

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Język obcy I (angielski)		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A01-A		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	angielski
Blok obieralny	50	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Grzywacz Alicja (Alicja.Grzywacz@zut.edu.pl), Nowosad Agnieszka (Agnieszka.Nowosad@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl), Wolski Dominik (Dominik.Wolski@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	Jednostka i społeczeństwo. Człowiek jako element struktury społecznej. Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, Past Simple. (Phrasal verbs). Czasowniki posiłkowe (do/ be/ have).	10
T-LK-2	Media we współczesnym świecie. Strona bierna. Zdania względne. Simple Past/ Past Continuous	10
T-LK-3	Wybrane 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 diagnostyczny (F)
S-2	F test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F kartkówka (F)
S-4	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

IM_1A_A01-A_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
IM_1A_A01-A_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Umiejętności

IM_1A_A01-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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-3 M-6	S-2
IM_1A_A01-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

IM_1A_A01-A_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3
--	-----------	------------------	--	-----	-------------------------	-------------------	-------------------

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

Wiedza

IM_1A_A01-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	
IM_1A_A01-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

IM_1A_A01-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	
IM_1A_A01-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

IM_1A_A01-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, 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	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Język obcy I (niemiecki)					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A01-N					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	niemiecki			
Blok obieralny	50	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	3	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	Mobilność we współczesnym świecie. Emigracja, integracja, wielokulturowość. Podróże. Krytyka i zażalenie. Szyk zdania (Satzklammer). Zdania złożone współrzędnie i podrzędnie.					10
T-LK-2	Surowce, materiały, produkty. Porównywanie (deklinacja i stopniowanie przymiotników, zdania porównawcze).					10
T-LK-3	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 diagnostyczny (F)				
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
S-3	F	kartkówka (F)				
S-4	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							
IM_1A_A01-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
IM_1A_A01-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Umiejętności							
IM_1A_A01-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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-3 M-6	S-2
IM_1A_A01-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
IM_1A_A01-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_A01-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	
IM_1A_A01-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		
IM_1A_A01-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	
IM_1A_A01-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		
IM_1A_A01-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

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	Inżynieria materiałowa						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy II (angielski)						
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A02-A						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	angielski				
Blok obieralny	51	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	4	60	2,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Grzywacz Alicja (Alicja.Grzywacz@zut.edu.pl), Nowosad Agnieszka (Agnieszka.Nowosad@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl), Wolski Dominik (Dominik.Wolski@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	Styl życia w zależności od miejsca zamieszkania. Formy czasu przyszłego (going to; will; Present Continuous do wyrażania przyszłości; czasowniki modalne wyrażające przyszłość). Stopniowanie przymiotników					8	
T-LK-2	Rola jednostki w procesach gospodarczych. Pierwszy okres warunkowy i zdania czasowe. Czasowniki modalne (must; have to; mustn't; should; shouldn't). Struktura - question tags.					8	
T-LK-3	Samorealizacja i kreatywność. Pasje, czas wolny. Present Perfect Simple i Continuous. Formy czasowników- bezokolicznik/ gerund. Rzeczowniki policzalne/ niepoliczalne.					8	
T-LK-4	Poznanie obcych krajów, ich kultur, zjawisk geograficznych w trakcie podróży wakacyjnych. Past Perfect Simple w kontraście do Past Simple. Różne struktury z użyciem czasownika 'like'. Przedimki.					8	
T-LK-5	Edukacja. Potrzeba uczenia się przez całe życie. Czasowniki modalne oznaczające możliwość (can; could; to be able; to manage). Struktury czasu przeszłego- used to/ would.					8	
T-LK-6	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					20	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					48	
A-LK-2	Udział w konsultacjach					1	
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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
IM_1A_A02-A_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3
IM_1A_A02-A_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-6		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
IM_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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-3 M-6	S-1
IM_1A_A02-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-6		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
IM_1A_A02-A_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_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	
IM_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	

Umiejętności		
IM_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	
IM_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	

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_A02-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, 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, 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



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Język obcy II (niemiecki)					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A02-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	60	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	Współczesne formy wymiany towarowej (handel tradycyjny i online). Definiowanie (zdania względne). Rekacja czasownika.					10
T-LK-2	Kooperacja. Spory i konflikty. Negocjacje. Mediacje. Normy społeczne. Dwuczłonowe spójniki zdań.					10
T-LK-3	Człowiek i społeczeństwo. Struktury społeczne. Formułowanie hipotez, uprzejmych prośb, porad (zdania warunkowe). Spekulowanie na tematy przeszłości, teraźniejszości i przyszłości (tryb przypuszczający).					10
T-LK-4	Proces rekrutacyjny. Praca i zatrudnienie. Pomysły innowacyjne. Praktyki studenckie. List motywacyjny, CV. Opisywanie procesów i zjawisk (strona bierna).					10
T-LK-5	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					48
A-LK-2	Udział w konsultacjach					1
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)				
S-2	F	kartkówka (F)				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

IM_1A_A02-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		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
IM_1A_A02-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-5	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

IM_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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-3 M-6	S-1
IM_1A_A02-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-5	M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

IM_1A_A02-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		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

IM_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	
IM_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

IM_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	
IM_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

IM_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

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy III (angielski)						
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A03-A						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	angielski				
Blok obieralny	52	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	egzamin	
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl), Grzywacz Alicja (Alicja.Grzywacz@zut.edu.pl), Nowosad Agnieszka (Agnieszka.Nowosad@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl), Wolski Dominik (Dominik.Wolski@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	Zmiany w życiu człowieka: zawodowym i prywatnym. Drugi i trzeci okres warunkowy. Przysłowki.					10	
T-LK-2	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).					10	
T-LK-3	Symbole historii ogólnej w nawiązaniu do XX wieku. Wyrażenia- I wish/If only. Czasy przeszłe. Czasowniki złożone (Phrasal verbs).					10	
T-LK-4	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10	
T-LK-5	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	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					60	
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć					10	
A-LK-3	Udział w konsultacjach					1	
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu					4	
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)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-2	F	kartkówka (F)
S-3	F	prezentacja (F)
S-4	P	egzamin pisemny (P)
S-5	P	egzamin ustny (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

IM_1A_A03-A_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
IM_1A_A03-A_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-4		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

IM_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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-3 M-6	S-1 S-3 S-4 S-5
IM_1A_A03-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-4		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

IM_1A_A03-A_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		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 S-4 S-5
--	-----------	------------------	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	---------------------------------

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

Wiedza

IM_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	
	5,0	
IM_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	
	5,0	

Umiejętności

IM_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	
	5,0	
IM_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	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A03-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, 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	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Język obcy III (niemiecki)					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A03-N					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	niemiecki			
Blok obieralny	52	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	egzamin
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	Zjawisko globalizacji. Problemy społeczne i ekonomiczne. Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen).					10
T-LK-2	Natura i jej zjawiska. Ochrona środowiska. Energie odnawialne. Przytaczanie wypowiedzi (mowa zależna)					10
T-LK-3	Zdrowy styl życia (żywność, diety, aktywność). Nauka i technika.					10
T-LK-4	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
T-LK-5	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
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					60
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć					10
A-LK-3	Udział w konsultacjach					1
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu					4
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)
S-4	P	egzamin pisemny (P)
S-5	P	egzamin ustny (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

IM_1A_A03-N_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-2 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
IM_1A_A03-N_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-LK-4		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

IM_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	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-3 M-6	S-1 S-3 S-4 S-5
IM_1A_A03-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_1A_U05 IM_1A_U21	P6S_UK		C-2	T-LK-4		M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

IM_1A_A03-N_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		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 S-4 S-5
--	-----------	------------------	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	---------------------------------

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

Wiedza

IM_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	
	5,0	
IM_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	
	5,0	

Umiejętności

IM_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	
	5,0	
IM_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	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A03-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

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



<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Wychowanie fizyczne I					
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S1/-/A04					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu					
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>	0,0			
<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>
ćwiczenia audytoryjne	A	3	30	0,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Pawlak Zbigniew (Zbigniew.Pawlak@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Lemke Józef (Jozef.Lemke@zut.edu.pl), Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
<i>W-1</i>	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych					
<i>W-2</i>	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych					
Cele modułu/przedmiotu						
<i>C-1</i>	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.					
<i>C-2</i>	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych					
<i>C-3</i>	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.					
<i>C-4</i>	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.					
<i>C-5</i>	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.					
<i>C-6</i>	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
<i>T-A-1</i>	<p>1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.</p> <p>2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
<i>A-A-1</i>	<p>1. ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>					30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
<i>M-1</i>	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ściśła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>					
<i>M-2</i>	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

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

Umiejętności

IM_1A_A05_U01 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonywać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	IM_1A_U06	P6S_UU		C-1 C-3	T-A-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	------------	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_A05_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	IM_1A_K01 IM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------------------	----------------------------	--	------------	-------	------------	------------

IM_1A_A05_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	IM_1A_K04 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-3 C-4	T-A-1	M-1	S-1
---	------------------------	------------------	--	------------	-------	-----	-----

IM_1A_A05_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	IM_1A_K01 IM_1A_K03 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-5 C-6	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	-------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	-------	------------	------------

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

Wiedza

Umiejętności

IM_1A_A05_U01	2,0	nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	student posiada podstawowe umiejętności techniki różnych dyscyplin sportowych. ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A05_K01	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia - potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku - włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia - mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci , stanu zdrowia - indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia - mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A05_K02	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę fair play - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych.
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
IM_1A_A05_K03	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia braki w postawie społecznej, stosunek do zajęć jest obojętny - nie bierze udziału w życiu sportowym Uczelni, nie włącza się i nie pomaga w organizowaniu imprez - nie potrafi samodzielnie zastosować wiedzy o kulturze fizycznej w praktyce
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni, - pomaga w organizacji imprez sportowo-rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi (przy pomocy nauczyciela) zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo-rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuje ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo-rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980
7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit -- europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J. Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWŁ, Warszawa, 1987
12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Wychowanie fizyczne II					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A05					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu					
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	30	0,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pawlak Zbigniew (Zbigniew.Pawlak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Lemke Józef (Jozef.Lemke@zut.edu.pl), Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych					
W-2	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.					
C-2	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych					
C-3	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.					
C-4	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.					
C-5	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.					
C-6	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	<p>1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.</p> <p>2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	<p>1. ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>					30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ściśła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>					
M-2	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

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

Umiejętności

IM_1A_A06_U01 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonywać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	IM_1A_U06	P6S_UU		C-1 C-3	T-A-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	------------	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_A06_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	IM_1A_K01 IM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_A06_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	IM_1A_K04 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-2 C-4	T-A-1	M-1	S-1
IM_1A_A06_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	IM_1A_K01 IM_1A_K03 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-5 C-6	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2

