenci wykonują obliczenia cieplne (projekt) będące ilustracją tematyki prezentowanej w trakcie wykładów.					10
T-W-1	<ul style="list-style-type: none"> - Podstawowe pojęcia i prawa wymiany ciepła: prawo Fouriera; równanie Newtona; złożona wymiana ciepła, równanie przewodnictwa, warunki graniczne. - Przewodzenie i przenikanie ciepła w stanie ustalonym: przewodzenie ciepła przez jedno- i wielowarstwową ściankę płaską i cylindryczną, krytyczna i ekonomiczna średnica izolacji. - Wymiana ciepła przez konwekcję: teoria podobieństwa, podobieństwo zjawisk wymiany ciepła, interpretacja liczb podobieństwa. - Wymiana ciepła przy wymuszonym przepływie czynnika w kanałach: przepływ laminarny, przejściowy i burzliwy. - Wymiana ciepła przy opływie ciał: przepływ wzdłuż płyty, opływ walca, poprzeczny i wzdłużny opływ pęczka rur. - Konwekcja swobodna: wymiana ciepła przy laminarnym i burzliwym ruchu swobodnym, konwekcja swobodna w przestrzeniach ograniczonych. - Przejmowanie ciepła przy zmianie stanu skupienia: wrzenie cieczy i skraplanie par. - Wymiana ciepła przez promieniowanie: podstawowe pojęcia i prawa promieniowania, wymiana ciepła przez promieniowanie między powierzchniami równoległymi i dowolnie usytuowanymi, wymiana ciepła przez promieniowanie między ciałami w układzie zamkniętym, promieniowanie gazów i par, promieniowanie płomienia świecącego, promieniowanie słoneczne i ziemskie. - Wymienniki ciepła: klasyfikacja, średnia różnica temperatur, sprawność wymienników, wymienniki z rozwiniętą powierzchnią wymiany ciepła. 					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Przygotowanie projektu					10
A-P-2	Praca własna - analiza literaturowa i wykonanie projektu					20
A-P-3	uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-1	Praca własna - przygotowanie do zaliczenia.					45
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny.					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Metoda praktyczna: ćwiczenia projektowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Zaliczenie pisemne / ustne. Dwie prace kontrolne w trakcie semestru. System punktowy ocen: ocena pozytywna - uzyskanie ponad 60% punktów możliwych do zdobycia.

S-2 F Poprawne wykonanie projektu. System oceny - punktowy.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C32-5_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować i omówić pojęcia związane z wymianą ciepła oraz scharakteryzować poszczególne jej rodzaje. Powinien mieć wiedzę na temat sposobów praktycznego wykorzystania poszczególnych rodzajów wymiany ciepła oraz możliwości i celowości ich zastosowania. Powinien mieć także wiedzę na temat podstawowych sposobów i metod obliczania i projektowania prostych procesów i układów wymiany ciepła.	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	-------------	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C32-5_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien rozumieć mechanizm przebiegu zjawisk wymiany ciepła. Powinien umieć wskazać rozwiązania przydatne do zastosowania w danych warunkach technologicznych i energetycznych. Powinien umieć zastosować w praktyce określone metody obliczeń i analiz podstawowych procesów i urządzeń wymiany ciepła oraz sporządzić projekt prostej instalacji wymiany ciepła.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U09	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	----------------------------	--------	-----	-------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C32-5_K01 Student ma zdolność stosowania zdobytej wiedzy i nabytych umiejętności w dalszych etapach kształcenia się oraz w przyszłej pracy zawodowej.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	------------------	--	-----	-------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C32-5_W01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.

Umiejętności

MBM_1A_C32-5_U01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.

Inne kompetencje społeczne



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C32-5_K01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia.

Literatura podstawowa

1. Madejski J., Teoria wymiany ciepła, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1998
2. Wiśniewski S., Wiśniewski T., Wymiana ciepła, Warszawa, 1997
3. Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1986
4. Staniszewski B., Wymiana ciepła, PWN, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1979

Literatura uzupełniająca

1. Nowak W., Teoria rekuperatorów, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, 1993
2. Furmański P., Domański R., Wymiana Ciepła. Przykłady obliczeń i zadania., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Teoria ruchu samochodu					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C32-6					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)					



Wymagania wstępne	
W-1	Wiadomości z matematyki umożliwiające obliczenie zadań (przekształcanie wzorów, proste całki) podstawowe wiadomości z fizyki (kinematyka i dynamika) Podstawowe wiadomości z mechaniki technicznej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ocena źródeł napędu w pojazdach samochodowych i umiejętność obliczania wartości parametrów silnika w dowolnych warunkach otoczenia (temperatura i wysokość npm). Umiejętność wykorzystania charakterystyki prędkościowej silnika do rozwiązywania zagadnień z teorii ruchu.
C-2	Poznanie wpływu układu napędowego na wartość siły napędowej
C-3	Poznanie sił, momentów i reakcji nawierzchni działających na koło sztywne i odniesienie ich do koła elastycznego. Poznanie strat energetycznych i poślizgów towarzyszących współpracy koła z nawierzchnią
C-4	Poznanie oporów ruchu pojazdu i umiejętność ich obliczania. Umiejętność oceny właściwości ruchowych pojazdu na podstawie wykonanej charakterystyki.
C-5	Poznanie metod doboru przełożeń w układzie napędowym pojazdu i umiejętność ich obliczania
C-6	Poznanie zjawisk i etapów występujących w ruchu opóźnionym samochodu
C-7	Poznanie zjawisk występujących podczas ruchu pojazdu po torze krzywoliniowym

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Metodyka pomiarów współczynnika oporu toczenia	2
T-L-2	Metodyka pomiaru współczynnika przyczepności	2
T-L-3	Wyznaczanie krzywej błędów mechanizmu zwrotniczego	2
T-L-4	Symulacyjna metoda wyznaczania właściwości użytkowych samochodu	4
T-W-1	Charakterystyka źródła napędu, wpływ warunków zewnętrznych (temperatura pod maską i wysokość ponad poziom morza) na moc i moment obrotowy silnika, elastyczność silnika	1
T-W-2	Układ napędowy pojazdu, elementy składowe, sprawność mechaniczna układu napędowego, przełożenie całkowite w układzie napędowym	1
T-W-3	Ruch toczny koła sztywnego, - układ sił i momentów działających na koło toczone i równanie ruchu koła toczonego, - układ sił i momentów działających na koło napędzane i równanie ruchu koła napędzanego, - układ sił i momentów działających na koło hamowane i równanie ruchu koła hamowanego, - układ sił i momentów działających na koło obojętne i równanie ruchu koła obojętne, - koło swobodne jako szczególny przypadek koła obojętne, - ruch toczny koła sztywnego, hamowanego i napędzanego, z poślizgiem, promień toczny koła hamowanego i napędzanego	2
T-W-4	Koło o dużej odkształcalności - rodzaje sztywności ogumienia, - definicje promieni koła (swobodny, statyczny, dynamiczny, toczny, kinematyczny, obtaczania)	1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>		<i>Liczba godzin</i>
T-W-5	Pionowe reakcje nawierzchni koła elastycznego - rozkład nacisków jednostkowych w warunkach statycznych, - rozkład nacisków jednostkowych dla koła toczzonego, - rozkład nacisków jednostkowych dla koła napędzanego, - odkształcenie obwodowe koła elastycznego spowodowane momentem (napędzającym, hamującym)	1
T-W-6	Przyczepność koła elastycznego - siła przyczepności, - współczynnik przyczepności, - zależność współczynnika przyczepności od poślizgu.	1
T-W-7	Straty energetyczne w ruchu tocznym koła elastycznego - straty związane z odkształceniem ogumienia (histerezy, bezwładności, rezonans), - straty tarcia ślizgowego, - straty uderzenia bieżnika o nawierzchnię, - straty przyssawania, - straty wentylacyjne, - straty spowodowane odkształceniem nawierzchni, - straty tarcia w łożyskach.	1
T-W-8	Oporu ruchu samochodu - siła obwodowa i siła oporów toczenia, - podział oporów ruchu (podstawowy, dodatkowy), - opory toczenia, - opory powietrza, - opór wzniesienia, - opory bezwładności, - opór skrętu, - opór uciągu, - opór całkowity zestawu (ciągnik, przyczepa).	1
T-W-9	Reakcje nawierzchni - statyczne reakcje nawierzchni, - reakcje nawierzchni ruchowe, - graniczne wartości reakcji nawierzchni, siły napędowej i momentu napędowego na kołach	1
T-W-10	Charakterystyka właściwości trakcyjnych - zapotrzebowanie mocy na kołach, pole zapotrzebowania mocy, - optymalne i rzeczywiste pole podaży mocy na kołach, - optymalne i rzeczywiste pole zapasu mocy na kołach, wypełnienie pola optymalnego, - suma podstawowych sił oporów ruchu jako ograniczenie pola zapotrzebowania siły napędowej na kołach, - podaż siły napędowej na kołach, - optymalne i rzeczywiste pole zapasu siły napędowej na kołach, - charakterystyka trakcyjna samochodu.	1
T-W-11	Dobór przełożeń w układzie napędowym - pojęcia podstawowe, rodzaje przełożeń (obrotów, momentu, kinematyczne, dynamiczne szybkobieżności), - etapy doboru przełożeń, - dobór przełożenia całkowitego na biegu najszybszym.	1
T-W-12	Dobór przełożeń cd. - dobór liczby przełożeń, - dobór wartości przełożeń biegów pośrednich według postępu geometrycznego pojedynczego.	1
T-W-13	Ruch opóźniony samochodu - przypadki ruchu opóźnionego (równania), - opóźnienie hamowania, - droga hamowania, - czas reakcji, - odcinki drogi hamowania, - całkowita droga hamowania, - skuteczność hamowania, - istota działania układu ABS.	1
T-W-14	Boczne znoszenie ogumienia - zmiana kształtu powierzchni współpracy koła z nawierzchnią, - moment stabilizacyjny, - zjawiska podsterowności i nadsterowności, - graniczne prędkości jazdy samochodu po łuku (ze względu na poślizg i wywrócenie).	1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Przygotowanie do laboratoriów	5
A-L-3	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	5
A-L-4	Przygotowanie i wykonanie symulacji właściwości użytkowych pojazdu	5
A-L-5	Przygotowanie do zaliczenia poszczególnych ćwiczeń	15
A-W-1	Przygotowanie do wykładów problemowych (część wykładów prowadzona jest w formie dyskusji nad określonym problemem. Tematyka kolejnych wykładów jest zapowiadana. Do rozwiązywania postawionych problemów wykorzystywana jest wiedza nabyta na poprzednich wykładach. Niezbędne jest zatem zapoznanie się studenta z treściami zawartymi w podanej literaturze.	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	przygotowanie do egzaminu	30
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca - wykład informacyjny Metoda problemowa - wykład problemowy
M-2	symulacja właściwości ruchowych pojazdu

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru - obejmuje całość materiału, - brak punktów ujemnych (za niewłaściwą odpowiedź jest 0 pkt) - odpowiedzi częściowe punktowane proporcjonalnie
S-2	P	Zajęcia projektowe oceniane są na koniec po wykonaniu projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C32-6_W01 Student powinien: - definiować parametry układu napędowego pojazdu, - opisać siły i zjawiska występujące w kole samochodowym, - rozpoznać i opisać siły z jakimi pojazd oddziałuje na otoczenie oraz siły z jakimi otoczenie oddziałuje na pojazd stojący i będący w ruchu, - wie jak dobrać najważniejsze parametry eksploatacyjne układu napędowego pojazdu, - jest w stanie opisać zachowanie się pojazdu na drodze	MBM_1A_W04 MBM_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7	T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3 T-W-10 T-W-4 T-W-11 T-W-5 T-W-12 T-W-6 T-W-13 T-W-7 T-W-14	M-1	S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C32-6_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - obliczać parametry pracy źródła napędu, ocenić wpływ warunków zewnętrznych na parametry pracy silnika, - umieć rozwiązywać typowe zadania z zakresu teorii ruchu samochodu, - umieć wykonać charakterystykę trakcyjną pojazdu i na jej podstawie przeprowadzić analizę parametrów użytkowych pojazdu, wskazać ewentualne mankamenty i posługując się odpowiednimi narzędziami dobrać parametry układu napędowego spełniające określone wymagania.	MBM_1A_U07 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-4 C-5 C-7	T-L-1 T-L-3 T-L-2 T-L-4	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Effekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C32-6_W01	2,0	poniżej 50 % maksymalnej sumy punktów w teście (poniżej 10 pkt)
	3,0	od 10 do 11,99 pkt
	3,5	od 12 do 13,99 pkt
	4,0	od 14 do 15,99 pkt
	4,5	od 16 do 18 pkt
	5,0	powyżej 18 pkt

Umiejętności		
MBM_1A_C32-6_U01	2,0	Brak projektu
	3,0	Oddany w terminie projekt podstawowy lub oddany projekt kompletny po terminie
	3,5	Oddany w terminie projekt podstawowy oraz prawidłowe odpowiedzi na dwa pytania dotyczące projektu, oddany w terminie projekt kompletny
	4,0	Oddany w terminie projekt kompletny oraz prawidłowe odpowiedzi na dwa pytania dotyczące projektu
	4,5	Oddany w terminie projekt kompletny oraz prawidłowe odpowiedzi na wszystkie pytania dotyczące projektu
	5,0	Oddany w terminie projekt kompletny oraz prawidłowe odpowiedzi na wszystkie pytania dotyczące projektu i szczególna aktywność na zajęciach

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa
1. Lisowski M., Teoria ruchu samochodu. Teoria napędu, Wyd. Uczelniane PS, Szczecin, 2003, 1
2. Dębicki M., Teoria ruchu samochodu. Teoria napędu, WNT, Warszawa, 1976, 3
3. Siłka W., Teoria ruchu samochodu, WNT, Warszawa, 2002

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca

1. Lanzendoerfer J., Szczepaniak C., Teoria ruchu samochodu, WKiŁ, Warszawa, 1980

2. Mitschke M., Dynamika samochodu, WKiŁ, Warszawa, 1977

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Recykling pojazdów		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C32-7		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	6	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Uzdowski Mirosław (Miroslaw.Uzdowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Osipowicz Tomasz (Tomasz.Osipowicz@zut.edu.pl), Uzdowski Mirosław (Miroslaw.Uzdowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiadomości z fizyki i matematyki w zakresie szkoły średniej
W-2	Podstawy budowy pojazdów

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Poznanie zasad i znaczenia ochrony środowiska naturalnego
C-2	Poznanie aktualnych wymagań zagospodarowywania SWE
C-3	Poznanie zasad i organizacji stacji demontażu pojazdów
C-4	Poznanie uwarunkowań społecznych, prawnych i terytorialnych tworzenia stacji i sieci recyklingu pojazdów
C-5	Poznanie sposobów i zasad recyklingu materiałów i zespołów z demontowanych pojazdów
C-6	Poznanie zasad trendów rozwojowych z punktu widzenia recyklingu w projektowniu i użytkowaniu pojazdu

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Rodzaje recyklingu	1
T-L-2	Recykling opon i innych elementów gumowych	1
T-L-3	Schemat procesu recyklingu, systemy recyklingu w pozostałych krajach UE	1
T-L-4	Recykling akumulatorów	1
T-L-5	Recykling tworzyw sztucznych i kompozytów	1
T-L-6	Recykling olejów	1
T-L-7	Recykling płynów eksploatacyjnych	1
T-L-8	Recykling szkła z pojazdów	1
T-L-9	Recykling elementów układów napędowych	1
T-L-10	Recykling pozostałości nadwozia	1
T-W-1	Podstawowe definicje związane z recyklingiem	1
T-W-2	Uczestnicy procesu recyklingu, rodzaje sieci recyklingu	2
T-W-3	Schemat procesu recyklingu, systemy recyklingu w pozostałych krajach UE	1
T-W-4	Organizacja recyklingu, uwarunkowania ekonomiczne i społeczne	1
T-W-5	Przeznaczenie demontowanych zespołów i materiałów	1
T-W-6	Konsekwencje rozwoju sieci recyklingu	1
T-W-7	Działania realizowane w stacji demontażu	1
T-W-8	Systemu wspomaganie komputerowego recyklingu samochodów	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Trendy rozwojowe w budowie pojazdów z punktu widzenia potrzeb recyklingu	2
T-W-10	System recyklingu pojazdów w Polsce	1
T-W-11	Prognozy rozwojowe recyklingu pojazdów	1
T-W-12	Wyposażenie dla stacji demontażu pojazdów, wymagania w odniesieniu do stacji demontażu	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie sprawozdań	10
A-L-2	Przygotowanie się do zaliczenia	20
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Czytanie wskazanej literatury	30
A-W-2	Przygotowanie do kolokwium	15
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny - wyjaśnianie
M-2	Ćwiczenia - dyskusja dydaktyczna, objaśnianie pojęć, pogadanka
M-3	Wykład informacyjny - wyjaśnianie
M-4	Ćwiczenia - dyskusja dydaktyczna, objaśnianie pojęć, pogadanka

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie treści wykładów w formie pisemnej
S-2	F	Zaliczenie w formie pisemnej ćwiczeń (założenia do projektu stacji demontażu pojazdów)
S-3	P	Zaliczenie treści wykładów w formie pisemnej
S-4	F	Zaliczenie w formie pisemnej ćwiczeń (założenia do projektu stacji demontażu pojazdów)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C32-7_W01 Student powinien znać wpływ środków transportu na środowisko, nazywać i objaśniać formy recyklingu, scharakteryzować trendy rozwojowe pojazdu, wskazać zagrożenia dla środowiska ze strony środków transportu, wyliczać elementy wyposażenia stacji demontażu pojazdów, wymieniać i scharakteryzować sposoby zagospodarowania SWE, wytłumaczyć i opisać schemat porcesu recyklingu pojazdów	MBM_1A_W04 MBM_1A_W09 MBM_1A_W12	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-3 M-4	S-3 S-4

Umiejętności							
MBM_1A_C32-7_U01 Student powinien interpretować stopnie zagrożenia dla środowiska ze strony środków transportu na poszczególnych etapach ich życia, łączyć możliwości ograniczania zagrożeń przy eksploatacji i po wycofaniu środków transportu z eksploatacji, planować i podejmować działania w zakresie organizacji sieci recyklingu pojazdów, szacować potrzeby i możliwości działań w stacjach demontażu, zaprezentować trendy rozwojowe w budowie pojazdów, zaplanować organizację i wyposażenie stacji demontażu, przygotować schemat procesu recyklingu SWE	MBM_1A_U04 MBM_1A_U05 MBM_1A_U10 MBM_1A_U11 MBM_1A_U16	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-L-6 T-W-7 T-L-7 T-W-8 T-L-8 T-W-9 T-L-9 T-W-10 T-L-10 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-3 M-4	S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C32-7_W01	2,0	Student nie umie wskazać negatywnych skutków rozwoju motoryzacji
	3,0	Student poprawnie wymienia etapy "życia" środków transportu i ich rolę w ochronie środowiska
	3,5	Student poprawnie wykorzystuje założenia prawne w zakresie potrzeb recyklingu środków transportu i organizacji stacji demontażu
	4,0	Student poprawnie wykorzystuje założenia prawne w zakresie potrzeb recyklingu środków transportu i organizacji stacji demontażu i w analityczny sposób wskazuje kierunki działań
	4,5	Student potrafi wykorzystać wszystkie zaproponowane w trakcie zajęć narzędzia działania, potrafi porównać ich efektywność i ocenić skutki
	5,0	Student potrafi wykorzystać wszystkie zaproponowane w trakcie zajęć narzędzia działania, potrafi porównać ich efektywność i ocenić skutki, a także samodzielnie dokonać na tej podstawie wyboru sposobu rozwiązania zadanego problemu