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

Wiedza

Umiejętności

IM_1A_A06_U01	2,0	nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	student posiada podstawowe umiejętności techniki różnych dyscyplin sportowych. ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A06_K01	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia - potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku - włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia - mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci , stanu zdrowia - indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia - mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A06_K02	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę fair play - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych.
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
IM_1A_A06_K03	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia braki w postawie społecznej, stosunek do zajęć jest obojętny - nie bierze udziału w życiu sportowym Uczelni, nie włącza się i nie pomaga w organizowaniu imprez - nie potrafi samodzielnie zastosować wiedzy o kulturze fizycznej w praktyce
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni, - pomaga w organizacji imprez sportowo-rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi (przy pomocy nauczyciela) zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo-rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuje ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo-rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980
7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit -- europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J. Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Ochrona własności intelektualnej					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A06					
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	7	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Wielecka Monika (Monika.Wielecka@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
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	Informacja patentowa i badania patentowe, w tym poszukiwania w bazach patentowych dostępnych on-line (polskie bazy, bazy OHIM, bazy WIPO, esp@cenet)					4
T-W-6	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.					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	przygotowanie do ustnej "wejściówki" z informacji z poprzednich zajęć					5
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia					5
A-W-4	konsultacje					1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny z użyciem prezentacji połączony z pogadanką					



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

IM_1A_A07_W01 zna podstawowe prawa własności przemysłowej definiuje przedmioty własności przemysłowej definiuje prawa autorskie i przedmioty prawa autorskiego rozdziela poszczególne prawa wyłączne własności intelektualnej zna podstawowe internetowe bazy patentowe	IM_1A_W17	P6S_WK		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--	-------------------	-------------------------	----------------	-----	------------

Umiejętności

IM_1A_A07_U01 dobiera sposób postępowania z uwzględnieniem możliwości ochrony przedmiotów własności intelektualnej wyszukuje przedmioty własności przemysłowej w internetowych bazach patentowych potrafi korzystać z praw osób trzecich (cudzych dóbr intelektualnych) zgodnie z przepisami prawa- wie kiedy i na jakich zasadach może to robić	IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		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 T-W-6	M-1	S-1 S-2
---	-----------	------------------	--	---------------------------------	-------------------------	-------------------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_A07_K01 jest zorientowany, że przed realizacją pracy i przed wprowadzeniem produktu/usługi na rynek należy upewnić się, że nie narusza się praw osób trzecich	IM_1A_K03 IM_1A_K05	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-4 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1 S-2
IM_1A_A07_K02 jest świadom zmian w przepisach prawa i konieczności uaktualniania wiedzy w tym zakresie	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		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	S-1 S-2

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

Wiedza

IM_1A_A07_W01	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%

Umiejętności

IM_1A_A07_U01	2,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie poniżej 59%
	3,0	opanowanie materiału i aktywność na poziomie 60-69% dobiera sposób postępowania z uwzględnieniem możliwości ochrony przedmiotów własności intelektualnej wyszukuje przedmioty własności przemysłowej w internetowych bazach patentowych potrafi korzystać z praw osób trzecich (cudzych dóbr intelektualnych) zgodnie z przepisami prawa- wie kiedy i na jakich zasadach może to robić
	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

IM_1A_A07_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%
IM_1A_A07_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%

Literatura podstawowa

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	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Ekonomia		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A07		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Ekonomii Menedżerskiej i Rachunkowości		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	15	0,8	0,41	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,2	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Sobczak Tomasz (Tomasz.Sobczak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Brak

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Poznanie pojęć z zakresu ekonomii
C-2	Zapoznanie studentów z miernikami procesu gospodarowania
C-3	Zapoznanie studentów z modelami wzrostu gospodarczego
C-4	Zapoznanie studentów z narzędziami różnych polityk gospodarczych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Elastyczność popytu i elastyczność podaży względem cen i dochodów.	2
T-A-2	Mierzenie kosztów, zysków i strat procesów gospodarowania.	4
T-A-3	Efekty wprowadzania innowacji i wzrostu wydajności pracy.	3
T-A-4	Wzrost PKB jako funkcja wzrostu zatrudnienia, inwestycji i stanu technologii.	2
T-A-5	Badania narzędzi różnych polityk gospodarczych.	4
T-W-1	Podstawowe pojęcia i przedmiot ekonomii. Mechanizm rynkowy.	3
T-W-2	Działalność przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej. Mierniki procesów gospodarowania.	9
T-W-3	Innowacje. Sposoby rozwoju przedsiębiorstwa.	6
T-W-4	PKB, sposoby jego mierzenia i model długookresowego wzrostu gospodarczego.	6
T-W-5	Polityki gospodarcze rządu. Europejski System Gospodarczy i Walutowy.	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	13
A-A-2	Obecność na zaliczeniu	2
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Konsultacje do wykładu	3
A-W-3	Praca własna (czytanie literatury)	10
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-5	Obecność na zaliczeniu wykładu	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające (wykład informacyjny, opis, wyjaśnienie)



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	Metody problemowe (wykład problemowy)
M-3	Metody aktywizujące (metoda sytuacyjna, metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	W trakcie zajęć ocenie podlega aktywność studentów oraz umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy w odniesieniu do omawianego przypadku
S-2	P	Zaliczenie ustne z wykładów
S-3	P	Zaliczenie ustne z 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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>							
IM_1A_A08_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien: -Zdefiniować jasno i precyzyjnie podstawowe pojęcia ekonomiczne - Scharakteryzować sposoby funkcjonowania gospodarki - Scharakteryzować narzędzia polityki ekonomicznej	IM_1A_W16 IM_1A_W18 IM_1A_W19	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 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 S-3

<i>Umiejętności</i>							
IM_1A_A08_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien: -Rozumieć zagadnienia ekonomiczne - Umieć posługiwać się podstawowymi miernikami procesów gospodarowania - Umieć obliczyć efekty realizowanych sposobów rozwoju -Umieć przeprowadzić analizę ekonomiczną skutków podejmowanych decyzji ekonomicznych na szczeblu przedsiębiorstwa i gospodarki	IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 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 S-3

<i>Kompetencje społeczne</i>							
IM_1A_A08_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student: -Będzie zdolny do wykorzystania w praktyce zdobytej wiedzy z zakresu ekonomii -Będzie chętny do szerzenia wiedzy ekonomicznej	IM_1A_K05 IM_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

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

<i>Wiedza</i>		
IM_1A_A08_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu ekonomii
	3,0	Student poprawnie definiuje niektóre pojęcia z zakresu ekonomii
	3,5	Student poprawnie definiuje większość pojęć z zakresu ekonomii
	4,0	Student zna definicje wszystkich pojęć z zakresu ekonomii
	4,5	Student poprawnie definiuje wszystkie pojęcia z zakresu ekonomii oraz identyfikuje kluczowe problemy ekonomiczne
	5,0	Student poprawnie definiuje wszystkie pojęcia z zakresu ekonomii, przytacza kluczowe informacje, a także samodzielnie identyfikuje narzędzia ekonomiczne potrzebne do rozwiązania zadanego problemu z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru ekonomicznego

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_A08_U01	2,0	Student nie rozumie zagadnień ekonomicznych oraz nie umie posługiwać się podstawowymi miernikami procesu gospodarczego
	3,0	Student rozumie problematykę ekonomiczną, ale posługuje się miernikami procesu gospodarowania w ograniczonym zakresie
	3,5	Student posługuje się miernikami procesów gospodarczych w wystarczającym stopniu
	4,0	Student posługuje się miernikami procesów ekonomicznych w wystarczającym stopniu oraz umie wyliczyć efekty dokonanych nakładów ekonomicznych
	4,5	Student posługuje się wszystkimi miernikami procesu gospodarowania, umie wyliczyć efekty poniesionych nakładów ekonomicznych oraz dodatkowo umie przeprowadzić analizę efektów i nakładów procesu gospodarowania
	5,0	Student rozumie zagadnienia ekonomiczne, umie posługiwać się wszystkimi miernikami przebiegu procesu gospodarowania, potrafi wyliczyć efekty poniesionych nakładów oraz przeprowadzić analizę ekonomiczną podejmowanych decyzji ekonomicznych

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_A08_K01	2,0	Student nie uzyskał kompetencji, by rozumieć zagadnienia ekonomiczne
	3,0	Kompetencje studenta sprowadzają się do wybiórczej wiedzy, świadczą o tym, że tylko w ograniczonym stopniu jest w stanie poradzić sobie z wprowadzeniem w życie wiedzy ekonomicznej jaką posiada
	3,5	Student posiada podstawowe kompetencje, by rozumieć problematykę ekonomiczną, ale posługuje się miernikami przebiegu procesu gospodarowania w bardzo ograniczonym zakresie
	4,0	Student posiada kompetencje umożliwiające mu wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy ekonomicznej, ale posługuje się miernikami procesu gospodarowania w ograniczonym zakresie
	4,5	Student posiada kompetencje umożliwiające mu wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy ekonomicznej, ale posługuje się miernikami procesu gospodarowania w ograniczonym zakresie
	5,0	Student wykaże się kreatywnością w zakresie wykorzystania mierników procesu gospodarowania, będzie zdolny do wykorzystania w praktyce zdobytej wiedzy z zakresu ekonomii, będzie chętny do szerzenia wiedzy ekonomicznej



Literatura podstawowa

1. Begg D., Fisher S., Dornbush R., *Ekonomia*, PWN, Warszawa, 1994, tom 1,2
2. Kwiatkowski E., Milewski R., *Podstawy ekonomii*, PWN, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Milewski R., *Podstawy ekonomii*, PWN, Warszawa, 1998
2. Burda M. Wyplosz Ch., *Makroekonomia. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wybrane zagadnienia kultury - muzyka		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A08-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Kultury		
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	7	15	1,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny Charkiewicz Iwona (Iwona.Charkiewicz@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele Prokesch Barbara (Barbara.Prokesch@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1 Ogólna znajomość zagadnień muzycznych

Cele modułu/przedmiotu

C-1	C1. Przekazanie treści humanistycznych, uzupełniających wykształcenie techniczne studenta. C2. Rozbudzenie wrażliwości na piękno zawarte w muzyce. C3. Przekazanie treści z zakresu elementów wiedzy o muzyce: - historii muzyki rodzimej i obcej, - kompozytorów i ich dzieł, - wydarzeń muzycznych, np. Konkurs Chopinowski, Szczecińskie Zmagania Jazzowe, - wiadomości z literatury i form muzycznych. C4. Rozwijanie i kształtowanie poprzez muzykę - osobowości studenta. C5. Ukształtowanie nawyku stałego, nie okazjonalnego uczestnictwa w kulturze.
-----	---