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

MBM_1A_C32-7_U01	2,0	Student nie potrafi zaprezentować negatywnych skutków oddziaływania środków transportu
	3,0	Student prezentuje tylko wybrane efekty oddziaływania środków transportu bez analizy
	3,5	Student prezentuje skutki oddziaływania środków transportu na środowisko na etapach ich istnienia
	4,0	Student prezentuje skutki oddziaływania środków transportu na środowisko na etapach ich istnienia i dokonuje analizy uwarunkowań recyklingu
	4,5	Student prezentuje skutki oddziaływania środków transportu na środowisko na etapach ich istnienia i dokonuje analizy uwarunkowań prawnych recyklingu, a także potrafi dyskutować o możliwościach recyklingu SWE
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować, analizować i dyskutować o działaniach realizowanych w stacjach demontażu pojazdów i dalszym przeznaczeniu części i elementów pojazdu

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Merkisz-Gruranowska R., Aspekty rozwoju recyklingu w Polsce, ITE, Poznań-Radom, 2005
2. Osiński J., Żach P., Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKiŁ, Warszawa, 2009, 2
3. Praca zbiorowa pod redakcją Bocheńskiego C., Kompleksowy program zagospodarowywania produktów odpadowych wytworzonych podczas eksploatacji środków transportu, P.P.H. "Drukarnia" Sp. z o.o., Sierpc, 2001

Literatura uzupełniająca

1. Abramek K. F., Uzdowski M., Pojazdy samochodowe. Podstawy obsługi i napraw, WKiŁ, Warszawa, 2009, 1

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Projektowanie mechatroniczne		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczenie przedmiotów podstawowych i kierunkowych: matematyka, mechanika, wytrzymałość materiałów, podstawy konstrukcji maszyn, mechatronika.
W-2	Podstawowe umiejętność posługiwania się systemami wspomaganie komputerowego: SolidWorks, Matlab- Simulink.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabywanie podstawowej wiedzy na temat zasad formułowania założeń konstrukcyjnych i metodologii projektowania układów mechatronicznych. Ponadto zdobycie elementarnej wiedzy na temat projektowania i doboru komponentów składowych złożonego układu mechatronicznego na przykładzie obrabiarki CNC.
C-2	Zdobycie na poziomie podstawowym praktycznej umiejętności projektowania elementów złożonego systemu mechatronicznego na przykładzie projektowym wybranych komponentów obrabiarek CNC. Ponadto zdobycie praktycznych umiejętności wyszukiwania i zdobywania danych z zakresu doboru gotowych komponentów składowych układu mechatronicznego. Zdobycie umiejętności przygotowania odpowiedniej dokumentacji konstrukcyjnej i informacyjnej projektowanego układu mechatronicznego.
C-3	Nabywanie umiejętności pracy w zespole.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Analiza dostępnych na rynku rozwiązań konstrukcyjnych obrabiarek, ustalanie wymagań konstrukcyjnych.	2
T-L-2	Projektowanie struktury geometryczno ruchowej.	2
T-L-3	Projektowanie zespołów przemieszczeń liniowych (prowadnicowych).	2
T-L-4	Dobór elementów napędowych ruchu głównego i ruchów posuwowych.	2
T-L-5	Dobór układów pomiarowych.	1
T-L-6	Dobór układu sterowania	1
T-W-1	Metodologia projektowania: działania w procesie projektowo-konstrukcyjnym, formułowanie wymagań i założeń konstrukcyjnych, kryteria oceny, projekt wstępny, projekt koncepcyjny, projekt wykonawczy, dokumentacja konstrukcyjna.	2
T-W-2	Projektowanie układu konstrukcyjnego urządzeń mechatronicznych: analiza obciążeń roboczych, projektowanie struktury kinematyczno-ruchowej.	2
T-W-3	Projektowanie zespołów przemieszczeń liniowych z napędem konwencjonalnym (śruby pociągowe).	2
T-W-4	Projektowanie zespołów przemieszczeń liniowych z napędem bezpośrednim (silniki liniowe).	2
T-W-5	Dobór elektrownic, dobór silników napędów głównych i posuwowych	3
T-W-6	Dobór układów pomiaru pozycji i prędkości ruchu.	2
T-W-7	Serwonapędy obrabiarek CNC	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Konsultacje.	5
A-L-2	Samodzielna praca nad realizacją projektu.	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Przygotowanie sprawozdania z prac projektowych	10
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Konsultacje	5
A-W-2	Samodzielne studiowanie literatury	20
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia	20
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Laboratoria projektowe z użyciem wspomaganie komputerowego.
M-3	Prezentacja etapów realizacji projektu w formie multimedialnej.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Ocena końcowa, wystawiana na podstawie sprawdzianu pisemnego stanu wiedzy przekazanej na wykładzie i zdobytej samodzielnie.
S-2	P Ocena analityczna - na podstawie oceny kolejnych sprawozdań z poszczególnych etapów procesu projektowania stanowiących logiczną kontynuację, których zakończeniem jest kompletne opracowanie.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C33-1_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien prawidłowo kojarzyć w jaki sposób może wykorzystać posiadaną wiedzę szczegółową (z mechaniki, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, mechatroniki) do realizacji zadań projektowych złożonych układów mechatronicznych. Powinien również umieć wyszukiwać i lasyfikować dane niezbędne do realizacji procesu projektowania oraz formułowania wymagań i celów stawianych przed projektowaną konstrukcją.	MBM_1A_W05 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-1

Umiejętności							
MBM_1A_C33-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien praktycznie umieć zaprojektować złożony układ mechatroniczny na elementarnym poziomie, obejmującym: projekt struktury geometryczno ruchowej i dobór elementów układów przewodnicowych, dobór układów napędowych, pomiarowych i niezbędnego wyposażenia pomocniczego. Powinien również umieć poprawnie stosować techniczny język opisu projektowanego układu oraz sporządzać dokumentację techniczną i materiały prezentacyjne.	MBM_1A_U04 MBM_1A_U15 MBM_1A_U17	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 M-3 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C33-1_K01 Realizując laboratoria projektowe w 3-4 osobowym zespole student nabywa umiejętności pracy w grupie	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 M-3 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C33-1_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student wykazuje elementarne zrozumienie podstawowych problemów z zakresu projektowania układów mechatronicznych, jednak z trudem kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Popęnia liczne błędy posługując się technicznym językiem opisu problemów projektowych. Wykazuje elementarną znajomość zasad projektowania i doboru komponentów układów mechatronicznych, jednak nie do końca je rozumie i popęnia liczne błędy w ich interpretacji. Z trudem wytycza cele i formułuje wymagania dla procesy projektowego.
	3,5	Student wykazuje elementarne zrozumienie podstawowych problemów z zakresu projektowania układów mechatronicznych, jednak z trudem kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Popęnia błędy posługując się technicznym językiem opisu problemów projektowych, jednak nie wszystkie je rozumie i popęnia błędy w ich interpretacji. Z trudem wytycza cele i formułuje wymagania dla procesy projektowego.
	4,0	Student rozumie podstawowe problemy z zakresu projektowania układów mechatronicznych, kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Popęnia drobne błędy posługując się technicznym językiem opisu problemów projektowych, jednak nie wszystkie je rozumie i popęnia nieliczne błędy w ich interpretacji. Potrafi wytyczać cele i formułować wymagania dla procesy projektowego.
	4,5	Student rozumie podstawowe problemy z zakresu projektowania układów mechatronicznych, kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Popęnia drobne błędy posługując się technicznym językiem opisu problemów projektowych. Wykazuje znajomość zasad projektowania i doboru komponentów układów mechatronicznych, rozumie je i właściwie je interpretuje. Potrafi wytyczać cele i formułować wymagania dla procesy projektowego.
	5,0	Student rozumie podstawowe problemy z zakresu projektowania układów mechatronicznych, biegle kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Biegle posługując się technicznym językiem opisu problemów projektowych. Wykazuje biegłą znajomość zasad projektowania i doboru komponentów układów mechatronicznych, bardzo dobrze je rozumie i interpretuje. Potrafi wytyczać cele, formułować wymagania dla procesy projektowego i budować śmiałe wizje nowych rozwiązań konstrukcyjnych.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

MBM_1A_C33-1_U01	2,0	Student ma istotne braki w przygotowaniu teoretycznym. Nie umie wykorzystać posiadanej wiedzy praktycznie. Nie potrafi poprawnie rozwiązywać zadań z zakresu projektowania układów mechatronicznych.
	3,0	Student rozwiązuje proste zadania projektowe lecz wymaga stałego nadzoru i korygowania jego poczynań. Ma problemy z prawidłowym omówieniem i zaprezentowaniem projektu.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy w procesie projektowym. Problemy projektowe najczęściej rozwiązuje poprawnie. W stopniu dobrym opanował terminologię i potrafi omawiać i prezentować realizowany projekt. Potrafi w zadowalającym stopniu wykorzystywać właściwe techniki komputerowe.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma wysokie umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy dla potrzeb procesu projektowania. Problemy projektowe rozwiązuje poprawnie, nie wymaga ingerencji. Wykazuje dodatkową aktywność oraz chętnie rozwiązuje trudniejsze problemy. Biegłe wykorzystuje właściwe techniki komputerowe. Praktyczne ćwiczenia projektowe realizuje wzorowo, w sposób aktywny pracując w zespole. Bardzo dobrze omawia i prezentuje efekty prac projektowych.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-1_K01	2,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, nie angażuje się w pracy zespołu.
	3,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, realizuje proste prace zlecone mu przez innych członków zespołu, wymaga stałego nadzoru.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Pomaga innym członkom zespołu w realizacji ich zadań. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami. Jest kreatywny chętny do współpracy i wykazuje cechy lidera zespołu.

Literatura podstawowa

1. L.T. Wrotny, Projektowanie obrabiarek, WNT, Warszawa, 1986, 2
2. J.Honczarenko, Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT, Warszawa, 2008
3. J.Kosmol, Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1998, 1
4. J.Kosmol, Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa, 1995

Literatura uzupełniająca

1. K.Marchelek, Dynamika obrabiarek, WNT, Warszawa, 1991, 2
2. S. Suk-Hwan i inni, Theory and design of CNC systems, Springer, 2008

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy modelowania układów mechatronicznych		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wymagana jest znajomość podstaw matematyki ze szczególnym uwzględnieniem rachunku macierzowego, równań różniczkowych zwyczajnych oraz rachunku operatorowego.
W-2	Znajomość mechaniki ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki.
W-3	Znajomość zagadnień teorii maszyn i mechanizmów.
W-4	Elementarna znajomość systemu Matlab-Simulink.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie się z metodami modelowania wielowymiarowych i wielozjawiskowych układów mechatronicznych, wyznaczaniem ich podstawowych charakterystyk dynamicznych oraz systemami do komputerowego wspomagania badań symulacyjnych.
C-2	Zdobycie praktycznych umiejętności w modelowaniu złożonych systemów mechatronicznych i przeprowadzaniu badań symulacyjnych ich działania w środowisku Matlab-Simulink.
C-3	Doskonalenie umiejętności pracy w zespole.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Budowa modeli dynamiki drganiowej układów MIMO w systemie Matlab-Simulink	2
T-L-2	Budowa wybranych modeli procesu skrawania w systemie Matlab-Simulink	1
T-L-3	Badania symulacyjne stabilności układu O-PS w systemie Matlab-Simulink	1
T-L-4	Budowa modelu osi serwonapędowej w systemie Matlab-Simulink	2
T-L-5	Budowa modelu dynamiki ruchów kinematycznych obrabiarki/robota w systemie Matlab-Simulink	2
T-L-6	Budowa modelu generatora trajektorii maszyny w systemie Matlab-Simulink	2
T-W-1	Wprowadzenie w zagadnienia modelowania systemów, rodzaje modeli, metody modelowania, narzędzia do modelowania.	3
T-W-2	Modelowanie własności dynamicznych (drgań mechanicznych) systemów o wielu stopniach swobody, przygotowanie modeli symulacyjnych, wyznaczanie podstawowych charakterystyk.	2
T-W-3	Modelowanie procesów roboczych - procesu skrawania. Modele technologiczne i modele dynamiki procesu skrawania.	2
T-W-4	Model systemu obrabiarka-proces skrawania. Symulacja obróbki w warunkach drgań. Badania stabilności systemu O-PS.	2
T-W-5	Modelowanie osi serwonapędowych obrabiarek i robotów z uwzględnieniem układu sterowania.	2
T-W-6	Modelowanie dynamiki ruchów kinematycznych obrabiarek i robotów.	2
T-W-7	Wybrane zagadnienia generowania trajektorii ruchu maszyn.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Konsultacje	5



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Samodzielna praca nad opracowaniem wyników symulacji komputerowych	15
A-L-4	Przygotowanie raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-W-1	Konsultacje	7
A-W-2	Samodzielne studiowanie literatury	20
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia	17
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena końcowa, wystawiana na podstawie sprawdzianu pisemnego stanu wiedzy przekazanej na wykładzie i zdobytej samodzielnie.
S-2	F	Ocena analityczna - na podstawie oceny kolejnych raportów z poszczególnych tematów zajęć laboratoryjnych stanowiących logiczną kontynuację, których zakończeniem jest kompletne opracowanie.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C33-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać zasady modelowania złożonych systemów MIMO, ich podstawowe charakterystyki i obszary zastosowania. Student powinien kojarzyć w jakich sytuacjach może tę wiedzę wykorzystać. Powinien również posiadać podstawową wiedzę z technik modelowania oraz znajomość podstawowych narzędzi do badań symulacyjnych systemów mechatronicznych.	MBM_1A_W05 MBM_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-1

Umiejętności							
MBM_1A_C33-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć zbudować modele matematyczny układu mechanicznego o średnim stopniu złożoności oraz procesów roboczych systemów sterowania, zapisać ten model w formie niezbędnej do symulacji komputerowej w wybranym środowisku symulacyjnym. Powinien również potrafić analizować własności modelowanego obiektu dynamiczne. Ponadto powinien umieć analizować proste układy regulacji ze sprzężeniem zwrotnym umożliwiające symulowanie własności dynamicznych oraz analizowanie ruchu modelowanego obiektu.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C33-2_K01 Realizując ćwiczenia projektowe w 3 osobowych zespołach student nabywa umiejętności pracy w grupie.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C33-2_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student słabo zna zasady modelowania, popełnia liczne błędy w opisie modeli i ich obszarów zastosowań. Z trudem kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Ma duże problemy z samodzielną budową modeli symulacyjnych.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student zna zasady modelowania, umie opisać poszczególne modele, popełnia przy tym nieliczne błędy i zna obszary ich zastosowań. Kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Potrafi samodzielnie budować modele symulacyjne popełniając nieliczne błędy.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student doskonale zna zasady modelowania, umie omówić różne rodzaje modeli oraz opisać ich działanie i obszary zastosowań. Biegłe kojarzy jak może tę wiedzę wykorzystać. Potrafi samodzielnie budować modele symulacyjnych układów o dużym poziomie złożoności.

Umiejętności		
--------------	--	--



Umiejętności

MBM_1A_C33-2_U01	2,0	Student ma istotne braki w przygotowaniu teoretycznym. Nie umie wykorzystać posiadanej wiedzy praktycznie. Nie potrafi poprawnie rozwiązywać problemów modelowania systemów.
	3,0	Student rozwiązuje proste zadania z zakresu modelowania i symulacji układów mechatronicznych lecz wymaga stałego nadzoru i korygowania jego poczynań. Ma duże problemy z analizą własności modelowanych systemów i prototypowaniem prostych układów sterowania.
	3,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania najczęściej rozwiązuje poprawnie. W stopniu dobrym opanował pojęcia stosowane w modelowaniu układów mechatronicznych. Potrafi w zadowalającym stopniu wykorzystywać właściwe techniki komputerowe.
	4,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma wysokie umiejętności kojarzenia i praktycznego zastosowania nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje poprawnie, nie wymaga ingerencji. Wykazuje dodatkową aktywność oraz chętnie rozwiązuje trudniejsze problemy. Biegłe wykorzystuje właściwe techniki komputerowe. Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne realizuje wzorowo, w sposób aktywny pracując w zespole. Wyraża się jasno używając poprawnych określeń.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-2_K01	2,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, nie angażuje się w pracy zespołu.
	3,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, realizuje proste prace zlecone mu przez innych członków zespołu, wymaga stałego nadzoru.
	3,5	Student posiada kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami.
	4,5	Student posiada kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Pomaga innym członkom zespołu w realizacji ich zadań. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami. Jest kreatywny chętny do współpracy i wykazuje cechy lidera zespołu.