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-W-1	Europejska tradycja muzyczna	2
T-W-2	Polska tradycja muzyczna	2
T-W-3	Muzyka współczesna - to nie takie straszne	2
T-W-4	Rola dyrygenta w zespole muzycznym	2
T-W-5	Co to jest dobra interpretacja?	2
T-W-6	Sylwetka kompozytora - życie i twórczość	2
T-W-7	Uczestnictwo w próbie wybranego koncertu	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie się do zajęć, poznanie partytury nutowej i różnic w interpretacji utworów, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie się do kolokwium, udział w koncercie.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	<ol style="list-style-type: none"> Metody podające: <ul style="list-style-type: none"> wykład informacyjny, pogadanka, opowiadanie, opis, anegdota, objaśnienie lub wyjaśnienie. Metody problemowe: <ul style="list-style-type: none"> wykład konwersatoryjny. Metody eksponujące: <ul style="list-style-type: none"> nagranie CD, film-DVD ekspozycja, pokaz multimedialny połączony z przeżyciem. Metody programowe: <ul style="list-style-type: none"> z użyciem komputera, odtwarzacza CD/DVD, z użyciem potrzebnych materiałów dydaktycznych np. partytura nutowa. Metody praktyczne: <ul style="list-style-type: none"> pokaz, koncert, ćwiczenia przedmiotowe.
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	<p>Ocena formująca prowadzona na początku zajęć służy do identyfikacji braków wiedzy, daje informacje podstawowe dla przygotowania treści programowych do nauczania przedmiotu. Pomaga wykładowcy ukierunkować przekazywane treści do poziomu studentów tak, aby uzyskać założone efekty i cele dydaktyczne.</p> <p>Ocena podsumowująca wystawiana pod koniec przedmiotu, która podsumowuje osiągnięte efekty przyswojonej wiedzy.</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							
IM_1A_A09-1_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student poszerza horyzonty myślowe, dzięki czemu ma większą zdolność przyswajania specjalistycznej wiedzy swojego kierunku. Ma ogólną wiedzę muzyczną, potrafi zidentyfikować poznane nurty muzyczne, wybrać kompozytorów i utwory z zakresu muzyki polskiej i światowej.	IM_1A_W17	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							
IM_1A_A09-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć wykorzystywać nabytą wiedzę i zastosować ją w życiu codziennym, aby weryfikować swoje wybory muzyczne i świadomie uczestniczyć w życiu kulturalnym.	IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U04	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	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

Kompetencje społeczne							
IM_1A_A09-1_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: świadomość w wyborze zagadnień kultury, wrażliwość na piękno muzyki, zdolność do świadomego wyboru i słuchania muzyki.	IM_1A_K01 IM_1A_K02 IM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		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

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

Wiedza		
IM_1A_A09-1_W01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Ma ogólną wiedzę muzyczną, potrafi zidentyfikować poznane nurty muzyczne, wybrać kompozytorów i utwory z zakresu muzyki polskiej i światowej.
	3,5	
	4,0	Jedna nieobecność. Bierna postawa studenta na zajęciach.
	4,5	
	5,0	Uczestnictwo na wszystkich zajęciach. Pozytywna ocena aktywności studenta.

Umiejętności		
IM_1A_A09-1_U01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Dwie nieusprawiedliwione nieobecności studenta na zajęciach.
	3,5	
	4,0	Jedna nieobecność. Bierna postawa studenta na zajęciach.
	4,5	
	5,0	Uczestnictwo na wszystkich zajęciach. Pozytywna ocena aktywności studenta.



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A09-1_K01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Dwie nieusprawiedliwione nieobecności studenta na zajęciach.
	3,5	
	4,0	Jedna nieobecność. Bierna postawa studenta na zajęciach.
	4,5	
	5,0	Uczestnictwo na wszystkich zajęciach, Pozytywna ocena aktywności studenta.

Literatura podstawowa

1. Gucałski Krzysztof, Znaczenie muzyki. Znaczenia w muzyce., Musica Iagellonica, Kraków, 2002
2. Dąbek Stanisław, Twórczość mszalna kompozytorów polskich XX wieku, PWN, Warszawa, 1996
3. R. Chłopicka, Krzysztof Penderecki między sacrum a profanum, Akademia Muzyczna, Kraków, 2000
4. Eugeniusz Kus i Mikołaj Szczęsny, Kompozytorzy szczecińscy po 1945 roku, Zamek Książąt Pomorskich, Szczecin, 2002
5. iRogala Jacek, Muzyka polska XX wieku, PWN, Kraków, 2001
6. Schäffer Bogusław, W kręgu nowej muzyki, WL, Kraków, 1967
7. Danuta Gwizdalanka, Historia muzyki XX wieku, PWM, Kraków, 2009
8. Krukowski Stanisław, O pracy dyrygenta chóru, Centralny Ośrodek Metodyki Upowszechniania Kultury, Warszawa, 1982
9. Tomaszewski Mieczysław, Muzyka w dialogu ze słowem, Akademia Muzyczna, Kraków, 2003
10. Wojtczak Ziemowit, Głos ludzki jako żywy instrument w twórczości kompozytorów XX wieku, Łódź, 2009
11. Tomaszewski Mieczysław, Interpretacja integralna dzieła muzycznego, Akademia Muzyczna, Kraków, 2000
12. Golianek Ryszard Daniel, Zrozumieć operę, Łódź, 2009
13. Wróbel Feliks, Partytura na tle współczesnej techniki orkiestracyjnej, PWM, Kraków, 1954
14. Steen Michael, Biografie mistrzów muzyki europejskiej, Rebis, Poznań, 2009, ISBN-13: 978-83-7510-252-9
15. Maria Gordon Smith, Chopin, Czytelnik, Warszawa, 1990, ISBN 8307015588
16. Mieczysław Tomaszewski, Chopin: człowiek, dzieło, rezonans, Podsiadlik-Raniowski i Spółka, Poznań, 1998, ISBN 83-7212-034-X
17. Tomasiak Krzysztof, O Karolu Szymanowskim, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Kraków, 2008, ISBN 978-83-61006-20-6

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Wybrane zagadnienia kultury - Szczecin w sztuce					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A08-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Kultury					
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	7	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Charkiewicz Iwona (Iwona.Charkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Prokesch Barbara (Barbara.Prokesch@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Ogólna wiedza ze znajomości historii i sztuki Szczecina i miast Pomorza Zachodniego.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	C1. Dostarczenie treści humanistycznych, uzupełniających wykształcenie techniczne studenta.					
C-2	C2. Zapoznanie z treściami z zakresu historii, sztuki i kultury Szczecina od początków powstania po dzień dzisiejszy.					
C-3	C3. Zapoznanie z treściami z zakresu historii, sztuki i kultury miast woj. zachodniopomorskiego od początków powstania po dzień dzisiejszy.					
C-4	C4. Rozbudzenie, rozwijanie i kształtowanie poczucia przynależności do miejsca, w którym żyjemy.					
C-5	C4. Rozbudzenie, rozwijanie i kształtowanie poczucia przynależności do miejsca, w którym żyjemy.					
C-6	C6. Ukształtowanie umiejętności z zakresu przygotowania i zaprezentowania przez studenta prezentacji multimedialnej dotyczącej przedstawienia i omówienia wybranego zabytku, wydarzenia z historii Szczecina, lub miejsca pochodzenia studenta.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Historia i sztuka Szczecina od X wieku do XVII wieku					2
T-W-2	Historia i sztuka Szczecina od XVIII wieku do 1945 roku.					2
T-W-3	Historia wybranych instytucji kulturalnych Szczecina na przełomie XIX i XX wieku.					2
T-W-4	Muzyczne tradycje Szczecina XIX i XX wieku.					2
T-W-5	Plastyka i architektura Szczecina.					3
T-W-6	Szlakami historycznego Szczecina.					2
T-W-7	Szlakami Pomorza Zachodniego					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15
A-W-2	Przygotowanie się do zajęć, czytanie wskazanej literatury, przygotowanie się do kolokwium, przygotowanie prezentacji multimedialnej, udział w wystawie.					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny, opowiadanie, opis, anegdota, objaśnienie i wyjaśnienie.					
M-2	Metoda problemowa: wykład konwersatoryjny.					
M-3	Metoda aktywizująca: inscenizacja.					



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-4	Metody eksponujące: film, pokaz multimedialny połączony z przeżyciem.
M-5	Metody programowane: z użyciem komputera, odtwarzacza CD/DVD

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena wiedzy z historii i sztuki Szczecina przeprowadzona jest przez wykładowcę poprzez dialog ze studentem w celu ukierunkowania nauczania do poziomu studenta tak, aby uzyskać założone efekty zainteresowania podawaną przez wykładowcę wiedzą i przyswajania jej w jak największym stopniu. Zaliczenia przedmiotu dokonuje się na podstawie prezentacji multimedialnej przygotowanej przez studenta a dotyczącej wybranego zabytku Szczecina, zagadnienia z historii miasta lub miasta pochodzenia studenta oraz obecności na wykładach. Ocena podsumowująca: ocena wystawiana po zakończeniu przedmiotu, podsumowująca osiągnięte efekty pracy studenta.
S-2	F	Ocena podsumowująca: ocena wystawiana po zakończeniu przedmiotu, podsumowująca osiągnięte efekty pracy 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

IM_1A_A09-2_W01 Wiedza przekazana na wykładach dostarcza studentowi ogólne treści związane z historią i sztuką Szczecina oraz Pomorza Zachodniego, niezbędne do dalszego indywidualnego poszerzania tych treści oraz aktywnego uczestnictwa w życiu kulturalnym miasta. Student powinien być w stanie nazwać i odtworzyć przekazane treści, rozróżnić, scharakteryzować i wskazać dany obiekt czy fakt historyczny związany ze Szczecinem, czy innym miastem Pomorza Zachodniego.	IM_1A_W16 IM_1A_W17 IM_1A_W19	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	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-1 S-2
---	-------------------------------------	------------------	--------	--	---	---------------------------------	------------

Umiejętności

IM_1A_A09-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student umie dobierać i wykorzystywać nabytą wiedzę w w życiu codziennym. Nabywa zdolność i umiejętność samodzielnego poszerzania zdobytej wiedzy np.: z literatury, baz danych i innych źródeł. Umie integrować je i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie dotyczące zjawisk zachodzących w mieście. Potrafi weryfikować swoje wybory artystyczne i świadomie uczestniczyć w życiu kulturalnym. Potrafi przygotować prosty pokaz multimedialny dotyczący przedstawianych treści.	IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U04 IM_1A_U06	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	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-1 S-2
---	--	--------------------------------------	--------	--	---	---------------------------------	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_A09-2_K01 Ma świadomość ważności wiedzy z zakresu historii i sztuki Szczecina i Pomorza Zachodniego w kształtowaniu poczucia przynależności do miejsca w którym żyje. Rozumie potrzebę ciągłego porzeczania tych wiadomości celem utrzymania poziomu i podnoszenia wiedzy osobistej i społecznej. Ma świadomość ważności tej wiedzy i rozumie jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. Potrafi działać w sposób profesjonalny w wyborze zagadnień kultury.	IM_1A_K01 IM_1A_K03 IM_1A_K04 IM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	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-1 S-2
---	--	----------------------------	--	--	---	---------------------------------	------------

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

Wiedza

IM_1A_A09-2_W01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Student potrafi nazwać i odtworzyć przekazane treści, rozróżnić, scharakteryzować i wskazać dany obiekt czy fakt historyczny związany ze Szczecinem, czy innym miastem Pomorza Zachodniego.
	3,5	
	4,0	Jedna nieusprawiedliwiona nieobecność w zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.
	4,5	
	5,0	Obecność na zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.