Literatura podstawowa

1. K.Marchelek, Dynamika obrabiarek, WNT, Warszawa, 1991, 2
2. M.W. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1993
3. J.Kosmol, Serwonpędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa, 1995

Literatura uzupełniająca

1. J.Giergiel, Podstawy robotyki i mechatroniki, KRiDM AGH, Kraków, 2004, 1
2. S. Suk-Hwan i inni, Theory and design of CNC systems, Springer, 2008

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki symulacyjne w budowie maszyn		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-3		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Hoffmann Marcin (Marcin.Hoffmann@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Hoffmann Marcin (Marcin.Hoffmann@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczone kursy z matematyki i mechaniki, elektrotechniki i podstaw automatyki.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Przekazanie wiedzy na temat modelowania i prowadzenia symulacji komputerowych wybranych zjawisk, obiektów i systemów.
C-2	Nabycie przez studentów umiejętności prowadzenia symulacji w systemie Matlab-Simulink, w szczególności układów mechanicznych i elektro-mechanicznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wybrane przykłady i sposoby symulacji układów mechanicznych z tarcie. Symulacja dynamiki liniowych i nieliniowych układów mechanicznych w środowisku MATLAB-Simulink. Symulacja wybranych układów automatyki. Symulacje wybranych procesów produkcyjnych w środowisku Em-Plant.	10
T-W-1	Wprowadzenie do zagadnień symulacji układów mechanicznych, procesów roboczych i układów sterowania. Prognozowanie. Etapy procesu symulacji. Baza sprzętowa i oprogramowanie do symulacji komputerowej. Zastosowanie metod symulacji do prototypowania układów sterowania: budowa modeli symulacyjnych, zastosowanie środowiska MATLAB-Simulink i DSpace. Środowisko szybkiego prototypowania LabView.	5
T-W-2	Podstawy budowy modeli symulacyjnych: dynamiki ruchu mechanizmów i przestrzennych struktur mechanicznych, procesów roboczych, układów automatyki. Symulacja układów napędowych. Symulacja układów nieliniowych. Modele tarcia. Zastosowanie metod symulacji do projektowania zrobotyzowanych systemów wytwarzania.	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Studiowanie literatury.	15
A-L-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań w programach symulacyjnych.	9
A-L-3	Opracowanie sprawozdań.	6
A-L-4	Zaliczenia i konsultacje.	1
A-L-5	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studiowanie literatury.	15
A-W-2	Samodzielna budowa modeli i prowadzenie symulacji komputerowych.	15
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium i zaliczeń.	15
A-W-4	Konsultacje.	1
A-W-5	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład ilustrowany licznymi przykładami. Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
---	--



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Zaliczenia poszczególnych tematów ćwiczeń laboratoryjnych - samych raportów, nabytej wiedzy i umiejętności. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.
S-2	P	Zaliczenie obejmujące materiał przekazany na wykładach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C33-3_W01 Student uczy się modelowania i zasad prowadzenia symulacji komputerowych wybranych zjawisk, obiektów i systemów mechanicznych i elektromechanicznych.	MBM_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	T-W-2	M-1	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	------------

Umiejętności

MBM_1A_C33-3_U01 Student nabywa umiejętności budowy modeli i prowadzenia symulacji w systemie Matlab-Simulink, w szczególności układów mechanicznych i elektro-mechanicznych.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1	T-W-2	M-1	S-1 S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	-------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-3_K01 Realizując laboratoria projektowe w 3-4 osobowym zespole student nabywa umiejętności pracy w grupie	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2	T-L-1		M-1	S-1
---	------------	--------	--	------------	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C33-3_W01	2,0	Student nie zna zasad i nie rozumie sposobów budowy modeli symulacyjnych lub zasady te stosuje niepoprawnie.
	3,0	Student zna zasady budowy modeli symulacyjnych. Popelniane błędy mają charakter bardziej techniczny niż merytoryczny.
	3,5	Student opanował wiedzę z zakresu przedmiotu w stopniu pośrednim między wymaganiami na ocenę 3 i 4.
	4,0	Student zna wiele zasad budowy modeli symulacyjnych i najczęściej rozumie sposób ich tworzenia.
	4,5	Student opanował wiedzę z zakresu przedmiotu w stopniu pośrednim między wymaganiami na ocenę 4 i 5.
	5,0	Student zna zasady budowy modeli symulacyjnych urządzeń i procesów i rozumie sposób ich budowy.

Umiejętności

MBM_1A_C33-3_U01	2,0	Student nie potrafi budować modeli symulacyjnych lub większość buduje niepoprawnie.
	3,0	Student potrafi budować modele symulacyjne ale występują w nich błędy - są one jednak bardziej charakterze technicznym niż merytorycznym.
	3,5	Umiejętności studenta są pomiędzy wymaganiami na ocenę 3 i 4.
	4,0	Student potrafi budować modele urządzeń i procesów, ale w niektórych modelach występują drobne błędy.
	4,5	Umiejętności studenta są pomiędzy wymaganiami na ocenę 4 i 5.
	5,0	Student potrafi bezbłędnie budować modele urządzeń i procesów.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-3_K01	2,0	
	3,0	Student jest kompetentny do prowadzenia procesu modelowania symulacyjnego i potrafi wykazać jego znaczenie w budowie maszyn.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Marchelek K., Dynamika obrabiarek, WNT, Warszawa, 1991
2. Tarnowski W., Symulacja i optymalizacja w Matlabie, Wydaw. Fundacji WSM w Gdyni, Gdynia, 2001

Literatura uzupełniająca

1. Zalewski A., Cegiela R., MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania, NAKOM, Poznań, 1996

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Niekonwencjonalne metody obróbki ubytkowej		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-4		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstawowych technik wytwarzania
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami procesów wytwarzania, sposobami wytwarzania części, narzędzi lub urządzeń w zakresie obróbki niekonwencjonalnej. Ukształtowanie umiejętności wstępnego wyboru i kształtowania procesu wytwarzania wybranych części, zespołów z wykorzystaniem niekonwencjonalnych metod obróbki
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Plastyczna obróbka gwintów na obrabiarkach skrawających. Porównanie metod obróbki gwintów skrawaniem z nagniataniem na obr. skrawających. Obróbka nietypowych materiałów konstrukcyjnych (guma, nadstopy, drewno, stopy lekkie). Badania doświadczalne tokarskich narzędzi SPRT. Badania doświadczalne frezarskich narzędzi SPRT. Obróbka nagniataniem narzędziami hybrydowymi. Frezowanie z jednoczesnym nagniataniem. Obróbka nagniataniem na obrabiarkach skr. Obróbka powierzchni 3D. Obróbka termowierceniem	10
T-W-1	Niekonwencjonalne hybrydowe metody ubytkowe obróbki materiałów: obróbka skrawaniem z podgrzewaniem, obróbka skrawaniem plazmowo-mechaniczna, obróbka skrawaniem laserowo-mechaniczna, obróbka skrawaniem z jednoczesnym nagniataniem. Zastosowanie, zalety, wady. Wpływ różnorodnych czynników na efekty i wydajność obróbki. Obróbka skrawaniem nowoczesnych i nietypowych materiałów: ceramiki technicznej, węglików, szkła, tworzyw sztucznych, materiałów kompozytowych, gumy. Dobór warunków obróbki. Obróbka narzędziami SPRT: noże, wiertła, frezy. Obróbka HSC, HSM. Termowiercenie. Obróbka plastyczna na obrabiarkach skrawających; obróbka dowolnych powierzchni wałacowych, otworów, powierzchni przestrzennych 3D, obróbka gwintów, dogniatanie uzębień. Zastosowanie, zalety, wady. Wpływ różnorodnych czynników na efekty i wydajność obróbki. Narzędzia konwencjonalne i niekonwencjonalne. Obróbka erozyjna,	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia zajęć laboratoryjnych i przedmiotu	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Studia literatury	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	10
A-W-3	Konsultacje	5
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	wykład informacyjny, wykład problemowy, pokazy, filmy, symulacje komputerowe.
-----	---

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych, uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeń zajęć laboratoryjnych i wykładów. Obecność na wykładach nieobowiązkowa. Na ocenę końcową składa się: ocena zaliczenia laboratoriów (50%), ocena zaliczenia treści wykładów (50%). Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w czasie całego semestru, jak również na zakończenie tej formy zajęć. Zaliczenie wykładów odbywa się na końcu semestru na ostatnich zajęciach. Składa się z dwóch części: pisemnej i ustnej. Na zaliczeniu ustnym obowiązuje znajomość zagadnień z wykładów i podstawowa z ćwiczeń laboratoryjnych. Przykładowe zagadnienia: dla dowolnej części: korpusu, wałka, koła zębatego omówić: sposoby, metody wytwarzania, przebieg procesu, parametry procesu.
-----	---	---

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C33-4_W01 Rozróżnia zasadnicze niekonwencjonalne sposoby obróbki	MBM_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C33-4_W02 Przedstawia warunki realizacji i efekty technologiczne podstawowych niekonwencjonalnych sposobów obróbki	MBM_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

Umiejętności

MBM_1A_C33-4_U01 Zastosuje niekonwencjonalne metody obróbki, warunki jej realizacji w przypadku typowych elementów	MBM_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
MBM_1A_C33-4_U02 Zaprojektuje ogólną postać niekonwencjonalnych procesów wytwarzania wybranych części	MBM_1A_U10 MBM_1A_U12 MBM_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-4_K01 Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--

Wiedza

MBM_1A_C33-4_W01	2,0	Student nie rozróżnia żadnych zasadniczych sposobów obróbki
	3,0	Student rozróżnia tylko wybrane najważniejsze sposoby obróbki
	3,5	Student rozróżnia większość sposobów obróbki
	4,0	Student rozróżnia wszystkie sposoby obróbki
	4,5	Student rozróżnia wszystkie sposoby obróbki, podając uzasadnienie.
	5,0	Student biegle rozróżnia wszystkie sposoby obróbki, podając szerokie uzasadnienie.
MBM_1A_C33-4_W02	2,0	Student nie umie przedstawić warunków realizacji i efektów technologicznych żadnego podstawowego sposobu obróbki
	3,0	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne tylko wybranych podstawowych sposobów obróbki
	3,5	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki
	4,0	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki
	4,5	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki
	5,0	Student umie przedstawić wyczerpująco warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki

Umiejętności

MBM_1A_C33-4_U01	2,0	Student nie umie zastosować żadnej niekonwencjonalnej metody obróbki, warunków jej realizacji w przypadku nawet typowych wyrobów, elementów
	3,0	Student umie zastosować tylko wybrane niekonwencjonalne metody obróbki, w przypadku pojedynczych typowych elementów
	3,5	Student umie zastosować tylko wybrane niekonwencjonalne metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku pojedynczych typowych elementów
	4,0	Student umie zastosować tylko wybrane niekonwencjonalne metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku typowych elementów
	4,5	Student umie zastosować wszystkie niekonwencjonalne metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku typowych elementów
	5,0	Student umie zastosować wszystkie niekonwencjonalne metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku dowolnych typowych elementów
MBM_1A_C33-4_U02	2,0	Student nie umie zaprojektować ogólnej postaci niekonwencjonalnego procesu wytwarzania żadnej typowej części
	3,0	Student umie zaprojektować ogólną postać niekonwencjonalnego procesu wytwarzania tylko wybranych części
	3,5	Student umie zaprojektować cząstkową formę ogólnej postaci niekonwencjonalnego procesu wytwarzania typowych części
	4,0	Student umie zaprojektować z drobnymi brakami ogólną postać niekonwencjonalnego procesu wytwarzania typowych części
	4,5	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci niekonwencjonalnego procesu wytwarzania typowych części
	5,0	Student umie zaprojektować pełną formę ogólnej postaci niekonwencjonalnego procesu wytwarzania dowolnych części



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-4_K01	2,0	Nie oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	3,0	W pojedynczych aspektach oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	3,5	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania z pominięciem wybranych aspektów
	4,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	4,5	W pełni oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania.
	5,0	W pełni oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami ich wytwarzania. Poda wyczerpujące uzasadnienia

Literatura podstawowa

1. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
2. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
3. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
4. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
5. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001
6. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
7. Jemielniak Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
8. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001
9. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001

Literatura uzupełniająca

1. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011
2. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011
3. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy zarządzania przepływem materiałów					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-5					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	7	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Pawlukowicz Piotr (Piotr.Pawlukowicz@zut.edu.pl), Skobiej Bartosz (Bartosz.Skobiej@zut.edu.pl), Terelak-Tymczyna Agnieszka (Agnieszka.Terelak@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza o systemach produkcyjnych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Nabycie wiedzy o problemach związanych z zarządzaniem przepływem materiałów w systemach wytwarzania. Nabycie umiejętności modelowania procesów przepływu materiałów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Projektowanie przepływu przedmiotów w zautomatyzowanym systemie produkcyjnym.					4
T-L-2	Projektowanie algorytmów sterowania pracą podsystemu zarządzania przepływem materiałów w przykładowym systemie wytwarzania.					6
T-W-1	Podstawowe pojęcia teorii zarządzania. Elementy procesu wytwarzania. Systemy wytwarzania – podstawowe zadania badawcze. Zarządzanie procesami wytwarzania.					3
T-W-2	Podejście procesowe jako jedna z zasad zarządzania. Identyfikacja procesów przepływu materiałów w systemach wytwarzania. Zastosowanie modelu PDCA do zarządzania przepływem materiałów obrabianych.					3
T-W-3	Metodyka modelowania symulacyjnego procesów przepływu materiałów. Zasady budowy, testowania i weryfikacji modelu symulacyjnego. Zasady prowadzenia badań eksperymentalnych metodą symulacji komputerowej.					3
T-W-4	Modelowanie współbieżnej realizacji procesów produkcyjnych. Modelowanie przepływu przedmiotów w systemach wytwarzania.					3
T-W-5	Przykłady komputerowych systemów do zarządzania przepływem materiałów w systemach produkcyjnych. Systemy klasy ERP, Systemy klasy MES. Systemy klasy PLM.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Opracowanie sprawozdań					20
A-L-2	Studiowanie literatury					10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach					10
A-W-1	Przygotowanie się do zaliczenia					10
A-W-2	Studiowanie literatury					35
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metody podające w postaci wykładu informacyjnego.					
M-2	Praktyczne ćwiczenia związane z projektowaniem przepływu materiałów.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Zaliczenie opracowanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych				

WIMiM





Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Zaliczenie pisemne lub ustne obejmujące zakres tematyczny wykładów i ćwiczeń
S-3	P	Ocena kompetencji personalnych i społecznych - intuicyjna w formie aprobaty.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C33-5_W01 Student zna podstawowe zasady zarządzania przepływem materiałów w systemach produkcyjnych.	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C33-5_U01 Student umie opracować projekt systemu sterowania procesem przepływu materiałów w przykładowym systemie produkcyjnym.	MBM_1A_U03 MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	T-L-2	M-2 S-1

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C33-5_K01 Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie.	MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-L-1	T-L-2	M-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C33-5_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Nie potrafi kojarzyć i analizować nabytej wiedzy. Czasem nie wie jak ją wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary i jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary i jej stosowania.

Umiejętności		
MBM_1A_C33-5_U01	2,0	Nie potrafi poprawnie rozwiązywać zadań. Przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych nie potrafi wyjaśnić sposobu działania programu i ma problemy z formułowaniem wniosków.
	3,0	Student rozwiązuje podstawowe zadania. Popołnia pomyłki w obliczeniach. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, ale w sposób bierny.
	3,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, jest aktywny, potrafi interpretować uzyskane wyniki.
	4,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma bardzo dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje metodami optymalnymi. Potrafi wykorzystywać właściwe techniki komputerowe. Ćwiczenia praktyczne realizuje wzorowo, w sposób aktywny, potrafi ocenić metodę i uzyskane wyniki.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C33-5_K01	2,0	Ujawnia brak zdyscyplinowania w trakcie słuchania i notowania wykładów. Przy wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w zespołach nie angażuje się na rozwiązywanie zadań.
	3,0	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	3,5	Ujawnia umiarkowane zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	4,0	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	4,5	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	5,0	Ujawnia własne dążenie do doskonalenia nabywanych umiejętności współpracy w zespole przy rozwiązywaniu postawionych problemów. Student czynnie uczestniczy w pracach zespołowych.

Literatura podstawowa	
1.	Marek Brzeziński, Organizacja i sterowanie produkcją, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 2002
2.	Durlik I., Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie procesów produkcyjnych, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa, 1995

Literatura uzupełniająca	
1.	Konosala Ryszard, Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Metaloznawstwo i metalurgia spawalnicza		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-6		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw chemii, fizyki i nauki o materiałach

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie z procesami przemian w materiale podczas spawania

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wpływ układu materiał rodzimy - materiał dodatkowy - elektroda na mikrostrukturę i właściwości złącza spawanego	2
T-L-2	Wpływ cyklu cieplnego i energii spawania na mikrostrukturę i właściwości złącza spawanego	2
T-L-3	Ocena spawalności metalurgicznej	2
T-L-4	Mikrostruktura złącza spawanego, zgrzewanego i lutowanego	2
T-L-5	Modele przepływu ciepła w złączu spawanym w prostym i złożonym cyklu cieplnym	2
T-W-1	Rodzaje i właściwości spawalniczych źródeł energii	1
T-W-2	Modele przepływu ciepła w materiale spawanym	1
T-W-3	Cykl cieplny spawania	1
T-W-4	Definicja i rodzaje spawalności	1
T-W-5	Teoretyczne metody badania spawalności	1
T-W-6	Eksperymentalne metody badania spawalności	1
T-W-7	Symulacyjne metody badania spawalności	1
T-W-8	Analiza wykresów CTPCs	1
T-W-9	Pęknięcia krystalizacyjne w złączu spawanym	1
T-W-10	Pęknięcia zimne w złączu spawanym	1
T-W-11	Pęknięcia lamelarne w złączu spawanym	1
T-W-12	Obróbka cieplna w spawaniu	1
T-W-13	Mikrostruktura złącza spawanego	1
T-W-14	Znaczenie azotu, tlenu i wodoru w procesie spawania	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie raportów z ćwiczeń	15
A-L-2	Przygotowanie się do kolokwium	15
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-W-1	Czytanie wskazanej literatury	20



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Przygotowanie się do wykładu problemowego	15
A-W-3	Przygotowanie się do kolokwium	10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Film
M-3	Wykład problemowy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium pod koniec semestru

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C33-6_W01 Ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii niezbędną do rozumienia zjawisk występujących podczas spajania materiałów	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C33-6_U01 Potrafi dobrać rodzaj tworzywa konstrukcyjnego i dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z obszaru spajania elementów maszyn i konstrukcji	MBM_1A_U14 MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C33-6_K01 Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z realizacją procesu spawania	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C33-6_W01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Umiejętności		
MBM_1A_C33-6_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C33-6_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Literatura podstawowa

1. Tasak E., Spawalność stali, Forbit, Kraków, 2002
2. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Lancaster, Metallurgy of Welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Urządzenia energetyczne		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-7		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	7	10	2,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,0	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Wiśniewski Sławomir (Slawomir.Wisniewski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Wiśniewski Sławomir (Slawomir.Wisniewski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka, podstawy termodynamiki

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi układami oraz urządzeniami energetycznymi.
C-2	Zapoznanie studentów z metodyką obliczeń podstawowych układów i urządzeń energetycznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Przykłady obliczeniowe dotyczące wyznaczania podstawowych parametrów pracy układów i urządzeń energetycznych (sprawność układu, sprawności poszczególnych urządzeń, moc itp.).	9
T-A-2	Kolokwium - (trzy wybrane zadania z przerobionego materiału)	1
T-W-1	Wprowadzenie. Podstawy teoretyczne konwersji i transformacji energii w układach i urządzeniach energetycznych. Woda jako nośnik energii w układach energetycznych. Urządzenia pomocnicze konwencjonalnych siłowni parowych: kotły energetyczne, turbiny, generatory, skraplacze oraz pozostałe urządzenia pomocnicze: -urządzenia zapatrzenia siłowni w paliwo (transport paliwa do elektrowni), -urządzenia systemu nawęglania (urządzenia rozładunkowe – wywrotnice, zwałowarki, ładowarko-zwałowarki, przenośniki, wagi automatyczne, separatory, kruszarki, młyny węglowe wolno i szybkobieżne, przykładowe schematy układów nawęglania), -urządzenia przygotowania wody kotłowej (filtry, odgazowywacze itp.), -urządzenia układu odpylania spalin (filtry, elektrofiltry, cyklony, multicyklony itp.), -urządzenia systemu odpopielania i odżulzania, -urządzenia systemów chłodzenia skraplaczy (systemy otwarte i zamknięte), -urządzenia pozostałe: wymienniki ciepła (regeneracyjne, mieszalnikowe itp.), podgrzewacze powietrza, pompy, wentylatory (nadmuchowe, ciągu), systemy chłodzenia generatorów, stacje redukcyjno-schładzające itp. Energetyczne systemy gazowe (turbiny gazowe).	14
T-W-2	Pisemne zaliczenie	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	Konsultacje z prowadzącym	2
A-A-3	Samodzielna praca - uzupełnienie wiedzy z literatury	20
A-A-4	Samodzielna praca - przygotowanie do zaliczenia (2 kolokwia)	18
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym	2
A-W-3	Samodzielna praca - uzupełnienie wiedzy z literatury	18
A-W-4	Samodzielna praca - przygotowanie do zaliczenia	15