Umiejętności

IM_1A_A09-2_U01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Dwie nieusprawiedliwione nieobecności w zajęciach. Brak prezentacji multimedialnej.
	3,5	
	4,0	Jedna nieusprawiedliwiona nieobecność w zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.
	4,5	
	5,0	Obecność na zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A09-2_K01	2,0	Student nie uczestniczył w zajęciach.
	3,0	Dwie nieusprawiedliwione nieobecności w zajęciach. Brak prezentacji multimedialnej.
	3,5	
	4,0	Jedna nieusprawiedliwiona nieobecność w zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.
	4,5	
	5,0	Obecność na zajęciach. Ocena przygotowanej i zaprezentowanej prezentacji multimedialnej.

Literatura podstawowa

1. Kazimierz Kozłowski, Jerzy Podrański, Gryfici, Książęta Pomorza Zachodniego, KAW, Szczecin, 1985, ISBN: 83-03-00530-8
2. Praca zbiorowa, Władztwo Książąt Pomorskich, KAW, Szczecin, 1986
3. Tadeusz Białecki Lucyna Turek-Kwiatkowska, Szczecin stary i nowy, Szczecińskie Towarzystwo Kultury, Szczecin, 1991
4. Kazimierz Kozłowski, Wiesław Wróblewski, Pomorze militarne XII-XXI wieku, KAW, Szczecin, 2006, ISBN 83-89341-36-0
5. Cezary Domalski, Napoleoński Szczecin 1806-1813, Walkowska Wydawnictwo/JEŻ, Szczecin, 2009, ISBN 978-83-61805-05-2
6. Roman Czejarek, Szczecin przełomu wieków, Dom Wydawniczy Księży Młyn, Łódź, 2008, ISBN 978-83-61253-31-0
7. Stefan Kownas, Czesław Piskorski, Szczecin-miasto parków i zieleni, PWN, Poznań, 1958
8. Seria wydawnicza-2, Zeszyty Szczecińskie, Wyd. PUBLISHER'S, Szczecin, 2005, ISBN 83-89029-16-2
9. Karolina Kuciapa, 30 Lat Opery na Zamku, Wyd. Opera na Zamku, Szczecin, 2008, ISBN 978-83-909715-1-3
10. Zdzisław Sośnicki, 40 lat teatrów dramatycznych Szczecina, KAW, Szczecin, 1985, ISBN 83-03-01190-1

Literatura uzupełniająca

1. -, Sedina.pl magazyn, Walkowska Wydawnictwo/JEŻ, Szczecin, 2009, ISBN 978-83-924983-6-0
2. Portale internetowe, www.staryszczecin.cba.pl /www.sedina.pl /www.stettin.czejarek.pl, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Socjologia		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A09-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	13	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	15	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,50	zaliczenie

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

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.	5
T-A-2	Kulturowy i społeczny wymiar formowania się osobowości.	5
T-A-3	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych.	5
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.	2
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.	2
T-W-5	Ład społeczny i ład ekonomiczny. Instytucjonalny wymiar funkcjonowania społeczeństwa.	2
T-W-6	Zmiana społeczna. Marginalizacja, bezrobocie i pauperyzacja jako negatywne skutki szybkich przemian społecznych.	2
T-W-7	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-medii.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach	15
A-A-2	Przygotowanie prezentacji	5
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia	6
A-W-1	Udział w wykładach.	15
A-W-2	Konsultacje	2
A-W-3	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.	3
A-W-4	Przygotowanie merytoryczne do wykładów.	2



<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-5	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu.	4

<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Wykład problemowy.
M-3	Wykład konwersatoryjny.
M-4	Prezentacja multimedialna.
M-5	ćwiczenia przedmiotowe

<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>	
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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>								
IM_1A_A10-1_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.	IM_1A_W16	P6S_WG		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

<i>Umiejętności</i>								
IM_1A_A10-1_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.	IM_1A_U06	P6S_UU		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-W-2 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-2 M-4 M-5	S-2 S-3

<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_1A_A10-1_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3	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
-------	-------	-----------------

<i>Wiedza</i>		
IM_1A_A10-1_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.

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_A10-1_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.

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Inne kompetencje społeczne*

IM_1A_A10-1_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

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

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Etyka		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/A09-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	13	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	15	0,8	0,50	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,2	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	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	Kledy spotykamy się z dylematem etycznym? Metody rozwiązywania dylematów etycznych.	4
T-A-2	Problemy rozwoju moralnego i odpowiedzialności moralnej a wiedza z etyki.	3
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?	4
T-A-4	Problemy etyczne współczesności - światopogląd a etyka; polityka a etyka.	4
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.	3
T-W-2	Przykłady poglądów etycznych od starożytności po współczesność.	3
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.	4
T-W-5	Elementy psychologii i socjologii moralności (normy dojrzałości, podmiotowości i autonomii; mechanizmy psychologiczne a postawy moralne, wpływ społeczeństwa na indywidualne postawy moralne.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-A-2	Konsultacje	2
A-A-3	Przygotowanie do końcowej rozmowy zaliczeniowej.	3
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do wykładu konwersatoryjnego	6
A-W-3	przygotowywanie pracy końcowej	6
A-W-4	konsultacje	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład problemowy.



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

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

IM_1A_A10-2_W01 Student wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu etyki, potrafi umiejscowić rozważania etyczne w kontekście szerszej wiedzy o człowieku.	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1 C-2	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
--	-----------	--------	--	------------	---	----------------------------------	-------------------	------------

Umiejętności

IM_1A_A10-2_U01 Student posiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów postępowania.	IM_1A_U06	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
IM_1A_A10-2_U02 Student w formie werbalnej i pisemnej jest zdolny do refleksji w kontekście wyborów moralnych. Potrafi uzasadnić wybór stanowiska etycznego.	IM_1A_U06	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

IM_1A_A10-2_K01 Student posiada kompetencje identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej.	IM_1A_K01 IM_1A_K02	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

IM_1A_A10-2_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

IM_1A_A10-2_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	
IM_1A_A10-2_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	



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_A10-2_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

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Matematyka I					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki					
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	1	30	2,5	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,5	0,59	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Hajduk-Chmielewska Grażyna (Grazyna.Hajduk-Chmielewska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki w zakresie egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie matematyki na poziomie niezbędnym do dalszego kształcenia na kierunku technicznym, w tym do rozwiązywania zadań i problemów z zakresu tego kierunku.					
C-2	Uświadomienie potrzeby ciągłej i systematycznej pracy.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Ciągi liczbowe, granica ciągu, zbieżność do liczby e.					4
T-A-2	Dziedzina funkcji, funkcja złożona i odwrotna, funkcje cyklometryczne.					3
T-A-3	Granica i ciągłość funkcji.					3
T-A-4	Pochodna funkcji i jej zastosowania do badania funkcji.					4
T-A-5	Wzór Taylora i Maclaurina.					2
T-A-6	Podstawowe metody całkowania, całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.					6
T-A-7	Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych, zastosowania.					4
T-A-8	Macierze i wyznaczniki. rozwiązywanie równań macierzowych.					4
T-W-1	Ciągi liczbowe, granica ciągu, twierdzenia o granicach, definicja liczby e.					3
T-W-2	Funkcje elementarne. Funkcja złożona i odwrotna. Funkcje: logarytmiczna, wykładnicza, cyklometryczne.					3
T-W-3	Granica i ciągłość funkcji.					3
T-W-4	Pochodna funkcji, zastosowanie pochodnych, badanie monotoniczności funkcji i ekstremów, wzory Taylora i Maclaurina.					6
T-W-5	Całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania.					6
T-W-6	Całka oznaczona, zastosowania całek oznaczonych. Całka niewłaściwa.					5
T-W-7	Macierze, wyznaczniki macierzy, macierze odwrotne i równania macierzowe.					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach.					30
A-A-2	Przygotowanie do ćwiczeń, samodzielne rozwiązywanie zadań.					15
A-A-3	Przygotowanie do kolokwium.					15
A-A-4	Konsultacje.					3
A-W-1	Udział w wykładach.					30
A-W-2	Samodzielne analizowanie treści wykładów.					13



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Konsultacje.	2
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu.	15
A-W-5	Egzamin.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjno - problemowy.
M-2	Cwiczenia audytoryjne, dyskusje problemowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Student pisze dwa sprawdziany, o ocenie końcowej decyduje suma punktów uzyskana z kolokwiów.
S-2	P	Student uzyskuje punkty za aktywny udział w ćwiczeniach. Ocena końcowa zależy od ilości tych punktów.
S-3	P	Po uzyskaniu pozytywnej oceny z zaliczenia ćwiczeń student przystępuje do egzaminu. Egzamin jest pisemny i zawiera część praktyczną (rozwiązywanie zadań) oraz teoretyczną (pytania z teorii). W razie wątpliwości co do oceny egzamin zostaje poszerzony o egzamin ustny. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną oceny za ćwiczenia (wsp.wagi 0,7) i z egzaminu (wsp. wagi 1).

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							
IM_1A_B01_W01 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.	IM_1A_W01	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 S-2 S-3
Umiejętności							
IM_1A_B01_U01 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8	M-2 S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
IM_1A_B01_K01 Student zna ograniczenia własnej wiedzy. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i systematycznej pracy.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8	M-2 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_B01_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.
Umiejętności		
IM_1A_B01_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielnie wnioski z twierdzeń z wykładu.
Inne kompetencje społeczne		



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_B01_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Dość regularnie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest umiarkowanie aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego.
	4,0	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie i bardzo starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, w wysokim stopniu angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności. Jego przygotowanie do zajęć jest na poziomie wiedzy i umiejętności wymaganych na ocenę 5,0.

Literatura podstawowa

1. Roman Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studentów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 8, część I i II
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, OW GIS, Wrocław, 2008, 15, 1. Def., tw., wzory i 2. Przykłady i zadania
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, OW GIS, Wrocław, 2008, 15, 1. Definicje, tw. wzory i 2. Przykłady i zadania
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008, 14, 1. Definicje, tw., wzory oraz 2. Przykłady i zadania

Literatura uzupełniająca

1. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, WNT, Warszawa, 1992, 2, część 1
2. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa, 1995, 8, część IA i IB oraz część II

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Matematyka II					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B02					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki					
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	2	30	2,5	0,41	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,5	0,59	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Hajduk-Chmielewska Grażyna (Grazyna.Hajduk-Chmielewska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość treści programowych kursu Matematyka I. Umiejętności nabyte w trakcie kursu Matematyka I.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie matematyki na poziomie niezbędnym do dalszego kształcenia na kierunku technicznym, w tym do rozwiązywania zadań i problemów z zakresu tego kierunku.					
C-2	Uświadomienie potrzeby ciągłej i systematycznej pracy.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie układów równań liniowych.					4
T-A-2	Iloczyn wektorowy i mieszany, płaszczyzna i prosta w przestrzeni.					3
T-A-3	Liczby zespolone. Potęgowanie i pierwiastkowanie, rozwiązywanie równań zespolonych.					4
T-A-4	Szeregi liczbowe - badanie zbieżności szeregu. Szeregi potęgowe, promień zbieżności, rozwinięcie funkcji w szereg.					5
T-A-5	Funkcje dwóch i trzech zmiennych, pochodne cząstkowe i ekstremum funkcji.					5
T-A-6	Całki podwójne. Zastosowanie całek podwójnych.					5
T-A-7	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.					4
T-W-1	Układy równań liniowych.					4
T-W-2	Rachunek wektorowy, iloczyn wektorowy i mieszany, równanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni.					3
T-W-3	Liczby zespolone. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.					4
T-W-4	Szeregi liczbowe i potęgowe. Rozwinięcie funkcji w szereg potęgowy.					4
T-W-5	Funkcje dwóch i trzech zmiennych - pochodne cząstkowe i zupełne, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.					5
T-W-6	Całka podwójna. Zastosowania całki podwójnej.					5
T-W-7	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Równania liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.					5
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach.					30
A-A-2	Przygotowanie do ćwiczeń, samodzielne rozwiązywanie zadań.					15
A-A-3	Przygotowanie do kolokwium.					15
A-A-4	Konsultacje.					3
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.					30
A-W-2	Samodzielne analizowanie treści wykładów.					14
A-W-3	Konsultacje.					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu.	15
A-W-5	Egzamin.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjno - problemowy.
M-2	Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja problemowa.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Student pisze dwa sprawdziany, o ocenie końcowej decyduje suma punktów uzyskana ze sprawdzianów.
S-2	P	Student uzyskuje punkty za aktywny udział w ćwiczeniach. Ocena końcowa zależy od ilości tych punktów.
S-3	P	Po uzyskaniu zaliczenia ćwiczeń student przystępuje do egzaminu. Egzamin jest pisemny, zawiera część praktyczną (zadania) i teoretyczną (pytania z teorii). W razie wątpliwości co do oceny, egzamin zostaje poszerzony o egzamin ustny, również zawierający część praktyczną i teoretyczną. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną oceny za ćwiczenia (wsp. 0,7) i z egzaminu (wsp. 1).

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

IM_1A_B02_W01 Student potrafi sformułować podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w trakcie wykładów.	IM_1A_W01	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-2 S-3
IM_1A_B02_W02 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.	IM_1A_W01	P6S_WG		C-1			M-1	S-2

Umiejętności

IM_1A_B02_U01 Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań, problemów matematycznych i inżynierskich.	IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-A-5 T-A-6 T-A-7	M-2	S-1 S-2 S-3
IM_1A_B02_U02 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1				S-2

Kompetencje społeczne

IM_1A_B02_K01 Student zna ograniczenia własnej wiedzy. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i systematycznej pracy.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-A-5 T-A-6 T-A-7	M-2	S-2
---	-----------	------------------	--	-----	----------------------------------	-------------------------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_B02_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągać z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągać z nich wnioski dotyczące zastosowań.
IM_1A_B02_W02	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągać z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągać z nich wnioski dotyczące zastosowań.

Umiejętności



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_B02_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielne wnioski z twierdzeń z wykładu.
IM_1A_B02_U02	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielne wnioski z twierdzeń z wykładu.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_B02_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Dość regularnie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest umiarkowanie aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego.
	4,0	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie i bardzo starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, w wysokim stopniu angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności. Jego przygotowanie do zajęć jest na poziomie wiedzy i umiejętności wymaganych na ocenę 5,0.

Literatura podstawowa

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław, 9, Części: Definicje, tw., wzory oraz Przykłady i zadania.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 9, Części: Definicje, twierdzenia, wzory oraz Przykłady i zadania
3. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas, Analiza matematyczna 2, OW GiS, Wrocław, 2006, 14, Części: Definicje, tw., wzory oraz Przykłady i zadania
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, OW GIS, Wrocław, 6
5. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studentów, WNT, Warszawa, 6, część I i II

Literatura uzupełniająca

1. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, WNT, Warszawa, 1994, 2, część I i II
2. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT, Warszawa, 2
3. Witold Stankiewicz, Zadania z matematyki wyższej dla uczelni technicznych, PWN, Warszawa, 1995, 8, część IB. i część II

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Statystyka matematyczna		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B04		
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	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,62	egzamin

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

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka I i II
W-2	Informatyka inżynierska.

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.	3
T-L-3	Weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących równości między wartościami oczekiwanymi dwu zmiennych losowych.	3
T-L-4	Badanie zgodności rozkładu zmiennej losowej z rozkładem teoretycznym.	3
T-L-5	Regresja liniowa jednej i wielu zmiennych.	4
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.	4
T-W-3	Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej. Próba i jej związek z populacją generalną. Statystyka opisowa.	2
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.	4
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.	3
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.	3



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Estymacja współczynnika korelacji. Badanie istotności współczynnika korelacji. Regresja liniowa jednej zmiennej. Estymacja współczynników funkcji regresji. Badanie istotności funkcji regresji i współczynników. Analiza wariancji dla zależności regresyjnej. Ocena dopasowania zależności regresyjnej do danych z próby	4
T-W-11	Regresja liniowa wielu zmiennych. Estymacja współczynników funkcji regresji. Współczynnik korelacji wielowymiarowej. Ocena stopnia dopasowania zależności regresyjnej do danych z próby. Badanie istotności funkcji i współczynników.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	15
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych.	2
A-L-3	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	4
A-L-4	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.	3
A-L-5	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
A-W-1	Udział w konsultacjach do wykładu	2
A-W-2	Udział w egzaminie.	3
A-W-3	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu.	15

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							
IM_1A_B03_W01 Student potrafi scharakteryzować zmienne losowe. Objaśnić metody estymacji parametrów zmiennych losowych. Wy tłumaczyć pojęcie hipotezy statystycznej i zasady jej weryfikacji. Opisać sposoby oszacowania współzależności między zmiennymi losowymi.	IM_1A_W01	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 T-W-11	M-1 M-2	S-3
Umiejętności							
IM_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.	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-3 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
IM_1A_B03_K01 Ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się w zakresie opracowania i analizy obserwowanych danych doświadczalnych.	IM_1A_K01 IM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
IM_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. Objaśnia 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. Objaśnia 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. Objaśnia 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. Objaśnia zasady estymacji współczynników zależności regresyjnej. Opisać sposób oceny istotności zależności regresyjnej. Wytłumaczyć analizę wariancji dla zależności regresyjnej.

Umiejętności		
IM_1A_B03_U01	2,0	Student nie potrafi prawidłowo obliczyć miary 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 podstawowe hipotezy statystyczne. 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		
IM_1A_B03_K01	2,0	Ujawnia nieprzygotowanie i brak zaangażowania w trakcie zajęć.
	3,0	Ujawnia małe przygotowanie i zaangażowanie w trakcie zajęć.
	3,5	
	4,0	Wykazuje dobre przygotowanie i jest aktywny.
	4,5	
	5,0	Dąży do doskonalenia i porzeżania nabywanych umiejętności.

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	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Fizyka I		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki		
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	15	1,3	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	45	3,7	0,59	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Szymczyk Anna (Anna.Szymczyk@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Gnutek Paweł (Pawel.Gnutek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstawowego kursu fizyki i matematyki na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunku Inżynierii Materiałowej.
C-2	Zdobycie przez studenta umiejętności wykorzystania metod matematycznych do opisu procesów fizycznych.
C-3	Nabycie umiejętności korzystania z literatury.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Zamiana wartości jednostek fizycznych w różnych układach jednostek	1
T-A-2	Rozwiązywanie zadań metodą analizy wymiarowej	2
T-A-3	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem praw i zasad zachowania fizyki klasycznej	4
T-A-4	Rozwiązywanie zadań z kinematyki i dynamiki relatywistycznej	2
T-A-5	Sprawdzian wiadomości	1
T-A-6	Rozwiązywanie zadań z elektrostatyki i magnetyzmu	2
T-A-7	Rozwiązywanie zadań z ruchu drgającego i falowego	2
T-A-8	Kolokwium końcowe	1
T-W-1	Układ jednostek SI, Analiza wymiarowa	2
T-W-2	Prawa i zasady zachowania fizyki klasycznej	6
T-W-3	Kinematyka i dynamika relatywistyczna, elementy kosmologii, energetyka jądrowa	6
T-W-4	Elektryczne właściwości materii, dielektryki	7
T-W-5	Magnetyczne właściwości materii, ruch cząstek naładowanych w polu elektromagnetycznym, równania Maxwella.	8
T-W-6	Fale elektromagnetyczne i dźwiękowe- właściwości i zastosowanie	6
T-W-7	Zjawiska falowe- interferencja, dyfrakcja, polaryzacja, holografia	6
T-W-8	Elementy fizyki ciała stałego	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań	15
A-A-3	Udział w konsultacjach	2
A-W-1	Udział w wykładach	45
A-W-2	Samodzielna analiza treści wykładów i przygotowanie do egzaminu	30



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Studiowanie literatury	15
A-W-4	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem środków audiowizualnych i pokazami eksperymentów fizycznych
M-2	Cwiczenia audytoryjne, dyskusje problemowe, poszukiwanie różnych metod rozwiązywania zadań przy wykorzystaniu treści wykładu

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena wiedzy i umiejętności wykazywana na egzaminie pisemnym
S-2	F	Kolokwia zaliczające ćwiczenia audytoryjne.

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							
IM_1A_B05_W01 Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw i zasad fizyki klasycznej. Student ma wiedzę na temat powiązań zjawisk elektrycznych i magnetycznych.	IM_1A_W02	P6S_WG		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	M-1 S-1

Umiejętności							
IM_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, elektryczności, magnetyzmu, optyki i fizyki jądowej	IM_1A_U01 IM_1A_U17	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	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	M-2 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_1A_B05_K01 samodzielność, odpowiedzialność, zdolność uczenia się, komunikatywność	IM_1A_K01 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-6 T-A-7 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-2 S-2

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

Wiedza		
IM_1A_B05_W01	2,0	Student na egzaminie pisemnym uzyskał mniej niż 50% możliwych punktów procentowych
	3,0	Student na egzaminie pisemnym uzyskał od 50% do 65% możliwych punktów procentowych
	3,5	Student na egzaminie pisemnym uzyskał od 66% do 80% możliwych punktów procentowych
	4,0	Student na egzaminie pisemnym uzyskał od 81% do 90% możliwych punktów procentowych
	4,5	Student na egzaminie pisemnym uzyskał od 91% do 95% możliwych punktów procentowych
	5,0	Student na egzaminie pisemnym uzyskał powyżej 95% możliwych punktów procentowych.