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Dwa pisemne zaliczenia podsumowujące zdobytą wiedzę - 1. kolokwium w połowie semestru, 2 kolokwium na koniec semestru
S-2	F	2 kolokwia sprawdzające opanowanie materiału zrealizowanego na ćwiczeniach audytoryjnych, aktywność na zajęciach (rozwiązywanie zadań przy tablicy)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C33-7_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie wymieniać i scharakteryzować podstawowe układy i urządzenia energetyczne oraz wyjaśniać zasadę działania tych urządzeń.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	--------------------------	------------------	------------------	-----	-------	-------------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C33-7_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć określić funkcje jakie spełniają poszczególne urządzenia w układzie energetycznym oraz powinien umieć wykonywać podstawowe obliczenia układów i urządzeń energetycznych.	MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-A-1 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	------------	-------------	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C33-7_W01	2,0	Student nie jest w stanie wymieniać i scharakteryzować podstawowych układów i urządzeń energetycznych
	3,0	Student jest w stanie wymieniać i scharakteryzować niektóre układy i urządzenia energetyczne
	3,5	Student jest w stanie wymieniać i scharakteryzować niektóre układy i urządzenia energetyczne oraz pobieżnie zna zasadę działania tych urządzeń
	4,0	Student jest w stanie wymieniać i scharakteryzować większość układów i urządzeń energetycznych oraz popełnia niewielkie błędy przy opisywaniu zasad działania tych urządzeń
	4,5	Student jest w stanie wymieniać i scharakteryzować większość układów i urządzeń energetycznych oraz dobrze zna zasadę działania tych urządzeń
	5,0	Student jest w stanie wymieniać i scharakteryzować układy i urządzenia energetyczne oraz bardzo dobrze zna zasadę działania tych urządzeń

Umiejętności

MBM_1A_C33-7_U01	2,0	Student nie umie określać funkcji jakie spełniają poszczególne urządzenia w układzie energetycznym oraz nie potrafi wykonywać podstawowych obliczeń układów i urządzeń energetycznych
	3,0	Student słabo określa funkcje pełnione tylko przez niektóre urządzenia w układzie energetycznym. Przy wykonywaniu podstawowych obliczeń układów i urządzeń energetycznych popełnia znaczące błędy.
	3,5	Student słabo określa funkcje urządzeń wchodzących w skład układu energetycznego. Przy wykonywaniu podstawowych obliczeń układów i urządzeń energetycznych popełnia błędy.
	4,0	Student dobrze określa funkcje urządzeń wchodzących w skład układu energetycznego. Przy wykonywaniu podstawowych obliczeń układów i urządzeń energetycznych popełnia niewiele błędów.
	4,5	Student dobrze określa funkcje większości urządzeń wchodzących w skład układu energetycznego. Przy wykonywaniu podstawowych obliczeń układów i urządzeń energetycznych popełnia niewiele małoistotnych błędów.
	5,0	Student bardzo dobrze określa funkcje urządzeń wchodzących w skład układu energetycznego. Poprawnie wykonuje podstawowe obliczenia układów i urządzeń energetycznych.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Damazy Laudyn, Maciej Pawlik, Franciszek Strzelczyk, Elektrownie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
2. Szargut J., Termodynamika techniczna, PWN, Warszawa, 2005
3. Tadeusz Chmielniak, Technologie energetyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008
4. Janusz Kotowicz., Elektrownie gazowo-parowe, Wydawnictwo Kaprint, Lublin, 2008
5. Staniszewski B., Termodynamika. Podstawy teoretyczne, PWN, Warszawa, 2011
6. Andrzej Ziębik, Systemy energetyczne, Politechnika Śląska, Gliwice, 1989
7. Andrzej Ziębik, Przykłady obliczeniowe z systemów energetycznych, Politechnika Śląska, Gliwice, 1990
8. Szargut J., Guzik A., Górniak H., Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa, 1986

Literatura uzupełniająca

1. Maciej Pawlik, Franciszek Strzelczyk., Elektrownie, WNT, Warszawa, 2009



Literatura uzupełniająca

2. Ryszard Bartnik, Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe : efektywność energetyczna i ekonomiczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2011
3. Jerzy Kubowski, Nowoczesne elektrownie jądrowe : fizyka, budowa, technologia, bezpieczeństwo, ekologia, koszty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010
4. Franciszek Wolańczyk, Elektrownie wiatrowe, Wydawnictwo i Handel Książkami "KaBe", Krosno, 2009
5. Zbysław Pluta, Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2003
6. Jan Szargut, Andrzej Ziębik, Podstawy energetyki ciepłej, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2000
7. Witold M. Lewandowski., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2010

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Niekonwencjonalne układy napędowe		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C33-8		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	7	15	2,4	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Wiadomości z przedmiotów: elektrotechnika, budowa pojazdów, silniki samochodowe
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z innymi niż silnik spalinowy źródłami napędu takimi jak: - silnik elektryczny, - silnik pneumatyczny.
C-2	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi źródłami energii takimi jak: - akumulatory energii elektrycznej, - akumulatorami energii mechanicznej (koło zamachowe) - ogniwami paliwowymi, - ogniwami fotowoltaicznymi.
C-3	Zapoznanie studentów z metodami badań niekonwencjonalnych źródeł i akumulatorów energii oraz niekonwencjonalnych układów napędowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Budowa i działanie układu napędowego hybrydowego na przykładzie samochodu Toyota Prius	2
T-L-2	Budowa i działanie układu napędowego hybrydowego na przykładzie samochodu Honda civic i Insight	3
T-L-3	Diagnostyka układu napędowego hybrydowego (zajęcia terenowe w serwisie Honda)	3
T-L-4	Ocena pracy silnika elektrycznego metody badań	2
T-W-1	Alternatywne źródła energii w pojazdach samochodowych - akumulatory energii elektrycznej, - akumulatory energii mechanicznej (koło zamachowe), - ogniwa fotowoltaiczne, - energia sprężonego powietrza, - ogniwa paliwowe.	3
T-W-2	Napęd hybrydowy wiadomości podstawowe	1
T-W-3	Układ hybrydowy szeregowy	2
T-W-4	Układ hybrydowy równoległy	2
T-W-5	Układ hybrydowy mieszany	3
T-W-6	Maszyny elektryczne w układach hybrydowych	3
T-W-7	Odzysk energii w ruchu opóźnionym	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	5
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań	15
A-L-4	Przygotowanie do zaliczeń laboratoriów	10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Przygotowanie do wykładów problemowych	20
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	25
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Film
M-4	Pokaz
M-5	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Na koniec semestru
S-2	F	Ocena aktywności na wykładach
S-3	F	Ocena każdego tematu ćwiczeń

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
MBM_1A_C33-8_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien: - opisać rodzaje układów napędowych hybrydowych, - opisać niekonwencjonalne źródła energii w samochodach, - opisać akumulatory energii w samochodach	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-4 M-5	S-3

Umiejętności								
MBM_1A_C33-8_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: - analizować budowę i działanie układów niekonwencjonalnych napędowych, - ocenić właściwości użytkowe samochodu z niekonwencjonalnym układem napędowym, - zastosować różne metody badawcze do oceny układów napędowych	MBM_1A_U13 MBM_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-4	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C33-8_W01	2,0	
	3,0	Projekt prawidłowo wykonany i oddany w terminie
	3,5	Projekt prawidłowo wykonany i oddany w terminie i prawidłowe odpowiedzi na 30- 50% pytań
	4,0	Projekt prawidłowo wykonany i oddany w terminie, prawidłowa odpowiedź na 50-70% pytań
	4,5	Projekt prawidłowo wykonany i oddany w terminie, prawidłowa odpowiedź na min. 70% pytań i sporadyczna aktywność na wykładach
	5,0	Projekt prawidłowo wykonany i oddany w terminie, prawidłowe odpowiedzi na wszystkie pytania, aktywne uczestnictwo w wykładach

Umiejętności		
MBM_1A_C33-8_U01	2,0	
	3,0	Sprawozdania prawidłowo wykonane i oddane w terminie
	3,5	Sprawozdania prawidłowo wykonane i oddane w terminie i prawidłowe odpowiedzi na 30- 50% pytań
	4,0	Sprawozdania prawidłowo wykonane i oddane w terminie, prawidłowa odpowiedź na 50-70% pytań
	4,5	Sprawozdania prawidłowo wykonane i oddane w terminie, prawidłowa odpowiedź na min. 70% pytań i sporadyczna aktywność na wykładach
	5,0	Sprawozdania prawidłowo wykonane i oddane w terminie, prawidłowe odpowiedzi na wszystkie pytania, aktywne uczestnictwo w wykładach

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Mazur E., Katalog Samochody Świata 2003., Print Shops Prego, Warszawa, 2002
- Artykuł redakcyjny, Samochody przyszłości cz.1., Auto Elektro, 2003, 9/2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Elektronika przemysłowa		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Automatyki Przemysłowej i Robotyki		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pietrusewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietrusewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Pietrusewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietrusewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza z matematyki, informatyki, podstaw automatyki, metrologii, techniki mikroprocesorowej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nauczenie studentów zasad i sposobów działania aplikacji kontrolno-pomiarowych, opracowywanych z zastosowaniem programowania graficznego oraz wykorzystujących najnowocześniejsze technologie z obszaru przemysłowych systemów sterowania.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Implementacja wirtualnych instrumentów pomiarowych: interfejs użytkownika, typy danych, wykresy, pętle while i for, sekwencje, zmienne lokalne i globalne, zmienne współdzielone i technologie zdalnego dostępu do zmiennych	1
T-L-2	Realizacja prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej działającej w czasie rzeczywistym	1
T-L-3	Zastosowanie technologii reprogramowalnych układów logicznych FPGA do pomiarów i sprzętowego przetwarzania sygnałów szybkoprzemysłowych	1
T-L-4	Detekcja uszkodzeń elementów wirujących na podstawie sygnałów drgań i/lub dźwięku	1
T-L-5	Zdalny dostęp do aplikacji kontrolno - pomiarowych, w tym zastosowanie urządzeń mobilnych, kompilacja aplikacji do postaci przenośnej, technologie zdalnych interfejsów operatora	1
T-W-1	Zagadnienia implementacji algorytmów regulacji w urządzeniach sterujących czasu rzeczywistego	1
T-W-2	Dobór architektury systemu sterowania oraz protokołów komunikacyjnych do potrzeb projektowanej aplikacji	2
T-W-3	Projektowanie wirtualnych instrumentów kontrolno-pomiarowych z zastosowaniem środowiska LabVIEW - wprowadzenie, nawigacja po programie, zasady tworzenia aplikacji akwizycji danych i sterowania w czasie rzeczywistym	10
T-W-4	Dobór modułów pomiarowych do specyfikacji projektowanej maszyny/urządzenia	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	5
A-L-2	przygotowanie do zajęć	15
A-L-3	Konsultacje	5
A-W-1	przygotowanie do zajęć	30
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-3	Konsultacje	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Zajęcia laboratoryjne



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena wystawiana w trakcie zajęć laboratoryjnych na podstawie pisemnych prac zaliczeniowych oraz aktywności podczas zajęć.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie pisemnego i praktycznego zaliczenia końcowego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C34-1_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu automatyki przemysłowej oraz informatyki	MBM_1A_W03	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	------------------	------------------	-----	----------------	----------------	-------------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C34-1_U01 Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu praktycznej realizacji aplikacji pomiarowych, wspomagających działanie projektowanych maszyn i urządzeń	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-3	S-1
---	--	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C34-1_W01	2,0	Student nie potrafi napisać i uruchomić prostego programu opisującego działanie systemu pomiarowego
	3,0	Student potrafi napisać i uruchomić prostą aplikację kontrolno-pomiarową w środowisku LabVIEW
	3,5	Student potrafi zaprojektować strukturę aplikacji kontrolno-pomiarowej, zapisać ją w języku G-code (LabVIEW) oraz uruchomić w czasie rzeczywistym układ pomiarowy realizujący funkcje dane programem
	4,0	Student potrafi dokonać analizy wymagań jakie musi spełniać aplikacja kontrolno-pomiarowa w zastosowaniu do projektowanej maszyny/urządzenia, określić algorytm działania aplikacji, zapisać go w postaci języka G-code a następnie uruchomić w warunkach rzeczywistych
	4,5	Student potrafi dokonać analizy wymagań jakie musi spełniać aplikacja kontrolno-pomiarowa w zastosowaniu do projektowanej maszyny/urządzenia, określić algorytm działania aplikacji, zapisać go w postaci języka G-code a następnie uruchomić w warunkach rzeczywistych; dodatkowo rozumie technologię reprogramowalnych układów logicznych FPGA dla celów rozbudowy funkcji aplikacji kontrolno-pomiarowej
	5,0	Student potrafi dokonać analizy wymagań jakie musi spełniać aplikacja kontrolno-pomiarowa w zastosowaniu do projektowanej maszyny/urządzenia, określić algorytm działania aplikacji, zapisać go w postaci języka G-code a następnie uruchomić w warunkach rzeczywistych; dodatkowo rozumie i potrafi zastosować technologię reprogramowalnych układów logicznych FPGA dla celów rozbudowy funkcji aplikacji kontrolno-pomiarowej

Umiejętności

MBM_1A_C34-1_U01	2,0	Student nie potrafi określić skutków błędów w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej
	3,0	Student potrafi określić skutki i odnaleźć błędy w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej
	3,5	Student potrafi określić skutki i odnaleźć błędy w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej oraz potrafi zoptymalizować wielkość kodu opracowanej aplikacji
	4,0	Student potrafi określić skutki i odnaleźć błędy w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej oraz potrafi zoptymalizować wielkość kodu opracowanej aplikacji; student potrafi zbudować projekt aplikacji kontrolno-pomiarowej działającej w rygorze czasu rzeczywistego
	4,5	Student potrafi określić skutki i odnaleźć błędy w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej oraz potrafi zoptymalizować wielkość kodu opracowanej aplikacji; student potrafi zbudować projekt aplikacji kontrolno-pomiarowej działającej w rygorze czasu rzeczywistego w połączeniu z obliczeniami sprzętowymi w układach FPGA
	5,0	Student potrafi określić skutki i odnaleźć błędy w prostej aplikacji kontrolno-pomiarowej oraz potrafi zoptymalizować wielkość kodu opracowanej aplikacji; student potrafi zbudować projekt aplikacji kontrolno-pomiarowej działającej w rygorze czasu rzeczywistego w połączeniu z obliczeniami sprzętowymi w układach FPGA; student potrafi zaimplementować proste funkcje przetwarzania sygnałów w aplikacji kontrolno-pomiarowej

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. DSP for MATLAB and LabVIEW, Morgan & Claypool, 2008
2. Wiesław Tłaczała, LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa, 2008
3. Materiały udostępnione przez prowadzącego w formie elektronicznej, 2012

Literatura uzupełniająca

1. Materiały informacyjne dostępne na stronach internetowych Firmy National Instruments (www.ni.com), 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Badania doświadczalne maszyn technologicznych					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C34-2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	8	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	8	5	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,50	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl), Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl), Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wymagane zaliczenie kursów poprzedzających: matematyka, mechanika, podstawy informatyki.					
<i>W-2</i>	Wymagane zaliczenie kursów poprzedzających: matematyka, mechanika, podstawy informatyki.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Nabycie wiedzy na temat metodyki prowadzenia badań doświadczalnych. Zaznajomienie się z nowoczesnymi metodami badawczymi, możliwościami sprzętu pomiarowego. Określenie ograniczeń poszczególnych metod badawczych. Zapoznanie się z problemami i trudnościami, jakie można napotkać w trakcie prowadzenia badań.					
<i>C-2</i>	Nabycie wiedzy na temat metodyki prowadzenia badań doświadczalnych. Zaznajomienie się z nowoczesnymi metodami badawczymi, możliwościami sprzętu pomiarowego. Określenie ograniczeń poszczególnych metod badawczych. Zapoznanie się z problemami i trudnościami, jakie można napotkać w trakcie prowadzenia badań.					
<i>C-3</i>	Nabycie praktycznych umiejętności prowadzenia badań z użyciem nowoczesnych narzędzi pomiarowych. Umiejętność planowania eksperymentu, optymalizacji czasu oraz zasobów ludzkich. Nabycie umiejętności interpretowania uzyskiwanych rezultatów cząstkowych oraz końcowych. Umiejętność identyfikacji potencjalnych źródeł błędów.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wyznaczanie funkcji koherencji, widm mocy, uśrednianie. Funkcja koherencji. Transmitancja.					2
<i>T-L-2</i>	Identyfikacja parametrów fizycznych modelu tocznego połączenia przewodnicowego obrabiarki na podstawie badań doświadczalnych statyki maszyny.					2
<i>T-L-3</i>	Eksperyment modalny - test impulsowy.					1
<i>T-W-1</i>	Analiza sygnałów - klasyfikacja sygnałów, zakłócenia i ich rodzaje, filtracja.					2
<i>T-W-2</i>	Wygładzanie przebiegów czasowych, usuwanie trendów, wpływ próbkowania i kwantyzacji.					1
<i>T-W-3</i>	Transformacje sygnałów (w dziedzinie czasu, częstotliwości i czasowo-częstotliwościowe), badanie sygnałów niestacjonarnych.					2
<i>T-W-4</i>	Badania statyczne układów korpusowych maszyn - tworzenie tzw. modelu doświadczalnego obiektu.					2
<i>T-W-5</i>	Badania błędów geometrycznych obrabiarek i robotów - normy, przyrządy, metody.					2
<i>T-W-6</i>	Wyznaczanie sztywności statycznej połączeń przewodnicowych maszyn, optymalne planowanie eksperymentu, stanowisko pomiarowe, opracowanie wyników pomiarów.					2
<i>T-W-7</i>	Doświadczalna analiza modalna - podstawy teoretyczne analizy modalnej maszyn.					1
<i>T-W-8</i>	Eksperyment w analizie modalnej.					1
<i>T-W-9</i>	Identyfikacja modelu modalnego.					1
<i>T-W-10</i>	Eksplatacyjna analiza modalna.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Konsultacje i zaliczenia.					10
<i>A-L-2</i>	Opracowywanie raportów z badań.					10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Studiowanie literatury.	15
A-W-2	Przygotowywanie się do zaliczenia.	10
A-W-3	Samodzielna praca nad problemami zadanymi przez Wykładowcę.	10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca. Wykład informacyjny.
M-2	Metoda praktyczna. Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie pisemne w zakresie materiału zawartego w każdym z trzech bloków tematycznych.
S-2	P	Sprawdzenie opanowania materiału teoretycznego przed przystąpieniem do zajęć praktycznych.
S-3	F	Ocena poprawności wykonywanych czynności w trakcie zajęć laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza									
MBM_1A_C34-2_W01	Efektom uczestniczenia studenta w zajęciach powinna być jego znajomość podstawowych pojęć z dziedziny doświadczalnictwa. Powinien zrozumieć, na czym polegają ograniczenia metod badawczych oraz w jaki sposób można wykorzystywać wyniki eksperymentu.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-1

Umiejętności									
MBM_1A_C34-2_U01	W wyniku uczestnictwa studenta w zajęciach powinien on nabyć umiejętności z zakresu manualnego posługiwania się sprzętem pomiarowym. Powinien umieć dobierać oraz podłączać i konfigurować elementy toru pomiarowego. Powinien również umieć analizować konstrukcję pod kątem doboru właściwej metody pomiarowej i zastosowania konkretnych typów przetworników pomiarowych.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2	S-2

Kompetencje społeczne									
MBM_1A_C34-2_K01	Zajęcia laboratoryjne z użyciem precyzyjnego i niezwykle drogiego sprzętu pomiarowego wymuszają na studencie wyrobienie w sobie poczucia odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Niektóre z prac nie mogą być wykonywane samodzielnie, zatem wymusi to na studencie konieczność współpracy.	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C34-2_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Z trudem kojarzy elementy nabytej wiedzy. Czasem nie wie jak posiadaną wiedzę wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary i jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary i jej stosowania.