Umiejętności		
IM_1A_B05_U01	2,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) poniżej 50%
	3,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) w granicach od 50% do 65%
	3,5	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) w granicach od 66% do 80%
	4,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) w granicach od 81% do 90%
	4,5	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) w granicach od 91% do 95%
	5,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (sprawdzian, kolokwium, zadania domowe, aktywność na zajęciach) powyżej 95%

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_B05_K01	2,0	Brak przygotowania do rozwiązywania zadań rachunkowych
	3,0	Słabe przygotowanie do rozwiązywania zadań rachunkowych,
	3,5	dostateczna umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań rachunkowych
	4,0	dobre przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania zadań rachunkowych
	4,5	duża samodzielność w zakresie przeprowadzenia analizy problemów mających bezpośrednie odniesienie do zdobytej wiedzy
	5,0	wyróżniająca się umiejętność w zakresie przeprowadzenia analizy problemów mających odniesienie do zdobytej wiedzy

Literatura podstawowa
1. D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, TI i II,, PWN, Warszawa, 1989

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

2. K. Lichsztełd, I. Kruk, Wykłady z fizyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004

3. J. Orear, Fizyka t 1 i 2, PWN, Warszawa, 2004

4. T. Rewaj, Zbiór zadań z fizyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1996

Literatura uzupełniająca

1. R. P. Feynman, R. S. Leighton, M. Sands, Wykłady z Fizyki t 1-2, PWN, Warszawa, 2007

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Fizyka II							
Kod	WIMIM/IM/S1-/-/B06							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki							
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	30	3,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Lewandowska Monika (Monika.Lewandowska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl), Gnutek Paweł (Pawel.Gnutek@zut.edu.pl), Leniec Grzegorz (Grzegorz.Leniec@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Znajomość podstawowego kursu Fizyki I. Znajomość rachunku różniczkowego.							
W-2	Student potrafi wykorzystać komputer do wykonywania prostych obliczeń i wykresów							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy z zakresu fizyki, niezbędnej do dalszego kształcenia się na kierunku Inżynierii Materiałowej.							
C-2	Nauczenie sposobu opracowania wyników pomiarów fizycznych							
C-3	Wyrobienie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych							
C-4	Rozwinięcie umiejętności pracy w grupie							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-L-1	Wprowadzenie do wykonywania ćwiczeń w laboratorium, szacowanie niepewności pomiarowych					2		
T-L-2	Ćwiczenia w pracowni mechaniki i prezentacja sprawozdań z eksperymentów					6		
T-L-3	Ćwiczenia w pracowni ciepła i prezentacja sprawozdań					4		
T-L-4	Ćwiczenia w pracowni optyki i prezentacja sprawozdań z eksperymentów					4		
T-L-5	Ćwiczenia w pracowni elektryczności i prezentacja sprawozdań z wykonanych eksperymentów					6		
T-L-6	Prezentacja zaległych sprawozdań z wykonanych eksperymentów połączona z kolokwium ustnym					8		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					30		
A-L-2	Samodzielne opracowanie wyników eksperymentalnych					22		
A-L-3	Studiowanie literatury					20		
A-L-4	Udział w konsultacjach					2		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykonywanie eksperymentów w laboratorium							
M-2	Prezentacja sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Student uzyska zaliczenie z ćwiczeń laboratoryjnych po wykonaniu 10 ćwiczeń. Zaliczenie każdego ćwiczenia obejmuje kolokwium ustne i opracowanie wyników pomiarowych.						
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

IM_1A_B05_W01 Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw i zasad fizyki. Student rozumie rolę eksperymentu fizycznego w praktyce inżynierskiej, potrafi analizować wyniki i zna elementy teorii niepewności pomiarowych	IM_1A_W02	P6S_WG		C-2 C-3	T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-1 M-2	S-1
--	-----------	--------	--	------------	----------------	----------------	------------	-----

Umiejętności

IM_1A_B05_U01 Student potrafi sformułować podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne i zastosować je do rozwiązywania prostych problemów fizycznych. Student potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i opracować rezultaty eksperymentów.	IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U07 IM_1A_U15	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-1 M-2	S-1
--	--	--------------------------------------	--------	------------	----------------	----------------	------------	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_B05_K01 Student potrafi pracować w zespole. Student potrafi posługiwać się przyrządami w laboratorium fizycznym. Student potrafi samodzielnie korzystać ze źródeł literaturowych.	IM_1A_K01 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-1 M-2	S-1
--	------------------------	----------------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	-----

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

Wiedza

IM_1A_B05_W01	2,0	Student nie zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń (kolokwia ustne , opracowanie ćwiczenia, interpretacja wyników, oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 3-3,25
	3,5	Student zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń (kolokwia ustne, opracowanie ćwiczenia, interpretacja wyników, oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 3,26-3,75
	4,0	Student zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń (kolokwia ustne, opracowanie ćwiczenia , interpretacja wyników, oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 3,76-4,25
	4,5	Student zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń (kolokwia ustne, opracowanie ćwiczenia, interpretacja wyników), oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 4,26-4,75
	5,0	Student zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń(kolokwia ustne, opracowanie ćwiczenia, interpretacja wyników, oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 4,76-5

Umiejętności

IM_1A_B05_U01	2,0	Student nie zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych
	3,0	Student wykazuje słabe zrozumienie zasad pomiaru. Przedstawia sprawozdania mało przejrzyste bez sformułowanych wniosków. Zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena średnia z tych ćwiczeń (kolokwia ustne, opracowanie ćwiczeń, interpretacja wyników, oszacowanie niepewności pomiarowych) mieści się w przedziale 3,0 -3,25
	3,5	Student potrafi wykonać poprawnie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Większość sprawozdań zawiera poprawnie sformułowane wnioski. Zaliczył 10 ćwiczeń laboratoryjnych ze średnią w przedziale 3,26-3,75
	4,0	Student przedstawia poprawnie opracowane sprawozdania. Zaliczył 10 ćwiczeń ze średnią w przedziale 3,76- 4,25
	4,5	Student przedstawia poprawnie opracowane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Wykazuje dobre zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Zaliczył 10 cwiczeń ze średnią w przedziale 4,26- 4,75
	5,0	Student przedstawia poprawnie opracowane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Wykazuje bardzo dobre zrozumienie zasad pomiaru i interpretacji wyników. Zaliczył 10 cwiczeń ze średnią w przedziale 4,76-5

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_B05_K01	2,0	Brak współpracy w zespole dwuosobowym i niedostateczne przygotowanie do wykonania eksperymentu.
	3,0	Student dostrzega potrzebę współpracy w zespole. Bardzo słabe przygotowanie do wykonywania eksperymentu.
	3,5	Student potrafi pracować w zespole. Zadawałający podział prac nad opracowaniem wyników eksperymentów.
	4,0	Student potrafi pracować w zespole. Jest dobrze przygotowany do wykonywania eksperymentu i opracowania ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Bardzo dobra współpraca w zespole. Dobre przygotowanie do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych i samodzielna interpretacja otrzymanych wyników.
	5,0	Bardzo dobra współpraca w zespole. Bardzo dobre przygotowanie do wykonywania ćwiczeń w laboratorium i samodzielna interpretacja otrzymanych wyników.

Literatura podstawowa

1. T. Rewaj, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004
2. I. Kruk, J. Typek, Laboratorium z fizyki, część II, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2007

Literatura uzupełniająca

1. D. Halliday, R. Resnick, Fizyka T I, II, PWN, Warszawa, 2008

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Fizyko-chemia polimerów		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B08		
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	3	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowe wiadomości z chemii organicznej i chemii polimerów.
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Poznanie budowy fizycznej i chemicznej materiałów polimerowych. Poznanie mechanizmów syntezy, budowy chemicznej i fizycznej oraz właściwości polimerów.
C-2	Ukształtowanie umiejętności oceny właściwości materiałów makromolekularnych.
C-3	Zapoznanie studentów z laboratoryjnymi metodami oceny właściwości polimerów.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Charakterystyka polimerów w oparciu o ich właściwości fizyko-chemiczne.	5
T-L-2	Charakterystyka termiczna polimerów metodami TG/DTG i Vicat.	5
T-L-3	Charakterystyka termiczna polimerów metodą DTA.	5
T-L-4	Wyznaczanie lepkości kompozycji reaktywnych reometrem ARES.	5
T-L-5	Oznaczanie ciężarów cząsteczkowych metodą wiskozymetryczną.	5
T-L-6	Otrzymywanie polimerów kondensacyjnych.	5
T-W-1	Podstawowa terminologia chemii polimerów.	4
T-W-2	Mechanizm i kinetyka polimeryzacji rodnikowej, jonowej i koordynacyjnej, polikondensacji i poliaddycji.	4
T-W-3	Kopolimeryzacja.	2
T-W-4	Budowa fizyczna polimerów: izomerie, taktyczność, struktura.	6
T-W-5	Stany fazowe i fizyczne.	2
T-W-6	Polimery krystaliczne i amorficzne.	2
T-W-7	Właściwości termomechaniczne.	4
T-W-8	Średnie masy cząsteczkowe - podstawy teoretyczne i metody oznaczania.	4
T-W-9	Roztwory polimerów.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych.	30
A-L-2	Przygotowywanie się do kolejnych technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładu i wskazanej literatury.	5
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.	8
A-L-4	Przygotowanie się do sprawdzianów.	8
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach.	30
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury.	8



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	8
A-W-4	Konsultacje.	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych i na podstawie przygotowanych sprawozdań.
S-2	P	Egzamin końcowy. Można do niego przystąpić dopiero po uzyskaniu zaliczenia 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							
IM_1A_B06_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować podstawowe pojęcia związane z chemią i fizyko-chemią polimerów. Powinien umieć opisać mechanizm i kinetykę różnych wariantów polimeryzacji. Powinien być w stanie określić uwarunkowania reakcji kopolimeryzacji i wykazać jej zalety. Powinien umieć opisać fizyczną budowę polimerów, uwzględniając uwarunkowania budowy makrocząsteczki. Powinien być w stanie objaśnić stany fazowe i fizyczne polimerów. Powinien umieć interpretować budowę i właściwości polimerów krystalicznych i amorficznych. Powinien być w stanie definiować właściwości termomechaniczne polimerów. Powinien umieć formułować uwarunkowania związane z oceną średnich mas cząsteczkowych. Powinien być w stanie analizować właściwości roztworów polimerów.	IM_1A_W04 IM_1A_W13	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-2

Umiejętności							
IM_1A_B06_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć identyfikować różne polimery. Powinien umieć ocenić stabilność termiczną polimerów. Powinien być w stanie scharakteryzować właściwości termomechaniczne polimerów. Powinien umieć określić właściwości reologiczne polimerów. Powinien umieć oznaczyć masę cząsteczkową polimerów. Powinien być w stanie przeprowadzić syntezę polimerów kondensacyjnych.	IM_1A_U02 IM_1A_U15	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_B06_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną podstawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonywanych zadań.	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK 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	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_B06_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie wskazać sposoby rozwiązania zadanego problemu.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu oraz umie uzasadnić ten wybór.