Umiejętności		
MBM_1A_C34-2_U01	2,0	Student nie jest w stanie aktywnie uczestniczyć w zajęciach ze względu na kompletny brak wiedzy w danej dziedzinie.
	3,0	Wykonuje zlecone czynności praktyczne z licznymi pomyłkami. Nie stosuje poprawnych pojęć. Jego wnioski świadczą o nieopanowaniu do końca materiału teoretycznego.
	3,5	Umiejętności pośrednie pomiędzy tymi ocenianymi na 3,0 a 4,0.
	4,0	Poprawnie wykonuje zlecone działania lecz wymaga stałego nadzoru i zwracania uwagi na istotne elementy procedur badawczych. Ma trudności z wyciąganiem właściwych wniosków.
	4,5	Umiejętności pośrednie pomiędzy tymi ocenianymi na 4,0 a 5,0.
	5,0	Poprawnie wykonuje zlecone działania, posługuje się poprawnymi sformułowaniami i pojęciami. Wyciąga logiczne wnioski i zna ograniczenia metod badawczych.



Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C34-2_K01	2,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, nie angażuje się w pracy zespołu.
	3,0	Student biernie uczestniczy w zajęciach, realizuje proste prace zlecone mu przez innych członków zespołu, wymaga stałego nadzoru.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student czynnie uczestniczy w zajęciach, samodzielnie realizuje powierzoną mu część zadania zespołu. Pomaga innym członkom zespołu w realizacji ich zadań. Aktywnie uczestniczy w dyskusjach nad rozwiązywanymi przez zespół problemami. Jest kreatywny chętny do współpracy i wykazuje cechy lidera zespołu.

Literatura podstawowa

1. Kruszewski J., Wittbrodt E., Drgania układów mechanicznych w ujęciu komputerowym. T 1 - Zagadnienia liniowe., WNT, Warszawa, 1993
2. Giergiel J., Uhl T., Identyfikacja układów mechanicznych., PWN, Warszawa, 1990
3. Uhl T., Komputerowo wspomaganą identyfikacją modeli konstrukcji mechanicznych, WNT, Warszawa, 1997
4. Marchelek K., Dynamika maszyn, WNT, Warszawa, 1991
5. D.J. Ewins, Modal Testing theory, practice and application, RSP, Hertfordshire, 2000
6. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2005
7. J. Dudziewicz, Podręcznik metrologii, PWN, Warszawa, 1988

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Obróbka wieloosiowa w systemach CAD/CAM					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-3					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	8	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Filipowicz Krzysztof (Krzysztof.Filipowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Filipowicz Krzysztof (Krzysztof.Filipowicz@zut.edu.pl), Jasiewicz Marcin (Marcin.Jasiewicz@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Opanowanie przedmiotów kierunkowych dedykowanych specjalności: komputerowe wspomaganie wytwarzania (technologia budowy, wytwarzania oraz eksploatacji maszyn)
W-2	Umiejętność realizacji (w tym programowanie) obróbki do trzech osi w systemach CAD/CAM
W-3	Język angielski - umiejętność czytania tekstu ze zrozumieniem (literatura UK)
W-4	Standardowy poziom kultury i higieny osobistej

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nauczenie technik obróbki wieloosiowej wspomaganymi komputerem stosowanych we współczesnych procesach wytwarzania typowych oraz nietypowych części maszyn i urządzeń technicznych
C-2	Przećwiczenie praktyczne technik obróbki wieloosiowej wspomaganymi komputerem oraz zapoznanie z elementami układu OUPN biorącym bezpośredni udział w zaawansowanych procesach wytwarzania opartych o techniki ubytkowe wymagające sterowania wieloosiowego
C-3	Wpojenie obecnego znaczenia technik obróbki wieloosiowej we współczesnym wytwarzaniu wspomaganym komputerem oraz przygotowanie do ich (w)prowadzania w przyszłym miejscu pracy kursanta

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

	Liczba godzin	
T-L-1	Zajęcia organizacyjne (zapoznanie ze stanowiskiem pracy) & BHP	0
T-L-2	Wykonanie przykładu #1: Obróbka części metodą 4AX Simultaneous	1
T-L-3	Wykonanie przykładu #2: Obróbka części metodą 5AX Index	1
T-L-4	Wykonanie przykładu #3: Obróbka części metodą 5AX Simultaneous	1
T-L-5	Pokaz praktyczny obróbki wytypowanych części metodami 4AX/5AX	1
T-L-6	Zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych (termin rezerwy)	1
T-W-1	Wprowadzenie do: Obróbka wieloosiowa w systemach CAD/CAM (oraz sprawy organizacyjne)	1
T-W-2	Obróbka wieloosiowa w praktyce (SolidCAM & SolidWorks)	1
T-W-3	Obróbka wieloosiowa - tło informatyczne (Moduły CAx)	1
T-W-4	Czynniki technologiczne - tło operacji obróbki wieloosiowej	1
T-W-5	Strategia obróbkowa w CAD/CAM - planowanie trajektorii narzędzia w obróbce wieloosiowej	1
T-W-6	Niuanse technologiczne w obróbce wieloosiowej - pułapki technologiczne	1
T-W-7	Komputerowe wspomaganie obróbki wieloosiowej na przykładzie modułu SolidCAM oprogramowania SolidWorks	1
T-W-8	Omówienie na przykładach obróbki 4AX Simultaneous	1
T-W-9	Omówienie na przykładach obróbki 5AX Index	1
T-W-10	Omówienie na przykładach obróbki 5AX Simultaneous	1
T-W-11	Obrabiarka 5AX - na przykładzie obrabiarki DMU60T2 (i jej wirtualny odpowiednik)	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-12	Sterowanie 5AX - na przykładzie sterowania HH iTNC530 (w tym preprocesor i postprocesor)	1
T-W-13	Procedury: weryfikacja oraz symulacja obróbki wieloosiowej w systemach CAD/CAM	1
T-W-14	Obróbka wieloosiowa w systemach CAD/CAM (wykład „bonusowy”/rezerwowany)	1
T-W-15	Zaliczenie wykładów (pismemne)	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć	10
A-L-2	Konsultacje	5
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia zajęć	5
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Przygotowanie do zajęć	15
A-W-2	Konsultacje	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia zajęć	15
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	WYKŁAD: Wykłady informacyjno-konwersatoryjne z elementami wykładu problemowego prowadzone w oparciu o przygotowane prezentacje multimedialne poszczególnych tematów zagadnień.
M-2	LABORATORIUM: Ćwiczenia laboratoryjno-projektowe oparte o samodzielną realizację nauczanych, poszczególnych zagadnień projektowych (wraz omówieniem analizowanych przykładów).

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F WYKŁAD: Przygotowanie oraz aktywność na poszczególnych wykładach - [OCENA FORMUJĄCA] - konwersacja.
S-2	P WYKŁAD: Zaliczenie końcowe cyklu wykładów - [OCENA PODSUMOWUJĄCA] - zaliczenie pismemne.
S-3	F LABORATORIUM: Przygotowanie oraz aktywność na poszczególnych laboratoriach/projektach - [OCENA FORMUJĄCA] - sprawdzian/konwersacja.
S-4	F LABORATORIUM: Zaliczenie poszczególnych laboratoriów/projektów - [OCENA FORMUJĄCA] - ocena poszczególnych projektów.
S-5	P LABORATORIUM: Zaliczenie końcowe cyklu laboratoriów/projektów - [OCENA PODSUMOWUJĄCA] - ze „średniej formującej”.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C34-3_W01 (WIE) Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu metod obróbki wieloosiowej wspomaganej komputerem wymaganą na specjalności: mechanika i budowa maszyn.	MBM_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-14	M-1 S-2 S-5
MBM_1A_C34-3_W02 (WIE) Ma specjalistyczną wiedzę związaną z obsługą oprogramowania do komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM) niezbędnego dla prawidłowego przygotowania operacji obróbki wieloosiowej.	MBM_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10	M-1 S-2 S-5

Umiejętności							
MBM_1A_C34-3_U02 (UMIE) Jest w stanie wykorzystywać pozyskaną wiedzę z obszaru metod obróbki wieloosiowej wspomaganej komputerem oraz dostrzegać jej aspekty systemowe i pozatechniczne.	MBM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-6		M-1 M-2 S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
MBM_1A_C34-3_U04 (UMIE) Ma praktyczne umiejętności związane z obsługą oprogramowania do komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM) jak i w zakresie budowy oraz przeznaczenia poszczególnych elementów układu OUPN w odniesieniu do technologii wieloosiowej.	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1	T-L-5	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3 S-4 S-5

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C34-3_K01 (ZDOLNY DO) Jest w stanie komunikować się z personelem odpowiedzialny za wytwarzanie, projektowanie oraz kontrolę maszyn i innych urządzeń technicznych w zakresie zaawansowanych technik obróbki wieloosiowej.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-3	T-L-6	T-W-15	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3 S-4 S-5



MBM_1A_C34-3_K02 (ZDOLNY DO) Pojmuje rolę i znaczenie technik obróbki wieloosiowej wspomaganych komputerem stosowanych we współczesnych procesach wytwarzania typowych oraz nietypowych części maszyn i urządzeń technicznych.	MBM_1A_K04	P6S_KK	C-3	T-L-6	T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
---	------------	--------	-----	-------	--------	------------	---------------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C34-3_W01	2,0	Nie wie...
	3,0	Wie...dostatecznie...
	3,5	Wie...dostatecznie na plus...
	4,0	Wie... dobrze...
	4,5	Wie...dobrze na plus...
	5,0	Wie... bardzo dobrze...

MBM_1A_C34-3_W02	2,0	Nie wie...
	3,0	Wie...dostatecznie...
	3,5	Wie...dostatecznie na plus...
	4,0	Wie... dobrze...
	4,5	Wie...dobrze na plus...
	5,0	Wie... bardzo dobrze...

Umiejętności

MBM_1A_C34-3_U02	2,0	Nie umie...
	3,0	Umie ...dostatecznie... [Wykonanie przykładu #1: Obróbka części metodą 4AX Simultaneous]
	3,5	Umie ...dostatecznie na plus...
	4,0	Umie ... dobrze... [Wykonanie przykładu #2: Obróbka części metodą 5AX Index]
	4,5	Umie ...dobrze na plus...
	5,0	Umie... bardzo dobrze... [Wykonanie przykładu #3: Obróbka części metodą 5AX Simultaneous]

MBM_1A_C34-3_U04	2,0	Nie umie...
	3,0	Umie ...dostatecznie... [Wykonanie przykładu #1: Obróbka części metodą 4AX Simultaneous]
	3,5	Umie ...dostatecznie na plus...
	4,0	Umie ... dobrze... [Wykonanie przykładu #2: Obróbka części metodą 5AX Index]
	4,5	Umie ...dobrze na plus...
	5,0	Umie... bardzo dobrze... [Wykonanie przykładu #3: Obróbka części metodą 5AX Simultaneous]

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C34-3_K01	2,0	Nie będzie w stanie...
	3,0	Będzie w stanie...dostatecznie...
	3,5	Będzie w stanie...dostatecznie na plus...
	4,0	Będzie w stanie... dobrze...
	4,5	Będzie w stanie...dobrze na plus...
	5,0	Będzie w stanie... bardzo dobrze...

MBM_1A_C34-3_K02	2,0	Nie będzie w stanie...
	3,0	Będzie w stanie...dostatecznie...
	3,5	Będzie w stanie...dostatecznie na plus...
	4,0	Będzie w stanie... dobrze...
	4,5	Będzie w stanie...dobrze na plus...
	5,0	Będzie w stanie... bardzo dobrze...

Literatura podstawowa

- Instrukcja obsługi oprogramowania SolidCAM, SolidCAM201x Milling User Guide, SolidCAM, 2012
- Instrukcja obsługi oprogramowania SolidCAM, SolidCAM201x Simultaneous 5-Axis Machining User Guide, SolidCAM, 2012
- Podręcznik maszyny, Podstawowe zagadnienia techniczne obrabiarki DMU60 monoBLOCK / iTNC530, DMG, 2012, * Fragmenty wskazane na wykładach
- Instrukcja obsługi dla operatora DIN/ISO, Programowanie iTNC530; Heidenhain, Heidenhain, 2012, * Fragmenty wskazane na wykładach

Literatura uzupełniająca

- Karlo Apro, Secrets of 5-Axis Machining, Industrial Press, New York, 2008
- Kazimierz Ocoś - Redaktor naczelny, MECHANIK [Miesięcznik Naukowo-Techniczny], SIMP, Warszawa, 2012, ** Artykuły z tematyki zajęć, z ostatniej dekady (dla zainteresowanych)

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Komputerowe modelowanie systemów wytwarzania		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-4		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl), Skobiej Bartosz (Bartosz.Skobiej@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza o systemach produkcyjnych

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy dotyczącej procesów przebiegających w systemach wytwarzania. Nabycie wiedzy o metodach modelowania systemów wytwarzania. Nabycie umiejętności modelowania procesów produkcyjnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Modelowanie zrobotyzowanego systemu wytwarzania z zastosowaniem sieci Petri. Wykorzystanie komputerowego systemu HPSim do budowy modelu sterowania pracą robota przemysłowego.	3
T-L-2	Modelowanie procesów przepływu przedmiotów z wykorzystaniem programu Plant Simulation. Modelowanie przykładowych algorytmów sterowania pracą systemu wytwarzania oraz badania ich efektywności.	2
T-W-1	Podstawowe pojęcia teorii systemów i modelowania. Systemy wytwarzania – podstawowe zadania badawcze.	3
T-W-2	Metodyka modelowania symulacyjnego systemów wytwarzania. Identyfikacja zadań badawczych. Model opisowy, teoriomnogościowy, matematyczny. Zasady budowy modelu algorytmicznego.	3
T-W-3	Podstawowe pojęcia z teorii masowej obsługi. Zasady budowy, testowania i weryfikacji modelu symulacyjnego. Zasady prowadzenia badań eksperymentalnych metodą symulacji komputerowej. Elementy teorii Sieci Petriego. Podstawowe definicje Sieci Petriego.	3
T-W-4	Modelowanie współbieżnej realizacji procesów produkcyjnych. Modelowanie przepływu przedmiotów w systemach wytwarzania. Przykłady zastosowanie Sieci Petriego do modelowania systemów.	3
T-W-5	Modelowanie systemów sterowania produkcją. Przykłady komputerowych systemów do modelowania i symulacji procesów wytwarzania.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Opracowanie sprawozdań	15
A-L-2	Samodzielne ćwiczenia	5
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Studiowanie literatury	25
A-W-2	Przygotowanie się do zaliczenia	10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające w postaci wykładu informacyjnego.
M-2	Praktyczne ćwiczenia związane z modelowaniem procesów wytwarzania.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Zaliczenie opracowanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Zaliczenie pisemne lub ustne obejmujące zakres tematyczny wykładów i ćwiczeń
S-3	P	Ocena kompetencji personalnych i społecznych - intuicyjna w formie aprobaty.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C34-4_W01 Student zna podstawowe metody komputerowego modelowania procesów produkcyjnych	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C34-4_U01 Student umie opracować komputerowy model procesów produkcyjnych oraz dokonać jego analizy.	MBM_1A_U03 MBM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	T-L-2	M-2 S-1

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C34-4_K01 Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie.	MBM_1A_K03 MBM_1A_K06	P6S_KO		C-1	T-L-2		M-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C34-4_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Nie potrafi kojarzyć i analizować nabytej wiedzy. Czasem nie wie jak ją wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Zna ograniczenia i obszary i jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary i jej stosowania.

Umiejętności		
MBM_1A_C34-4_U01	2,0	Nie potrafi poprawnie rozwiązywać zadań. Przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych nie potrafi wyjaśnić sposobu działania programu i ma problemy z formułowaniem wniosków.
	3,0	Student rozwiązuje podstawowe zadania. Popołnia pomyłki w obliczeniach. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, ale w sposób bierny.
	3,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, jest aktywny, potrafi interpretować uzyskane wyniki.
	4,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma bardzo dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje metodami optymalnymi. Potrafi wykorzystywać właściwe techniki komputerowe. Ćwiczenia praktyczne realizuje wzorowo, w sposób aktywny, potrafi ocenić metodę i uzyskane wyniki.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C34-4_K01	2,0	Ujawnia brak zdyscyplinowania w trakcie słuchania i notowania wykładów. Przy wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w zespołach nie angażuje się w rozwiązanie zadań.
	3,0	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	3,5	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach
	4,0	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	4,5	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	5,0	Ujawnia własne dążenie do doskonalenia nabywanych umiejętności współpracy w zespole przy rozwiązywaniu postawionych problemów. Student czynnie uczestniczy w pracach zespołowych.

Literatura podstawowa

- Banaszak Z. Jampłowski L., Komputerowo wspomaganie modelowanie elastycznych systemów produkcyjnych., WNT, Warszawa, 1999
- Ryszard Zdanowicz, Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania, Politechniki Śląskiej,, Gliwice, 2007

Literatura uzupełniająca

- Marcin Szpyrka, Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych, WNT, Warszawa, 2008

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Urządzenia i sprzęt spawalniczy		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-5		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Krajewski Sławomir (Sławomir.Krajewski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawy elektrotechniki i nauki o materiałach
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabywanie umiejętności selekcji urządzeń spawalniczych o parametrach spełniających wymagania procesu technologicznego
C-2	Nabywanie umiejętności projektowania i budowy stanowisk spawalniczych
C-3	Zapoznanie się z możliwościami robotyzacji i mechanizacji spawalniczego procesu technologicznego

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Pomiary w spawalnictwie	1
T-L-2	Możliwości techniczne stanowiska do zgrzewania oporowego	1
T-L-3	Analiza funkcjonalności stanowiska do spawania TIG	1
T-L-4	Analiza funkcjonalności zautomatyzowanego stanowiska do spawania MIG/MAG	1
T-L-5	Zautomatyzowane stanowisko do spawania SAW	1
T-W-1	Wprowadzenie do technologii spawania	1
T-W-2	Spawanie gazowe i procesy pokrewne	1
T-W-3	Elektrotechnika spawalnicza	1
T-W-4	Możliwości kontroli łuku spawalniczego	1
T-W-5	Źródła prądu spawania	1
T-W-6	Spawanie w osłonach gazowych	1
T-W-7	Urządzenia i sprzęt do spawania w osłonie gazów	1
T-W-8	Urządzenia i sprzęt podczas spawania elektrodą otuloną	1
T-W-9	Spawanie zautomatyzowane SAW	1
T-W-10	Osprzęt do zgrzewania oporowego	1
T-W-11	Technologia przygotowania krawędzi do spawania	1
T-W-12	Sprzęt do nakładania powłok spawalniczych	1
T-W-13	Spawanie zmechanizowane i robotyka	1
T-W-14	Praktyczna realizacja procesów lutowania	1
T-W-15	Sprzęt do spajania tworzyw sztucznych	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Opracowanie sprawozdania z laboratorium	10
A-L-2	Przygotowanie się do kolokwium	10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Czytanie wskazanej literatury	25
A-W-2	Przygotowanie do kolokwium	10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Film
M-3	Wykład problemowy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C34-5_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować i opisywać budowę, własności eksploatacyjne oraz obsługę urządzeń spawalniczych, zrobotyzowanych i zmechanizowanych stanowisk spawalniczych.	MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5 T-W-15	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
MBM_1A_C34-5_U01 Selekcja urządzeń spawalniczych o parametrach spełniających wymagania procesu technologicznego.	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5 T-W-15	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C34-5_K01 Prawidłowa identyfikacja i rozwiązywaniem problemów związanych z doborem urządzeń i sprzętu spawalniczego.	MBM_1A_K05	P6S_KK P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5 T-W-15	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C34-5_W01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

Umiejętności		
--------------	--	--



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

MBM_1A_C34-5_U01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C34-5_K01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

Literatura podstawowa

1. Dobaj E., Maszyny i urządzenia spawalnicze, WNT, Warszawa, 2005
2. Ferenc K., Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2009
3. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
4. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
5. Papkala H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003

Literatura uzupełniająca

1. Klimpel A., Mazur M., Podręcznik spawalnictwa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
2. Pilarczyk J. (red) praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera - Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-6					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	8	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Stachel Aleksander (Aleksander.Stachel@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kaczmarek Radomir (Radomir.Kaczmarek@zut.edu.pl), Kujawa Tomasz (Tomasz.Kujawa@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw fizyki i termodynamiki.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta z tematyką możliwości pozyskiwania i wykorzystania energii z tzw. źródeł odnawialnych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	W ramach zajęć laboratoryjnych studenci wykonują ćwiczenia będące ilustracją tematyki prezentowanej w trakcie wykładów (badanie: panelu PV, pompy ciepła, kolektora słonecznego, mikrośiłowni wiatrowej, itp).					5
T-W-1	- Klasyfikacja i zasoby energii odnawialnej i niekonwencjonalnej. - Energia geotermiczna / geotermalna i jej zasoby. Sposoby pozyskiwania i wykorzystania. - Energia promieniowania słonecznego: konwersja fototermiczna i fotowoltaiczna. - Energia wiatru: sposoby pozyskiwania i przykłady wykorzystania. - Podstawy teoretyczne wykorzystania energii wody: siłownie wodne. - Energia mórz i oceanów: sposoby wykorzystania, przykładowe instalacje. - Biomasa: technologie i kierunki wykorzystania w energetyce. - Przyszłościowe źródła energii.					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Praca własna - opracowanie sprawozdań i przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.					10
A-L-2	Studiowanie literatury					10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach					5
A-W-1	Praca własna - przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.					25
A-W-2	Samodzielne zrozumienie treści wykładu					10
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny. Metoda problemowa: wykład problemowy.					
M-2	Metoda praktyczna: ćwiczenia laboratoryjne.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Zaliczenie obejmujące tematykę wykładów (pisemne / ustne). Punktowy system oceny wiedzy i umiejętności.				
S-2	F	Zrealizowanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych planem zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen poszczególnych ćwiczeń.				

WIMiM





Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C34-6_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować i omówić pojęcie energii ze źródeł odnawialnych oraz scharakteryzować poszczególne jej rodzaje. Powinien mieć wiedzę pozwalającą przedstawić i omówić podstawowe sposoby wykorzystania OZE oraz możliwości i celowość ich użycia. Powinien być w stanie określić znaczenie odnawialnych źródeł energii w kontekście problemów energetycznych i środowiskowych. Powinien mieć wiedzę pozwalającą omówić perspektywiczne technologie pozyskiwania energii.	MBM_1A_W02 MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	--------------------------	------------------	------------------	-----	-------------	------------	------------

Umiejętności

MBM_1A_C34-6_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć wykazać potrzebę i celowość wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, a także umieć ocenić możliwości wykorzystania (w danych warunkach) różnych rodzajów OZE celem zaspokojenia określonych potrzeb energetycznych. Powinien umieć wskazać konkretne rozwiązania przydatne do praktycznego zastosowania oraz określić oddziaływanie środowiskowe OZE.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U13	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--	----------------------------	--------	-----	-------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

MBM_1A_C34-6_K01 Student ma zdolność stosowania zdobytej wiedzy i nabytych umiejętności w dalszych etapach kształcenia się oraz w przyszłej pracy zawodowej.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--------------------------	------------------	--	-----	-------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C34-6_W01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.

Umiejętności

MBM_1A_C34-6_U01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C34-6_K01	2,0	System punktowy oceny: Student uzyskał poniżej 60% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 60 - 69% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	3,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 70 - 79% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 80 - 89% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	4,5	System punktowy oceny: Student uzyskał 90 - 94% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.
	5,0	System punktowy oceny: Student uzyskał 95 - 100% punktów możliwych do zdobycia w trakcie egzaminu / zaliczenia.

Literatura podstawowa

- Cieśliński J., Mikielwicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996
- Mikielwicz J., Cieśliński J., Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii, Ossolineum, Wrocław, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

3. Nowak W., Stachel A., Stan i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004
4. Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
5. Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Nowak W., Sobański R., Kabat M., Kujawa T., Systemy pozyskiwania i wykorzystania energii geotermicznej, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2000
2. Gronowicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Radom - Poznań, 2008
3. Praca zbiorowa, Odnawialne źródła energii. Poradnik, Tarbonus sp. z o.o., Kraków - Tarnobrzeg, 2008
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z OZE, Opracowanie własne KTC, 2010

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Analiza cyklu życia pojazdów		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-7		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowe wiadomości z budowy pojazdów samochodowych.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z techniką LCA.
C-2	Poznanie fazy budowy pojazdu samochodowego.
C-3	Poznanie fazy eksploatacji pojazdu samochodowego.
C-4	Poznanie fazy złomowania pojazdu samochodowego.
C-5	Poznanie podstawowych zasad recyklingu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Zastosowanie LCA w technice samochodowej. Rozważenie i analiza zadania problemowego dla wybranego pojazdu samochodowego.	5
T-W-1	Wprowadzenie.	1
T-W-2	Definicja LCA oraz zastosowanie.	2
T-W-3	Charakterystyka pojazdów samochodowych.	2
T-W-4	Faza budowy samochodu osobowego.	3
T-W-5	Faza eksploatacji pojazdu samochodowego.	3
T-W-6	Faza złomowania (likwidacji) pojazdu samochodowego.	2
T-W-7	Recykling.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.	10
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Przegląd wskazanej literatury.	15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.	20
A-W-3	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Laboratoria: metoda aktywizująca studenta w postaci wstępnego przygotowania się studenta do laboratorium.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
---	--



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie wykładów - zestaw pytań obejmujący zakres tematyczny wykładów i sprawdzający uzyskane efekty kształcenia.
S-2	P	Ustne zaliczenie każdego tematu laboratoryjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_C34-7_W01 Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia związane z LCA oraz potrafi odnieść technikę LCA do techniki samochodowej.	MBM_1A_W10	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1	S-1
---	------------	--------	--------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------	-----	-----

Umiejętności

MBM_1A_C34-7_U01 Student: - ma umiejętność zastosowania Analizy Cyklu Życia dla techniki samochodowej, - ma umiejętność pracy w zespole i indywidualnego rozwiązywania zadań problemowych.	MBM_1A_U05	P6S_UO P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1		M-2	S-2
---	------------	------------------	--	---------------------------------	-------	--	-----	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C34-7_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe definicje dotyczące techniki LCA, potrafi wymienić podstawowe elementy budowy pojazdu osobowego oraz potrafi omówić fazy cyklu życia pojazdu w zakresie podstawowym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_C34-7_U01	2,0	
	3,0	Student posiada umiejętność odniesienia techniki LCA do techniki samochodowej. Wie, że można określić czas życia danego pojazdu samochodowego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena życia procesów wytwórczych (LCA), PWN, Warszawa, 2007
2. Górzynski J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, WNT, Warszawa, 2007
3. Kulczycka J., Ekologiczna ocena cyklu życia LCA nową techniką zarządzania środowiskowego., Wydawnictwo Sigmie PAN, Kraków, 2001
4. Osiński J., Żach P., Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, WKiŁ, Warszawa, 2006
5. Adamczyk W., Ekologia wyrobów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Norma Europejska, EN ISO 14040, 2006
2. Norma Europejska, EN ISO 14044, 2006

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Budowa pojazdów samochodowych		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C34-8		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	8	5	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	8	15	2,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Osipowicz Tomasz (Tomasz.Osipowicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Osipowicz Tomasz (Tomasz.Osipowicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zapoznanie się z literaturą dotyczącą tematyki przedmiotu
W-2	Zapoznanie się z tematyką z zakresu budowy pojazdów samochodowych
W-3	Znajomość podstawowych praw fizyki.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie się z procedurami budowy pojazdów samochodowych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Budowa podwozi samochodowych. Badanie zawiesznień, układów kierowniczych i hamulców pojazdów	2
T-L-2	Budowa nadwozi pojazdów samochodowych	1
T-L-3	Badania układu napędowego (wały napędowe, sprzęgła i skrzynie biegów) pojazdów samochodowych	2
T-W-1	Teoria ruchu pojazdu	2
T-W-2	Budowa podwozi w pojazdach samochodowych	5
T-W-3	Budowa nadwozi w pojazdach samochodowych	5
T-W-4	Badania pojazdów samochodowych	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie sprawozdań, analiza zagadnienia	10
A-L-2	Praca własna	10
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	5
A-W-1	Analiza materiałów dotyczących zagadnienia przedmiotu	15
A-W-2	Konsultacje	5
A-W-3	Praca własna	15
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykłady prowadzone są na podstawie przygotowanej prezentacji i omówieniu jej.
M-2	Zajęcia praktyczne poświęcone są analizie problemów związanych z realizacją porojektu.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena z projektu.
S-2	P	Wykłady na podstawie zaliczenia ustnego.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_C34-8_W01 Nabył wiedzę w zakresie tematyki budowy pojazdów samochodowych.	MBM_1A_W01 MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
MBM_1A_C34-8_U01 Student wykazuje zdolność do wykorzystywania wiedzy w zakresie budowy pojazdów samochodowych.	MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-W-1	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C34-8_K01 Zdolny do samodzielnej analizy oraz podejmowania decyzji w dziedzinie budowy pojazdów samochodowych.	MBM_1A_K01 MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-W-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_C34-8_W01	2,0	Student nie posiadał wystarczającej wiedzy w danym zagadnieniu.
	3,0	Student posiadał minimalną wiedzę w zakresie przedmiotu
	3,5	Student posiada nie pełną wiedzę w zakresie przedmiotu ale orientuje się słabo w zadanej dziedzinie.
	4,0	Student posiada nie pełną wiedzę ale orientuje się sprawnie w zakresie przedmiotu.
	4,5	Student orientuje się bardzo dobrze w dziedzinie przedmiotu ale jego wiedza nie jest jeszcze pełna.
	5,0	Student posiadał pełną wiedzę w zakresie przedmiotu.
Umiejętności		
MBM_1A_C34-8_U01	2,0	Student nie posiadał wystarczających umiejętności w danym zagadnieniu.
	3,0	Student posiadał minimalne umiejętności w zakresie przedmiotu.
	3,5	Student posiada nie pełne umiejętności w zakresie przedmiotu ale orientuje się słabo w zadanej dziedzinie.
	4,0	Student posiada nie pełne umiejętności ale orientuje się sprawnie w zakresie przedmiotu.
	4,5	Student orientuje się bardzo dobrze w dziedzinie przedmiotu ale jego umiejętności nie są jeszcze pełne.
	5,0	Student posiadał pełne umiejętności w zakresie przedmiotu.
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C34-8_K01	2,0	Student nie posiadał wystarczających kompetencji w danym zagadnieniu.
	3,0	Student posiadał minimalne kompetencje w zakresie przedmiotu.
	3,5	Student posiada nie pełne kompetencje w zakresie przedmiotu ale orientuje się słabo w zadanej dziedzinie.
	4,0	Student posiada nie pełne kompetencje ale orientuje się sprawnie w zakresie przedmiotu.
	4,5	Student orientuje się bardzo dobrze w dziedzinie przedmiotu ale jego kompetencje nie są jeszcze pełne.
	5,0	Student posiadał pełne kompetencje w zakresie przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Orzełowski Seweryn, Budowa podwozi i nadwozi samochodowych, WSiP, Warszawa, 2008, Wydanie XVI

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn							
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Seminarium dyplomowe I							
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C35							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej							
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny		Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
seminaria dyplomowe	SD	7	5	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Umiejętność korzystania z baz danych i katalogów bibliotecznych.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Przekazanie wiedzy na temat właściwego planowania i realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej oraz poprawnego przygotowania i przedstawienia jej prezentacji.							
C-2	Nabycie umiejętności przygotowania i przeprowadzenia prezentacji.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-SD-1	Rola, rodzaje i wymagania stawiane pracom dyplomowym. Wybór tematu. Planowanie pracy. Konsultacje. Poszukiwanie i przeglądanie źródeł, powoływanie się na źródła. Układ pracy - zawartość poszczególnych części pracy, podział na rozdziały, załączniki. Wymagania formalne stawiane pracom dyplomowym. Opracowanie i prezentacja wyników badań. Opracowywanie podsumowania i wniosków. Sposób prezentowania pracy.					3		
T-SD-2	Dyskusja nad tematami przygotowywanych prac dyplomowych.					2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-SD-1	Poszukiwanie źródeł informacji do przydzielonego tematu pracy.					10		
A-SD-2	Wstępne przygotowywanie prezentacji multimedialnej.					10		
A-SD-3	uczestnictwo w zajęciach					5		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład, pogadanka, dyskusja.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Oceniana jest aktywność studenta w czasie zajęć i umiejętność prowadzenia dyskusji.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
MBM_1A_C35_W01 Nabycie wiedzy na temat poprawnego przygotowywania prac o charakterze inżynierskim, w tym pracy dyplomowej. Student zna zasady korzystania z informacji pochodzących z różnych źródeł i obcych prac naukowych i inżynierskich.		MBM_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-SD-1	M-1	S-1
Umiejętności								
MBM_1A_C35_U01 Nabycie podstawowych umiejętności pisania opracowań z prac projektowych, badawczych i przeglądowych oraz organizacji i prowadzenia badań i prezentacji wyników pracy.		MBM_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-SD-1 T-SD-2	M-1	S-1



Kompetencje społeczne

MBM_1A_C35_K01 Student uświadamia sobie potrzebę samodzielnego kształcenia się oraz roli jaką pełni jego praca w doskonaleniu własnych umiejętności oraz jak może popularyzować wiedzę techniczną w społeczeństwie.	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1 C-2	T-SD-2	M-1	S-1
--	------------	--------	--	------------	--------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C35_W01	2,0	Student nie uczestniczył bez usprawiedliwienia w większości zajęć seminaryjnych oraz nie przedstawił tematu swojej pracy dyplomowej i nie brał udziału w dyskusjach.
	3,0	Student uczestniczył w dyskusjach i powierzchownie zreferował tematykę swojej pracy dyplomowej.
	3,5	Student wykazał się wiedzą i aktywnością na poziomie pośrednim między ocenami 3,0 i 4,0.
	4,0	Student aktywnie uczestniczył w dyskusjach i poprawnie zreferował tematykę swojej pracy dyplomowej.
	4,5	Student wykazał się wiedzą i aktywnością na poziomie pośrednim między ocenami 4,0 i 5,0.
	5,0	Student bardzo aktywnie uczestniczył w dyskusjach nad tematami prac dyplomowych kolegów i bardzo dobrze przedstawił problematykę swojej pracy dyplomowej.

Umiejętności

MBM_1A_C35_U01	2,0	Student nie uczestniczył bez usprawiedliwienia w większości zajęć seminaryjnych oraz nie przedstawił tematu swojej pracy dyplomowej i nie brał udziału w dyskusjach.
	3,0	Student uczestniczył w dyskusjach i powierzchownie zreferował tematykę swojej pracy dyplomowej.
	3,5	Student wykazał się umiejętnościami pośrednimi określonymi dla ocen 3 i 4.
	4,0	Student aktywnie uczestniczył w dyskusjach i poprawnie zreferował tematykę swojej pracy dyplomowej.
	4,5	Student wykazał się umiejętnościami pośrednimi określonymi dla ocen 4 i 5.
	5,0	Student bardzo aktywnie uczestniczył w dyskusjach nad tematami prac dyplomowych kolegów i bardzo dobrze przedstawił problematykę swojej pracy dyplomowej.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C35_K01	2,0	Student nie bierze udziału w zajęciach lub nie wykazuje aktywności w trakcie zajęć.
	3,0	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu zaledwie dostatecznym.
	3,5	Aktywność studenta w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań na poziomie pośrednim między ocenami 3,0 a 4,0.
	4,0	Student wykazuje wysoką aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań.
	4,5	Aktywność studenta w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań na poziomie pośrednim między ocenami 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo aktywnie zdobywa wiedzę literaturową i planuje badania przewidywane przy realizacji pracy dyplomowej. Wstępnie prezentuje problematykę tej pracy.