Umiejętności		
--------------	--	--



Umiejętności

IM_1A_B06_U01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student wprawdzie opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać w praktyce laboratoryjnej.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie rozwiązywać zadane problemy w laboratorium technologicznym.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu w laboratorium technologicznym oraz umie uzasadnić ten wybór.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_B06_K01	2,0	Student nieaktywny. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami.
	3,0	Student w większości samodzielnie wykonuje zadane prace.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonuje zadane prace. Aktywnie uczestniczy w pracy zespołu.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy lidera grupy i organizuje pracę całego zespołu. Świadomie i odpowiedzialnie wykonuje powierzone zadania.

Literatura podstawowa

1. H. Galina, Fizykochemia polimerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1998
2. A.K. Błędzki, S. Spychaj, T. Spychaj, Masa cząsteczkowa i polidispersja polimerów, PWN, 1987

Literatura uzupełniająca

1. M.P. Stevens, Wprowadzenie do chemii polimerów, PWN, Warszawa, 1983

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Chemia ogólna		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B09		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	1,4	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	1	15	1,4	0,26	zaliczenie
wykłady	W	1	30	3,2	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Chylińska Renata (Renata.Chylinska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@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 chemii i wybranych zagadnień fizykochemii.
C-2	Student zdobywa wiedzę i umiejętność stosowania metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wybranych fizykochemicznych.
C-3	Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników pomiarów chemicznych.
C-4	Student zdobywa umiejętność korzystania ze źródeł literatury.
C-5	Student rozwija umiejętność pracy w grupie.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Wprowadzenie, BHP. Podstawowe operacje w laboratorium chem. Wzory i nomenklatura związków chemicznych.	2
T-A-2	Równania reakcji chemicznych. Obliczenia stechiometryczne.	2
T-A-3	Obliczenia związane ze stanem równowagi chemicznej.	2
T-A-4	Obliczenia stężeń roztworów.	2
T-A-5	Reakcje dysocjacji kwasów i zasad. Obliczanie pH roztworów słabych i mocnych kwasów i zasad	2
T-A-6	Podstawy analizy ilościowej. Obliczenia.	2
T-A-7	Reakcje utleniania i redukcji. Ogniwa galwaniczne.	2
T-A-8	Kolokwium.	1
T-L-1	Reakcje utleniania i redukcji. Ogniwa galwaniczne.	2
T-L-2	Wyznaczenie wydajności prądowej procesu elektrolizy wodnego roztworu Cu(NO ₃) ₂ .	2
T-L-3	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym.	2
T-L-4	Badanie wpływu temperatury, stężenia, katalizatorów na szybkość reakcji chemicznej rozkładu H ₂ O ₂ .	2
T-L-5	Charakterystyczne reakcje i wykrywanie wybranych kationów (Fe+2, Fe+3,Cu+2, Zn+2, Al.+3, Ca+2, Mg+2)	2
T-L-6	Wyznaczanie pH roztworów.	2
T-L-7	Analiza ilościowa.Oznaczenie węgla sodu metodą miareczkową.	2
T-L-8	Kolokwium.	1
T-W-1	Współczesna teoria budowy atomów. Konfiguracja elektronowa atomów. Podstawy modelowania molekularnego.	4



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-2	Wiązania międzycząsteczkowe - chemiczne. Wiązania międzycząsteczkowe - siły Van der Waalsa. Hierarchiczny model struktury materiału: konfiguracja elektronowa atomów, charakter wiązania, struktura krystaliczna i defekty strukturalne a właściwości chemiczne i fizyczne materiałów. Właściwości materiałów jonowych, kowalencyjnych i metalicznych.	5
T-W-3	Otrzymywanie, budowa i właściwości związków nieorganicznych, organicznych i kompleksowych. Budowa i otrzymywanie tworzyw polimerowych.	4
T-W-4	Stany skupienia materii: gazy, ciecze, ciała stałe. Prawa stanu gazowego. Chemia roztworów wodnych. Układy koloidalne. Reguła faz Gibbsa.	4
T-W-5	Klasyfikacja prostych i złożonych substancji oraz reakcji chemicznych. Równowaga chemiczna. Elementy termodynamiki chemicznej. Kinetyka chemiczna.	6
T-W-6	Zjawiska ad- i absorpcji. Osmoza. Równowaga jonowa w roztworach. Fizykochemiczna charakterystyka środowisk miejskich, przemysłowych, morskich.	3
T-W-7	Procesy utleniania i redukcji. Podstawy elektrochemii: potencjał elektrodowy, równowagowy, stacjonarny. Zjawisko polaryzacji i przyczyny. Ogniwa galwaniczne. Zjawisko elektrolizy. Prawa elektrochemii Faradaya.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych.	14
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań w oparciu o zalecane zbiory zadań.	20
A-A-3	Udział w konsultacjach	2
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	15
A-L-2	Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podstawie wskazanej literatury.	8
A-L-3	Samodzielne opracowanie wyników doświadczeń.	10
A-L-4	Udział w konsultacjach.	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	30
A-W-2	Samodzielne analizowanie treści wykładu w oparciu o wskazaną literaturę.	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu w oparciu o zalecaną literaturę.	20
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu - samodzielna praca oparta na rozwiązywaniu zadań tematycznych i testów z możliwością samooceny.	10
A-W-5	Konsultacje	4
A-W-6	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem środków audiowizualnych, tj. filmy dydaktyczne, prezentacje komputerowe.
M-2	Ćwiczenia audytoryjne. Rozwiązywanie zadań problemowych i rachunkowych, analiza zjawisk chemicznych w procesach inżynierskich.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne. Wykonywanie eksperymentów w laboratorium. Prezentacje sprawozdań z przeprowadzonych eksperymentów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ćwiczenia audytoryjne : Na podstawie krótkich sprawdzianów wiedzy przygotowanej do ćwiczeń (6 sprawdzianów) oraz kolokwium końcowego student uzyskuje zaliczenie jeśli zdobędzie co najmniej połowę punktów.
S-2	F Ćwiczenia laboratoryjne. Na podstawie wykonanych wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczeniu krótkich sprawdzianów, sprawdzających przygotowanie do ćwiczeń oraz prezentacji sprawozdań w formie pisemnej i ustnej student uzyskuje ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	P Wykład. Po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń audytoryjnych oraz laboratoryjnych student przystępuje do egzaminu pisemnego; ocenę pozytywną otrzymuje po uzyskaniu co najmniej połowy punktów. Do egzaminu ustnego przystępują studenci po uzyskaniu powyżej 30% punktów z egzaminu 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							
IM_1A_B07_W01 Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzycząsteczkowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych.	IM_1A_W03 IM_1A_W04 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-L-5 T-A-2 T-L-6 T-A-3 T-L-7 T-A-4 T-L-8 T-A-5 T-W-1 T-A-6 T-W-2 T-A-7 T-W-3 T-A-8 T-W-4 T-L-1 T-W-5 T-L-2 T-W-6 T-L-3 T-W-7 T-L-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Umiejętności



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_B07_U01 Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania prostych pomiarów chemicznych. Student potrafi interpretować i klasyfikować zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować podstawowe przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.	IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U08	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 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
--	--	--------------------------------------	--------	---------------------------------	--	---	-------------------	-------------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_B07_K01 Student rozwija umiejętność pracy w grupie.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-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	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	-----------	--------	--	---------------------------------	---	--	-------------------	------------

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

Wiedza

IM_1A_B07_W01	2,0	Student nie potrafi opisać i scharakteryzować stanów materii, przemian fizykochemiczne, zdefiniować stany równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, nie potrafi objaśnić podstawowych zjawisk elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych.
	3,0	Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzyatomowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych.
	3,5	Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych w szerszym stopniu. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzyatomowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych. Student potrafi wytłumaczyć jaki wpływ na właściwości makroskopowych materiałów mają wiązania chemiczne, struktura i defekty struktury krystalicznej.
	4,0	Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych w zaawansowanym stopniu. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzyatomowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych. Student potrafi wytłumaczyć jaki wpływ na właściwości makroskopowych materiałów mają wiązania chemiczne, struktura i defekty struktury krystalicznej. Potrafi opisywać zależności ilościowe wynikające z praw chemii.
	4,5	Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych w zaawansowanym stopniu. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzyatomowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych. Student potrafi wytłumaczyć jaki wpływ na właściwości makroskopowych materiałów mają wiązania chemiczne, struktura i defekty struktury krystalicznej. Potrafi opisywać zależności ilościowe wynikające z praw chemii w stopniu szerszym .
	5,0	Student potrafi opisać i scharakteryzować stany materii, przemiany fizykochemiczne, zdefiniować stan równowagi układów i określić czynniki wpływające na zmianę stanu i kinetykę przemian, potrafi objaśnić podstawowe zjawiska elektrochemiczne i zdefiniować prawidłowości występujące w procesach elektrochemicznych w zaawansowanym stopniu. Student ma wiedzę na temat współczesnej teorii budowy atomu, wiązań międzyatomowych i międzycząsteczkowych, podstawy wiedzy o strukturach krystalicznych i i defektach sieciowych. Student potrafi wytłumaczyć jaki wpływ na właściwości makroskopowych materiałów mają wiązania chemiczne, struktura i defekty struktury krystalicznej. Potrafi opisywać zależności ilościowe wynikające z praw chemii w stopniu zaawansowanym .