Literatura podstawowa

1. Honczarenko Jerzy, Zygmunt Małgorzata, Poradnik dyplomanta, Wydawn. Uczelniane PS., Szczecin, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Mechanika i budowa maszyn								
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier								
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe		inżynieria mechaniczna (100%)								
Profil		ogólnoakademicki								
Moduł										
Przedmiot		Seminarium dyplomowe II								
Kod		WIMIM/MBM/N1/-/C36								
Specjalność										
Jednostka prowadząca		Instytut Technologii Mechanicznej								
ECTS		1,0	ECTS (formy)	1,0						
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny			Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
seminaria dyplomowe		SD	8	20	1,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny		Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele		Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne										
W-1		Zaliczone seminarium dyplomowe I.								
Cele modułu/przedmiotu										
C-1		Poszerzenie wiedzy na temat konstrukcji urządzeń mechanicznych, ich projektowania oraz wytwarzania.								
C-2		Doskonalenie umiejętności przygotowywania prezentacji multimedialnych. Nabycie umiejętności prowadzenia dyskusji na tematy naukowo-techniczne.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć								Liczba godzin		
T-SD-1		Wysłuchanie prezentacji przedstawiających tematykę realizowanych prac dyplomowych. Przygotowanie i przedstawienie własnej prezentacji.						15		
T-SD-2		Analiza i dyskusja nad przyjętymi założeniami i metodami realizacji prac dyplomowych.						5		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności								Liczba godzin		
A-SD-1		Przygotowanie multimedialnej prezentacji założeń i planowanych metod realizacji pracy dyplomowej.						5		
A-SD-2		uczestnictwo w zajęciach						20		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1		Zajęcia seminaryjne polegające na dyskusjach i krytycznych ocenach treści i formy prezentacji multimedialnych.								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1		P	Kompleksowa ocena poprawności przygotowania i wygłoszenia prezentacji, odpowiedzi na pytania oraz aktywności w dyskusji na temat prezentacji innych studentów.							
S-2		F	Aprobata aktywności i sposobu prowadzenia dyskusji.							
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny		
Wiedza										
MBM_1A_C36_W01		MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-SD-1	M-1	S-1		
Studenci uczą się poprawnego planowania i opisywania wyników realizacji prac badawczych, konstrukcyjnych lub technologicznych; poszerzają swoją wiedzę inżynierską zapoznając się z prezentacjami na tematy techniczne.										
Umiejętności										
MBM_1A_C36_U01		MBM_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-SD-1 T-SD-2	M-1	S-2		
Studenci nabywają umiejętności poprawnego przygotowania i wygłaszania prezentacji multimedialnych oraz brania udziału w dyskusji o charakterze naukowo-technicznym.										
Kompetencje społeczne										



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_C36_K01 Student nabywa kompetencje kulturalnego udziału w profesjonalnych dyskusjach o charakterze naukowo-technicznym oraz prezentacji własnych prac i osiągnięć.	MBM_1A_K07	P6S_KO		C-2	T-SD-2	M-1	S-2
--	------------	--------	--	-----	--------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_C36_W01	2,0	Student nie przedstawił własnej prezentacji.
	3,0	Przedstawiona prezentacja budzi pewne zastrzeżenia. Prezentowany plan pracy jest nieprzemysłany, ale po korektach realny.
	3,5	Student zna zasady "dobrej prezentacji" lecz czasem ich nie stosuje. Jakość przedstawionego planu pracy i proponowanych metod budzi pewne zastrzeżenia.
	4,0	Przedstawiona prezentacja jest na dobrym poziomie. Plan pracy i proponowane metody są właściwie uzasadnione.
	4,5	Student zna zasady "dobrej prezentacji" ale w pojedynczych przypadkach zasady te są złamane. Realność realizacji przedstawionego planu pracy i skuteczności proponowanych metod wydaje się wysoka.
	5,0	Przygotowana prezentacja jest na poziomie profesjonalnym. Nie bdzi zastrzeżeń proponowany program i planowane metody realizacji pracy.

Umiejętności

MBM_1A_C36_U01	2,0	Student nie przygotował prezentacji lub przygotowana prezentacja nie uwzględniła większości zasad "dobrej prezentacji".
	3,0	Student wykazał brak aktywności w prowadzonej dyskusji. Przygotowana prezentacja jedynie w dostatecznym stopniu spełnia wymogi "dobrej prezentacji".
	3,5	Umiejętności studenta można ocenić jako pośrednie między ocenami 3 i 4.
	4,0	Student wykazywał pewną aktywność i dostateczną umiejętność prowadzenia dyskusji. Jakość przygotowanej prezentacji jest dobra.
	4,5	Umiejętności studenta można ocenić jako pośrednie między ocenami 4 i 5.
	5,0	Student wykazywał wysoką aktywność i umiejętność prowadzenia dyskusji nad prezentacjami kolegów. Własna prezentacja przygotowana była profesjonalnie.

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_C36_K01	2,0	Student nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny. Nie przedstawił własnej prezentacji.
	3,0	Student wykazuje aktywność na zajęciach i w przygotowaniu prezentacji na temat realizowanej pracy dyplomowej na poziomie ocenianym jako dostateczny.
	3,5	Aktywność studenta na zajęciach i w przygotowaniu prezentacji na poziomie pośrednim między ocenami 3,0 a 4,0.
	4,0	Student wykazuje wysoką aktywność na zajęciach i w przygotowaniu prezentacji na temat realizowanej pracy dyplomowej.
	4,5	Aktywność studenta na zajęciach i w przygotowaniu prezentacji na poziomie pośrednim między ocenami 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazuje bardzo wysoką aktywność na zajęciach i w przygotowaniu prezentacji na temat realizowanej pracy dyplomowej. Przedstawia bardzo dobrą prezentację tej pracy.

Literatura podstawowa

1. Honczarenko Jerzy, Zygmunt Małgorzata, Poradnik dyplomanta, Wydawn. Uczelniane PS., Szczecin, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Mechanika i budowa maszyn					
<i>Forma studiów</i>	niestacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria mechaniczna (100%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Praca dyplomowa					
<i>Kod</i>	WIMIM/MBM/N1/-/C37					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>	15,0	<i>ECTS (formy)</i>	15,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
praca dyplomowa	PD	8	0	15,0	1,00	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Abramek Karol (Karol.Abramek@zut.edu.pl), Balitskii Alexander (Aleksander.Balicki@zut.edu.pl), Berczyński Stefan (Stefan.Berczynski@zut.edu.pl), Berlińska Justyna (Justyna.Berlinska@zut.edu.pl), Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Chodźko Marcin (Marcin.Chodzko@zut.edu.pl), Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl), Dolata Michał (Michal.Dolata@zut.edu.pl), Eliasz Jacek (Jacek.Eliasz@zut.edu.pl), Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl), Fabisiak Bolesław (Boleslaw.Fabisiak@zut.edu.pl), Filipowicz Krzysztof (Krzysztof.Filipowicz@zut.edu.pl), Grochała Daniel (Daniel.Grochala@zut.edu.pl), Grudziński Marek (marek.grudzinski@zut.edu.pl), Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Hoffmann Marcin (Marcin.Hoffmann@zut.edu.pl), Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl), Jastrzębski Daniel (Daniel.Jastrzebski@zut.edu.pl), Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl), Królikowski Marcin (Marcin.Krolikowski@zut.edu.pl), Lachowicz Maria (Maria.Lachowicz@zut.edu.pl), Leśna-Wierszołowicz Elwira (elwira.lesna@zut.edu.pl), Lisowski Maciej (Maciej.Lisowski@zut.edu.pl), Majda Paweł (Pawel.Majda@zut.edu.pl), Marczyński Sławomir (Slawomir.Marczynski@zut.edu.pl), Mysłowski Janusz (Janusz.Myslowski@zut.edu.pl), Nowacki Jerzy (Jerzy.Nowacki@zut.edu.pl), Pajor Mirosław (Miroslaw.Pajor@zut.edu.pl), Pakos Ryszard (Ryszard.Pakos@zut.edu.pl), Parus Arkadiusz (Arkadiusz.Parus@zut.edu.pl), Pawełko Piotr (Piotr.Pawelko@zut.edu.pl), Pawlukowicz Piotr (Piotr.Pawlukowicz@zut.edu.pl), Powalka Bartosz (Bartosz.Powalka@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl), Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl), Stateczny Kamil (Kamil.Stateczny@zut.edu.pl), Terelak-Tymczyna Agnieszka (Agnieszka.Terelak@zut.edu.pl),					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza z zakresu materiałów konstrukcyjnych, konstrukcji maszyn i urządzeń technologicznych, systemów CAD/CAM, metrologii technicznej, obróbki ubytkowej, technologii maszyn i spajania, programowania obrabiarek CNC, zintegrowanych systemów wytwórczych, jakości produkcji i sterowania procesami wytwórczymi.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Nabycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zagadnień z obszaru materiałów, konstrukcji, technologii, badań maszyn, urządzeń i procesów, eksploatacji maszyn i pojazdów.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-PD-1</i>	Student realizuje wybrany projekt który powinien być z obszaru materiałów, konstrukcji, technologii, metrologii, automatyzacji, eksploatacji maszyn, urządzeń i pojazdów lub badań maszyn i procesów przy wykorzystaniu komputerowych programów wspomagających. Praca powinna zawierać: wyraźne określenie problemu, cel i zakres pracy, opis sposobu rozwiązania problemu (zastosowane metody, techniki, narzędzia badawcze), odniesienia do literatury.					0
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-PD-1</i>	Konsultacje pracy					12
<i>A-PD-2</i>	Realizacja pracy.					350
<i>A-PD-3</i>	Przygotowanie prezentacji pracy.					10
<i>A-PD-4</i>	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego.					10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-PD-5	Egzamin dyplomowy	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda praktyczna polegająca na samodzielnym opracowaniu przez studenta pracy.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena poszczególnych etapów opracowywanej pracy.
S-2	P	Ocena opracowanej pracy.
S-3	F	Egzamin dyplomowy

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_C37_W01 Utrwalenie wiedzy w zakresie metod projektowania, obliczeń inżynierskich, analizy i oceny rozwiązywanych problemów z obszaru konstrukcji, technologii, badań maszyn i procesów wytwórczych z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających. Samodzielne rozszerzanie i pogłębianie wiedzy w zakresie niezbędnym do realizacji pracy.	MBM_1A_W10 MBM_1A_W14	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3

Umiejętności							
MBM_1A_C37_U01 Utrwalenie i doskonalenie umiejętności poszukiwania źródeł informacji, formułowania zadań cząstkowych, samodzielnego rozwiązywania problemów z obszaru konstrukcji, technologii, badań maszyn i procesów wytwórczych z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających, ich analizy i krytycznej oceny, prezentowania otrzymanych wyników.	MBM_1A_U03 MBM_1A_U12 MBM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_C37_K01 Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się. Potrafi zaplanować realizację pracy w określonym czasie.	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
MBM_1A_C37_W01	2,0	Brak wiedzy podstawowej w obrzarze rozwiązywanego problemu.
	3,0	Ma uporządkowaną postawową wiedzę w kluczowych zagadnieniach niezbędnych do rozwiązania problemu. Poprawnie dobiera i wykorzystuje narzędzia.
	3,5	
	4,0	Ma ugruntowaną wiedzę w zagadnieniach związanych z rozwiązywanym problemem. Potrafi dokonać analizy i syntezy metod wybranych dla rozwiązania opracowywanego problemu. Poprawnie dobiera i wykorzystuje narzędzia.
	4,5	
	5,0	Ma pogłębioną wiedzę w zagadnieniach związanych z rozwiązywanym problemem. Potrafi dokonać analizy i syntezy metod wybranych dla rozwiązania opracowywanego problemu. Samodzielnie dobiera sposoby i narzędzia dla rozwiązania zagadnienia.

Umiejętności		
MBM_1A_C37_U01	2,0	Brak podstawowych umiejętności w zastosowaniu wiedzy w celu rozwiązania problemu.
	3,0	Ma podstawowe umiejętności w kluczowych zagadnieniach niezbędnych do rozwiązania problemu. Poprawnie dobiera i wykorzystuje narzędzia.
	3,5	
	4,0	Ma ugruntowane umiejętności w zagadnieniach związanych z rozwiązywanym problemem. Potrafi samodzielnie dobierać sposoby, narzędzia dla rozwiązania problemu i je skutecznie zastosować.
	4,5	
	5,0	Ma pogłębione umiejętności w zagadnieniach związanych z rozwiązywanym problemem. Potrafi samodzielnie dobierać sposoby, narzędzia dla rozwiązania problemu i je skutecznie zastosować. Potrafi uzasadnić swój sposób rozwiązania problemu i go efektywnie prezentować i bronić.

Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_C37_K01	2,0	Ujawnia nieprzygotowanie i brak zaangażowania w realizacji pracy.
	3,0	Ujawnia mierne przygotowanie i zaangażowanie w trakcie realizacji pracy
	3,5	
	4,0	Ujawnia aktywność w przygotowaniu i terminowym realizowaniu pracy.
	4,5	
	5,0	Ujawnia samodzielne dążenie do poszerzania nabywanej wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązania zagadnienia. W terminie realizuje pracę.

Literatura podstawowa		
1. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji., WNT, Warszawa, 2000		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

2. Grzesik W., Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych., WNT, Warszawa, 2010
3. Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M., Programowanie obrabiarek NC/CNC., WNT, Warszawa, 2010
4. Kosmol J., Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie., Wyd. Politechniki Śląskiej., Gliwice, 2001
5. Olszak W., Obróbka skrawaniem., WNT, Warszawa, 2009
6. Feld M., Technologia budowy maszyn., PWN., Warszawa, 2000
7. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn., WNT, Warszawa, 2003
8. Micielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych., PWN, Warszawa, 2005
9. Kapiński S., Skawiński P., Sobieszcański J., Sobobewski J., Projektowanie technologii maszyn, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007
10. Czasopismo naukowo techniczne, Journal of Advanced Design, Systems and Manufacturing, 2011
11. Zawora J., Podstawy technologii maszyn., WSP, Warszawa, 2011
12. Pilarczyk J. i inni, Poradnik inżyniera - spawalnictwo., WNT, Warszawa, 2003

Literatura uzupełniająca

1. Czasopismo naukowo techniczne, Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Poznań, 2011
2. Czasopismo naukowo techniczne, Advances in Manufacturing Science and Technology., Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2011
3. Czasopismo naukowo techniczne, International Journal of Machine Tools & Manufacture, 2011
4. Czasopismo naukowo techniczne, Biuletyn Instytutu Spawalnictwa, 2011
5. Czasopismo naukowo techniczne, Przegląd Spawalnictwa, 2011



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Konstrukcyjne materiały kompozytowe		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C38-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	10	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	2,5	0,40	zaliczenie
wykłady	W	6	20	2,5	0,60	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl), Królikowski Marcin (Marcin.Krolikowski@zut.edu.pl), Urbaniak Magdalena (Magdalena.Urbaniak@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów, programów CAD - solidworks

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zdobycie wiadomości dotyczących materiałów konstrukcyjnych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu, sposobów otrzymywania materiałów kompozytowych
C-2	Nabycie umiejętności projektowania i wytwarzania materiałów kompozytowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych	2
T-L-2	Przygotowanie formy metodą klasyczną - frezowanie, wykonanie projektu elementu, formy i detalu	4
T-L-3	Przygotowanie formy metodą przyrostową - wykonanie projektu modelu formy, wytworzenie formy - obróbka i łączenie, wykonanie detalu	4
T-L-4	Projektowanie kompozytów przy użyciu programów komputerowych	5
T-W-1	Wprowadzenie do nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych - wymagania przemysłu, typy materiałów	2
T-W-2	Podstawy konstruowania - zasady konstruowania, zasady doboru materiałów, kryteria oceny konstrukcji	2
T-W-3	Materiały kompozytowe - definicja, historia, klasyfikacja	2
T-W-4	Osnowa - właściwości, rodzaje, zadania Wzmocnienie - właściwości, parametry (rozmieszczenie, koncentracja itd.), zastosowanie, rodzaje Granica osnowa-wzmocnienie - wpływ na właściwości materiałów kompozytowych, typy połączeń, klasy rozdziału faz, warstwy reakcyjne	4
T-W-5	Materiały kompozytowe o osnowie ceramicznej (CMC) - rodzaje osnów i ich charakterystyka, najczęściej stosowane wzmocnienia, obszary zastosowań	2
T-W-6	Materiały kompozytowe o osnowie polimerowej (PMC) - rodzaje osnów i ich charakterystyka, najczęściej stosowane wzmocnienia i ich typy (włókna, maty itd.), obszary zastosowań	4
T-W-7	Wytrzymałość materiałów kompozytowych - podstawowe kryteria wytrzymałościowe, metoda FPF, LPF	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do ćwiczeń	10
A-L-2	Wykonanie sprawozdań i przygotowanie do zaliczeń laboratoriów	20
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia	17
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-1	przygotowanie do zaliczenia	20
A-W-2	Praca własna nad źródłami literaturowymi	13



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Przedmiot realizowany jest za pomocą metod podających problemowych. Wykłady realizowane są jako informacyjne i problemowe. Forma problemowa wymaga wcześniejszego wstępnego przygotowania studenta.
M-2	Ćwiczenia realizowane są metodami praktycznymi: pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena formująca: Wykłady oceniane są oceną formującą i podsumowującą.
S-2	F	Ocena formująca: Ćwiczenia laboratoryjne oceniane są oceną formującą po każdym ćwiczeniu. Prowadzący ćwiczenia laboratoryjne mogą również na początku ćwiczenia lub w jego trakcie sprawdzać stopień przygotowania do odbywanego ćwiczenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
MBM_1A_lol-1_W01 zna podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych i umie je scharakteryzować	MBM_1A_W10	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-3	T-W-5 T-W-6	M-1 S-1
MBM_1A_lol-1_W02 zna zasady konstruowania i doboru materiałów	MBM_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-2		M-1 M-2 S-1

Umiejętności							
MBM_1A_lol-1_U01 Potrafi zaprojektować i wykonać formę do procesu laminowania ręcznego	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-3	T-W-2	M-2 S-2
MBM_1A_lol-1_U02 Potrafi wykonać proste laminaty metodą laminowania ręcznego	MBM_1A_U18	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2	T-L-3	M-2 S-2
MBM_1A_lol-1_U03 Potrafi zaprojektować układy kompozytowe przy użyciu metod komputerowych	MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-4	T-W-4	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
MBM_1A_lol-1_K01 Potrafi przeanalizować zagadnienia na ścieżce „od pomysłu do produktu”	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-1 C-2	T-L-2 T-L-3	T-W-2	M-1 M-2 S-1 S-2
MBM_1A_lol-1_K02 Umie zastosować metody projektowania, wytwarzania oraz obróbki wykańczającej dla dowolnego wyrobu	MBM_1A_K06	P6S_KO		C-1 C-2	T-L-2 T-L-3	T-L-4	M-2 S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_lol-1_W01	2,0	Nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu materiałów konstrukcyjnych - nie potrafi ich wymienić, dokonać ich klasyfikacji ani scharakteryzować nawet w podstawowym zakresie
	3,0	Potrafi wymienić podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych i je scharakteryzować w zakresie podstawowym
	3,5	
	4,0	Potrafi wymienić podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych i dokonać ich klasyfikacji oraz scharakteryzować w zakresie podstawowym
	4,5	
	5,0	Potrafi wymienić podstawowe grupy materiałów konstrukcyjnych, dokonać ich klasyfikacji oraz scharakteryzować je w pełni scharakteryzować
MBM_1A_lol-1_W02	2,0	Nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zasad konstruowania i doboru materiału
	3,0	Potrafi omówić zasady konstruowania i doboru materiału w stopniu podstawowym
	3,5	
	4,0	Potrafi w stopniu podstawowym omówić i wymienić zasady konstruowania i doboru materiału
	4,5	
	5,0	Potrafi szczegółowo omówić i wymienić zasady konstruowania i doboru materiału
Umiejętności		
MBM_1A_lol-1_U01	2,0	Nie opanował podstawowych umiejętności w zakresie projektowania i wykonania formy do laminowania
	3,0	Potrafi zaprojektować formę do laminowania
	3,5	
	4,0	Potrafi zaprojektować formę do laminowania oraz dobrać odpowiedni materiał
	4,5	
	5,0	Potrafi zaprojektować formę do laminowania oraz dobrać odpowiedni materiał i parametry procesu wytwarzania



Umiejętności

MBM_1A_lol-1_U02	2,0	Nie opanował podstawowych umiejętności z zakresu laminowania ręcznego
	3,0	Potrafi z pomocą przeprowadzić proces laminowania wraz z operacjami przygotowawczymi
	3,5	
	4,0	Potrafi z pomocą przeprowadzić proces laminowania wraz z operacjami przygotowawczymi i obróbką wykańczającą
	4,5	
	5,0	Potrafi samodzielnie przeprowadzić proces laminowania wraz z operacjami przygotowawczymi i obróbką wykańczającą
MBM_1A_lol-1_U03	2,0	Nie opanował podstawowych umiejętności z zakresu modułu/ programu do projektowania materiałów kompozytowych
	3,0	Potrafi zaprojektować proste układy kompozytowe
	3,5	
	4,0	Potrafi zaprojektować bardziej złożone układy kompozytowe
	4,5	
	5,0	W pełni samodzielnie potrafi zaprojektować złożone układy kompozytowe

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_lol-1_K01	2,0	Nie potrafi przeanalizować zagadnień na ścieżce „od pomysłu do produktu”
	3,0	Potrafi przeprowadzić analizę przedstawionego problemu
	3,5	
	4,0	Potrafi przeprowadzić analizę przedstawionego pomysłu oraz znaleźć sposób jego realizacji
	4,5	
	5,0	Potrafi przeprowadzić analizę przedstawionego pomysłu oraz znaleźć sposób jego realizacji wraz z zaplanowaniem operacji do jego osiągnięcia
MBM_1A_lol-1_K02	2,0	Nie potrafi zastosować metod projektowania, wytwarzania oraz obróbki wykańczającej dla wytworzenia dowolnego wyrobu
	3,0	Potrafi zaprojektować dowolny wyrób
	3,5	
	4,0	Potrafi zaprojektować dowolny wyrób oraz wybrać odpowiednią metodę jego wytworzenia
	4,5	
	5,0	Potrafi zaprojektować dowolny wyrób oraz wybrać odpowiednią metodę jego wytworzenia wraz z operacjami przygotowawczymi i wykańczającymi

Literatura podstawowa

1. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom I - właściwości i zastosowanie, WNT, Warszawa, 1995
2. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom II - Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa, 1996
3. Dobrzański L.A, Podstawami nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice - Warszawa, 2002

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn					
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Techniki Wytwarzania we Współczesnym Przemysle					
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/C38-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	10	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	2,5	0,20	zaliczenie
wykłady	W	6	20	2,5	0,80	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Filipowicz Krzysztof (Krzysztof.Filipowicz@zut.edu.pl), Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Królikowski Marcin (Marcin.Krolkowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowe wiadomości z technik wytwarzania, materiałoznawstwa, programów CAD					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiadomości dotyczących technik szybkiego prototypowania i wytwarzania, stosowanych materiałów, trendów rozwoju					
C-2	Nabywanie umiejętności projektowania i wytwarzania obiektów za pomocą technik przyrostowych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas ćwiczeń					1
T-L-2	FDM – przygotowanie procesu, zasady doboru parametrów, wytworzenie obiektu, obróbka wykańczająca					5
T-L-3	SLM – przygotowanie procesu, zasady doboru parametrów, wytworzenie obiektu, obróbka wykańczająca					4
T-L-4	HSM – przygotowanie procesu, zasady doboru parametrów, wytworzenie obiektu,					5
T-W-1	Przemysł 4.0 – Czwarta rewolucja przemysłowa – przyczyny, założenia, techniki produkcyjne					2
T-W-2	Metoda FDM/FFF/LPD (osadzanie uplastycznionego tworzywa) - istota procesu, wady i zalety, stosowane materiały, obszary zastosowań, przegląd urządzeń, RepRap					4
T-W-3	Metoda SLS/SLM/LENS (laserowe łączenie proszków) - istota procesu, wady i zalety, stosowane materiały, obszary zastosowań, przegląd urządzeń					4
T-W-4	Metody JM (modelowanie strumieniowe) – metoda PJM/PolyJet, MJM, istota procesu, wady i zalety, stosowane materiały, obszary zastosowań, przegląd urządzeń					2
T-W-5	Metoda 3DP (drukowanie proszkowe) - istota procesu, wady i zalety, stosowane materiały, obszary zastosowań, przegląd urządzeń					4
T-W-6	Metoda LOM (laminowanie warstwowe) - istota procesu, stosowane materiały, wady i zalety, obszary zastosowań, przegląd urządzeń					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Praca własna.					15
A-L-2	Konsultacje.					8
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia					25
A-L-4	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-1	Przygotowanie do zaliczenia					12
A-W-2	Studia literaturowe.					20
A-W-3	Praca własna					10
A-W-4	uczestnictwo w zajęciach					20
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Przedmiot realizowany jest za pomocą metod podających problemowych Wykłady realizowane są jako informacyjne i problemowe. Forma problemowa wymaga wcześniejszego wstępnego przygotowania studenta.
M-2	Ćwiczenia i projektowe realizowane są metodami praktycznymi: pokaz, ćwiczenia własne, symulacja

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena formująca: Wykłady oceniane są oceną formującą i podsumowującą.
S-2	F	Ocena formująca: Ćwiczenia projektowe oceniane są oceną formującą po każdym ćwiczeniu. Prowadzący ćwiczenia mogą również na początku ćwiczenia lub w jego trakcie sprawdzać stopień przygotowania do odbywanego ćwiczenia.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

MBM_1A_lol-2_W01 Zna metody przyrostowego wytwarzania	MBM_1A_W09	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-L-2 T-L-3 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
--	------------	------------------	------------------	-----	----------------------------------	-------------------------	-----	-----

Umiejętności

MBM_1A_lol-2_U01 Potrafi wytworzyć zaprojektowany model przy użyciu techniki przyrostowej	MBM_1A_U14 MBM_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-3		M-2	S-2
--	--------------------------	--------	--------	-----	----------------	--	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_lol-2_K01 Umie zastosować metody projektowania, wytwarzania przyrostowego oraz obróbki wykańczającej dla dowolnego modelu	MBM_1A_K04	P6S_KK		C-2	T-L-2 T-L-3 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-2	S-2
---	------------	--------	--	-----	----------------------------------	-------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_lol-2_W01	2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu przyrostowych metod wytwarzania
	3,0	Potrafi wymienić grupy metod wytwarzania przyrostowego i je opisać w stopniu podstawowym
	3,5	
	4,0	Zna grupy metod wytwarzania przyrostowego, zna stosowane techniki i potrafi je scharakteryzować
	4,5	
	5,0	Zna grupy metod wytwarzania przyrostowego, zna stosowane techniki, potrafi je scharakteryzować i określić obszary ich stosowania

Umiejętności

MBM_1A_lol-2_U01	2,0	Nie opanował umiejętności z zakresu wytwarzania modeli przy użyciu technik przyrostowych
	3,0	Potrafi zaprojektować i dobrać technikę wytwarzania dla danego modelu
	3,5	
	4,0	Potrafi zaprojektować, dobrać metodę wytwarzania oraz przygotować model do procesu wytwarzania
	4,5	
	5,0	Potrafi zaprojektować, dobrać metodę wytwarzania, przygotować model, dobrać parametry procesu oraz wytworzyć model wraz z jego obróbką wykańczającą

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_lol-2_K01	2,0	Nie potrafi zastosować metod projektowania, wytwarzania przyrostowego oraz obróbki wykańczającej dla dowolnego modelu
	3,0	Potrafi zastosować metody projektowania
	3,5	
	4,0	Potrafi zastosować metody projektowania oraz wytwarzania przyrostowego
	4,5	
	5,0	Potrafi zastosować metody projektowania, wytwarzania przyrostowego oraz obróbki wykańczającej

Literatura podstawowa

1. P. Siemiński, G. Budzik, Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D, OWPW, Warszawa, 2015

Literatura uzupełniająca

- E. Chlebus, Innowacyjne technologie: rapid prototyping--rapid tooling w rozwoju produktu, OWPW, Wrocław, 2003
- D. T. Pham S. S. Dimov, Rapid Manufacturing: The Technologies and Applications of Rapid Prototyping and Rapid Tooling, Springer, 2011
- I. Gibson, D. W. Rosen, B. Stucker, Additive Manufacturing Technologies 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, Springer, 2014

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Szkolenie BHP i p.poż.						
Kod		WIMIM/MBM/N1/-/E01						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Inspektorat BHB						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny				Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	1	4	0,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Łosiewicz Zbigniew (Zbigniew.Losiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Łosiewicz Zbigniew (Zbigniew.Losiewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		brak wymagań wstępnych						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z zagrożeniami występującymi w trakcie całego okresu nauczania w uczelni 2. Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie uczestnictwa w zajęciach 3. Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych oraz pobytu w obiektach uczelni 4. Zapoznanie z podstawowymi zasadami udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach w trakcie nauki w uczelni 						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Regulacje prawne w zakresie bhp oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w uczelni 2. Obowiązki studentów w zakresie bhp 3. Wypadki w trakcie nauczania 4. Zasady bezpiecznej pracy oraz zagrożenia występujące przy stosowaniu substancji chemicznych 5. Zasady bezpiecznej pracy oraz zagrożenia występujące przy pracy na urządzeniach elektrycznych 6. Zasady bezpiecznej pracy oraz zagrożenia występujące przy pracy na urządzeniach mechanicznych 7. Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach 8. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej oraz postępowanie na wypadek pożaru 				4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uczestnictwo w wykładach 2. Udział w dyskusji w trakcie wykładu 3. Zgłaszanie wątpliwości dotyczących przekazanych na wykładzie informacji 				4		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład informacyjny 2. Dyskusja dydaktyczna 						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	Zaliczenie bez oceny na podstawie wystudowania wykładu - obowiązkowej obecności					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
MBM_1A_E01_W01 w wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobrać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni		MBM_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności								



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_E01_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować zagrożenia, podejmować odpowiednie środki profilaktyczne, stosować się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	MBM_1A_U11	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	------------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_E01_K01 1. Świadomość występujących w trakcie nauczania zagrożeń 2. Postępowanie zgodne z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	MBM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--

Wiedza

MBM_1A_E01_W01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

MBM_1A_E01_U01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_E01_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów		niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Szkolenie biblioteczne						
Kod		WIMIM/MBM/N1/-/E02						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Biblioteka Główna						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	1	1	0,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Wojsznis Grażyna (Grazyna.Wojsznis@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl), Narloch Anna (Anna.Narloch@zut.edu.pl), Skrodzka Justyna (Justyna.Skrodzka@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Przedmiot realizowany jest w formie online.						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Zapoznanie studenta z: -organizacją i funkcjonowaniem sieci bibliotek ZUT, -rejestracją legitymacji w Wypożyczalni, -zasadami korzystania z katalogu komputerowego Biblioteki, -zamawianiem książek poprzez katalog komputerowy w Wypożyczalni, -monitorowaniem wypożyczeń.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1		1. Biblioteka Główna realizuje "Szkolenie biblioteczne" online jako pomoc w zapoznaniu użytkowników z organizacją, funkcjonowaniem oraz zasadami korzystania z biblioteki oraz jej zbiorów i usług. 2. Szkolenie dostępne jest na stronie Biblioteki Głównej: www.bg.zut.edu.pl/					1	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1		Zapoznanie się z Zarządzeniem nr 67 Rektora ZUT w Szczecinie z dnia 05 listopada 2013r. i materiałem przygotowującym do odbycia testu					1	
A-W-2		wypełnienie testu					1	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		metoda programowa z użyciem komputera w trybie online						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		F	wykonanie testu poprzez aplikację internetową na minimum 70%					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
MBM_1A_E02_W01		MBM_1A_W14	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Posiada wiedzę dot. sprawnego korzystania z metod, materiałów, narzędzi i instrumentów bibliotecznych.								
Umiejętności								
MBM_1A_E02_U01		MBM_1A_U01	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Nabywa umiejętności w zakresie zdolności do praktycznego stosowania metod, materiałów, narzędzi i instrumentów bibliotecznych								
Kompetencje społeczne								



MBM_1A_E02_K01 ma świadomość rozumienia potrzeby samokształcenia się poprzez korzystanie z dostępnych zasobów bibliotecznych	MBM_1A_K07	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

MBM_1A_E02_W01	2,0	test poniżej 70%
	3,0	test 70%
	3,5	test 70%
	4,0	test 70%
	4,5	test 70%
	5,0	test 70%

Umiejętności

MBM_1A_E02_U01	2,0	test poniżej 70%
	3,0	test 70%
	3,5	test 75%
	4,0	test 80%
	4,5	test 85%
	5,0	test powyżej 90%

Inne kompetencje społeczne

MBM_1A_E02_K01	2,0	
	3,0	Ma otwartą i poszukującą postawę rozwijania własnej aktywności w oparciu o źródła informacji dostępne w Bibliotece Głównej ZUT
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Zasady korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki Głównej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. Załącznik nr 4 do Statutu Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie., 2017

Literatura uzupełniająca

1. "Szkolenie biblioteczne" online ze strony: <https://e-edukacja.zut.edu.pl/>

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy informacji naukowej		
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/E03		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Biblioteka Główna		
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	7	2	0,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Wojsznis Grażyna (Grazyna.Wojsznis@zut.edu.pl)
---------------------------	--

Inni nauczyciele	Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl), Narloch Anna (Anna.Narloch@zut.edu.pl), Skrodzka Justyna (Justyna.Skrodzka@zut.edu.pl)
------------------	--

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość obsługi komputera i sieci WWW
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Dowiaduje się jak dotrzeć do pełnych tekstów czasopism jeśli są dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz dowiaduje się, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Będzie potrafił sporządzać wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Pozna aspekty etyczne pracy naukowej oraz podstawy prawa autorskiego.
-----	---

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

	Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> System informacyjno-biblioteczny ZUT Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> bazy bibliograficzno-abstraktowe serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne informacja patentowa Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> hasła i kody dostępu VPN – wirtualna sieć prywatna Wypożyczenia międzybiblioteczne Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa "Pomerania") Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach Baza publikacji pracowników naukowych ZUT Plagiat, prawo autorskie (podstawy) 	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

A-W-1	uczestnictwo w wykładzie	2
-------	--------------------------	---

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
-----	---------------------

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie na podstawie obecności
-----	---	-----------------------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

MBM_1A_E03_W01 Student zna bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Zna techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Wie, że pełne teksty czasopism mogą być dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz wie, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Zna zasady sporządzania wykazów wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej oraz zna podstawy prawa autorskiego.	MBM_1A_W14	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

MBM_1A_E03_U01 Student umie wybrać odpowiednie bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Umie zastosować techniki i sposoby formułowania zapytań oraz przeszukiwania zasobów baz. Umie dotrzeć do pełnych tekstów czasopism dostępnych w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Umie korzystać z licencyjnych baz danych poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Umie sporządzać wykazy wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii.	MBM_1A_U01	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

MBM_1A_E03_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej - zna podstawy prawa autorskiego.	MBM_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
MBM_1A_E03_W01	2,0	
	3,0	Zaliczenie na podstawie obecności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
MBM_1A_E03_U01	2,0	
	3,0	Obecność na wykładzie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
MBM_1A_E03_K01	2,0	
	3,0	Obecność na wykładzie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- PN-ISO 690: 2012. Informacja i dokumentacja - wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012
- Mazur-Kulesza K., Wierzbicka-Próchno D., ABC tworzenia przypisów i bibliografii załącznikowej, SBP Zarząd Okręgu w Opolu, Opole, 2012, <http://libra.ibuk.pl/book/42212>

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Forma studiów	niestacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria mechaniczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Praktyka programowa						
Kod	WIMIM/MBM/N1/-/P01						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Tygodnie	ECTS	Waga	Zaliczenie	
praktyki	PR	8	6	5,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Zapoznanie się studenta z obowiązującymi zasadami realizacji praktyk.						
W-2	Otrzymanie skierowania na praktykę zawodową.						
W-3	Obowiązek studenta ubezpieczenia się od następstw nieszczęśliwych wypadków (NNW).						
W-4	Zawarcie umowy pomiędzy uczelnią a placówką, w której realizowana jest praktyka zawodowa przez studenta.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie się ze strukturą oraz profilem produkcyjnym (usługowym).						
C-2	Zapoznanie się z pracą działów konstrukcji, technologii i przygotowania produkcji.						
C-3	Zapoznanie się z zasadami sterowania procesami technologicznymi, organizacją i wyposażeniem stanowisk wytwórczych.						
C-4	Poznanie maszyn i urządzeń technologicznych.						
C-5	Poznanie zasad systemu jakości, bezpieczeństwa i higieny pracy.						
C-6	Zapoznanie się z praktycznymi aspektami procesów realizowanych w zakładach.						
C-7	Praktyczne zastosowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie studiów w praktyce.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba tygodni		
T-PR-1	Poznanie struktury przedsiębiorstwa, zakresu jego działalności oraz sposobu zarządzania.				2		
T-PR-2	Zapoznanie się z dokumentacją techniczną projektów i procesów.				2		
T-PR-3	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - przepisy ogólne i branżowe.				1		
T-PR-4	Analiza zastosowania zasad BHP w firmie, w której realizowana jest praktyka zawodowa.				1		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-PR-1	Szkolenie BHP.				3		
A-PR-2	Wprowadzenie w tematykę zadań.				7		
A-PR-3	Realizacja zadań programu praktyk.				100		
A-PR-4	Rejestracja przebiegu praktyki zawodowej w formie dziennika praktyk.				15		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Spotkanie informacyjne zapoznające studentów z zasadami obowiązującymi podczas realizacji praktyki zawodowej na kierunku Mechanika i budowa maszyn. Spotkanie przeprowadza pełnomocnik dziekana ds. praktyk zawodowych.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	Ocena pracy studenta na podstawie oceny na praktyce zawodowej wystawionej przez bezpośredniego opiekuna w miejscu realizacji praktyki oraz weryfikacja dziennika praktyk i potwierdzenia odbycia praktyki zawodowej przez pełnomocnika dziekana ds. praktyk zawodowych.					
S-2	P	Możliwość zaliczenia pracy zawodowej na poczet praktyki zawodowej.					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
MBM_1A_P01_W01 Student ma wiedzę dotyczącą realizowanych zadań na praktyce zawodowej.	MBM_1A_W04 MBM_1A_W12	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2 T-PR-4	M-1	S-1 S-2
Umiejętności							
MBM_1A_P01_U01 Student potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę zdobytą w dotychczasowym toku studiów.	MBM_1A_U05 MBM_1A_U08 MBM_1A_U09 MBM_1A_U11 MBM_1A_U13	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2 T-PR-4	M-1	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
MBM_1A_P01_K01 Student potrafi pracować w zespole.	MBM_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2 T-PR-4	M-1	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
MBM_1A_P01_W01	2,0	
	3,0	Ugruntowana wiedza podstawowa dotycząca realizowanych zadań na praktyce programowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
MBM_1A_P01_U01	2,0	
	3,0	Podstawowa umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
MBM_1A_P01_K01	2,0	
	3,0	Student ujawnia mierne zaangażowanie w pracy zespołowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Małgorzata Mrozik, Informacje w zakładce Praktyki na stronie wydziałowej: www.wimim.zut.edu.pl, 2014