Umiejętności



Umiejętności

IM_1A_B07_U01	2,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania prostych pomiarów chemicznych. Student nie potrafi interpretować i klasyfikować zjawisk chemicznych, fizykochemicznych, analizować podstawowych przemian fizykochemicznych, dobierać sposoby ich opisu. Student nie potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.
	3,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania prostych pomiarów chemicznych. Student potrafi interpretować i klasyfikować zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować podstawowe przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.
	3,5	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student analizuje i opracowuje wyniki i wykonuje pomiary chemiczne. Student potrafi interpretować i klasyfikować zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować podstawowe przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.
	4,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student analizuje i opracowuje wyniki i wykonuje pomiary chemiczne. Student potrafi interpretować i klasyfikować zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.
	4,5	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student analizuje i opracowuje wyniki i wykonuje pomiary chemiczne. Student potrafi interpretować i klasyfikować złożone zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.
	5,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do obliczeń fizykochemicznych. Student analizuje i opracowuje wyniki i wykonuje pomiary chemiczne, potrafi analizować błędy doświadczalne.. Student potrafi interpretować i klasyfikować złożone zjawiska chemiczne, fizykochemiczne, analizować przemiany fizykochemiczne dobierać sposoby ich opisu. Student potrafi łączyć właściwości materiałów ze składem chemicznym i uporządkowaniem krystalicznym.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_B07_K01	2,0	Student nie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Nie wykonuje poprawnego opracowania wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i nie zdobywa zaliczenia.
	3,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wykonuje poprawnie opracowanie wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.
	3,5	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wykonuje poprawnie opracowanie wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.
	4,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wykonuje poprawnie opracowanie wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.
	4,5	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wykonuje poprawnie opracowanie wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.
	5,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wykonuje poprawnie opracowanie wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.

Literatura podstawowa

1. M.J.Sienko, R. A. Plane, Chemia - podstawy i zastosowania, WNT, Warszawa, 1999, wyd. V, (wyd.zawiera uaktualnioną nomenklaturę)
2. M.Kamiński, B.Ważyński, Podstawy chemii dla inżynierii materiałowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004, I
3. Red. Z.Jabłoński, Ćwiczenia laboratoryjne i rachunkowe z chemii ogólnej i technicznej, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1983, I
4. Red. A. Śliwa, Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa, 1973, III
5. Z.Jabłoński, L.Iwanowska, Obliczenia chemiczne dla studentów wydziałów mechanicznych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1984
6. F.A.Cotton, G.Wilkinson, P.L.Gaus, Chemia nieorganiczna -podstawy, PWN, Warszawa, 1995, I
7. L.Jones, P.Atkins, Chemia ogólna, PWN, Warszawa, 2009, I, Tom 1 i 2
8. E.Jagodzińska, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej, Skrypt Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1999, I

Literatura uzupełniająca

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna. T.1, Podstawy teoretyczne i analiza jakościowa, PWN, Warszawa, 2004
2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 1992
3. W.Ufnalski, Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi, WNT, Warszawa, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Elementy chemii organicznej					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B11					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Polimerów					
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	2	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy z zakresu chemii ogólnej (symbole i wzory chemiczne, pojęcie mola, liczby i masy atomowej, określanie masa cząsteczek, stechiometria równań chemicznych, podstawowe pierwiastki chemiczne, systematyka chemii nieorganicznej - tlenki, wodorotlenki, kwasy, zasady, sole).					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie z wiadomościami dotyczącymi podstawowych grup związków organicznych					
C-2	Ukształtowanie umiejętności związanej z otrzymywaniem i zastosowaniem podstawowych grup związków organicznych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Podstawowe definicje w chemii organicznej, budowa atomu, rodzaje wiązań chemicznych, izomeria					1
T-W-2	Alkany, alkeny, alkiny - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje					1
T-W-3	Alkohole, etery, związki epoksydowe - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje charakterystyczne					2
T-W-4	Aldehydy i ketony - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje charakterystyczne					1
T-W-5	Kwasy karboksylowe i bezwodniki kwasowe - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje					2
T-W-6	Aminokwasy, aminy, amidy - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje					1
T-W-7	Benzen - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje charakterystyczne (wpływ sterujący podstawników) Fenole - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje					2
T-W-8	Aromatyczne kwasy karboksylowe i ich pochodne - nazewnictwo, otrzymywanie, reakcje Związki heterocykliczne 5 i 6 członowe - nazewnictwo, reakcje.					1
T-W-9	Związki wielopierścieniowe - nazewnictwo, reakcje charakterystyczne					1
T-W-10	Podstawowe definicje w chemii polimerów (polimer, oligomer, tworzywo sztuczne, żywica, stopień polimeryzacji, polidispersja). Mechanizm i kinetyka procesu polimeryzacji rodnikowej, jonowej, koordynacyjnej. Mechanizm i kinetyka procesu polikondensacji i poliaddycji. Podstawowe wiadomości z zakresu kopolimeryzacji.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					15
A-W-2	Praca samodzielna					6
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia.					5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Wykład problemowy					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Określenie wiedzy studenta i zrozumienia materiału z zakresu poprzedniego wykładu (w formie dyskusji).				
S-2	P	Określenie wiedzy studenta zdobytej podczas kursu				



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							
IM_1A_B08_W01 W wyniku uczestnictwa w kursie student powinien być w stanie zdefiniować podstawowe pojęcia, opisać budowę atomu, wymienić i scharakteryzować grupy związków organicznych.	IM_1A_W03 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1	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	S-2
Umiejętności							
IM_1A_B08_U01 W wyniku uczestnictwa w kursie student powinien umieć opisać wzorami grupy funkcyjne oraz podstawowe związki je zawierające, ponadto potrafi zaproponować związki chemiczne w celu otrzymania określonej grupy związków organicznych, a także zaproponować ich zastosowanie.	IM_1A_U01 IM_1A_U12	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10 T-W-6	M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_B08_K01 Kreatywność w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych, nabycie świadomości podstawowych procesów chemicznych oraz szerokim stosowaniu związków chemicznych na co dzień.	IM_1A_K01 IM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2	T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10 T-W-6	M-2	S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_B08_W01	2,0	Student nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej podstawowych grup związków organicznych.					
	3,0	Student posiada ograniczoną wiedzę dotyczącą podstawowych grup związków organicznych.					
	3,5	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą grup związków organicznych podlegających ocenie.					
	4,0	Student posiada wiedzę dotyczącą grup związków organicznych podlegających ocenie.					
	4,5	Student posiada wiedzę dotyczącą grup związków organicznych podlegających ocenie. Potrafi scharakteryzować wszystkie grupy związków chemicznych.					
	5,0	Student posiada wiedzę dotyczącą grup związków organicznych podlegających ocenie. Potrafi scharakteryzować wszystkie grupy związków chemicznych, potrafi przedstawić specyficzne reakcje chemiczne wszystkich grup związków organicznych podlegających ocenie.					
Umiejętności							
IM_1A_B08_U01	2,0	Student nie potrafi przedstawić wzorów chemicznych podstawowych grup funkcyjnych i związków chemicznych.					
	3,0	Student potrafi przedstawić wzory chemiczne podstawowych grup funkcyjnych i związków chemicznych.					
	3,5	Student potrafi przedstawić wzory chemiczne grup funkcyjnych i związków chemicznych wraz z nomenklaturą.					
	4,0	Student potrafi przedstawić wzory chemiczne grup funkcyjnych i związków chemicznych wraz z nomenklaturą. Potrafi przedstawić reakcje charakterystyczne grup związków organicznych.					
	4,5	Student potrafi przedstawić wzory chemiczne grup funkcyjnych i związków chemicznych wraz z nomenklaturą. Potrafi przedstawić reakcje otrzymywania oraz reakcje charakterystyczne grup związków organicznych, a także zaproponować ich zastosowanie.					
	5,0	Student potrafi przedstawić wzory chemiczne grup funkcyjnych i związków chemicznych wraz z nomenklaturą. Potrafi przedstawić reakcje otrzymywania oraz reakcje charakterystyczne grup związków organicznych, a także zaproponować ich zastosowanie. Ponadto potrafi zaproponować reagenty do otrzymania określonej grupy związków organicznych.					
Inne kompetencje społeczne							
IM_1A_B08_K01	2,0	Student nie wykazuje się kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych.					
	3,0	Student wykazuje się ograniczoną kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych.					
	3,5	Student wykazuje się ograniczoną kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych oraz posiada ograniczoną świadomość podstawowych procesów chemicznych.					
	4,0	Student wykazuje się kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych oraz posiada ograniczoną świadomość podstawowych procesów chemicznych.					
	4,5	Student wykazuje się kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych oraz wykazuje świadomość podstawowych procesów chemicznych, a także szerokiego stosowania związków chemicznych w życiu prywatnym i zawodowym.					
	5,0	Student wykazuje się kreatywnością w zakresie stosowania wiedzy dotyczącej chemii związków organicznych oraz posiada świadomość podstawowych procesów chemicznych, a także szerokiego stosowania związków chemicznych w życiu prywatnym i zawodowym.					
Literatura podstawowa							
1. R.T. Morrison, R.N. Boyd, Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2008							
2. P. Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwa chemiczne, Wrocław, 2000							
3. Z. Florjańczyk, S. Penczek (pod red.), Chemia polimerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997							
Literatura uzupełniająca							
1. J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2012							
2. J. F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa, 2009							



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Informatyka					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B12					
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	30	1,4	0,56	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,6	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lachowicz Maria (Maria.Lachowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Maćkowiak Henryk (Henryk.Mackowiak@zut.edu.pl), Ziębakowski Tadeusz (Tadeusz.Ziebakowski@zut.edu.pl), Żuchowska Sława (Sława.Zuchowska@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.					2
T-L-2	Inicjowanie programu. Deklaracje typów prostych. Komunikacja z programem poprzez ekran i klawiaturę.					2
T-L-3	Instrukcje przypisania. Stosowanie różnych operatorów.					2
T-L-4	Sterowanie wykonywaniem programu - instrukcje warunkowe.					2
T-L-5	Sterowanie wykonywaniem programu - instrukcje wielowariantowego wyboru.					2
T-L-6	Kolokwium sprawdzające.					2
T-L-7	Instrukcje iteracyjne - część 1					2
T-L-8	Instrukcje iteracyjne - część 2					2
T-L-9	Instrukcje iteracyjne - część 3					2
T-L-10	Budowanie graficznego interfejsu użytkownika.					2
T-L-11	Tworzenie funkcji własnych.					2
T-L-12	Tworzenie procedur własnych					2
T-L-13	Złożone zadanie programistyczne - część 1					2
T-L-14	Złożone zadanie programistyczne - część 2					2
T-L-15	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.					1
T-W-3	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 3) instrukcje przypisania, 4) operacje na danych i operatory.					1
T-W-4	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 5) sterowanie wykonywaniem algorytmu i instrukcje sterujące.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Podstawowe elementy budowy algorytmów: 6) typy strukturalne, 7) instrukcje iteracyjne.	3
T-W-6	Elementy programowania obiektowego. Struktura programu komputerowego. Dostępne biblioteki, procedury i funkcje. Graficzny interfejs użytkownika.	2
T-W-7	Tworzenie własnych metod (procedur i funkcji) wywoływanych zdarzeniami na obiektach.	3
T-W-8	Wybrane typowe algorytmy.	1
T-W-9	Elementy programowania grafiki komputerowej.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach laboratoryjnych.	30
A-L-2	Przygotowanie do kolejnych zajęć.	4
A-L-3	Udział w konsultacjach	2
A-W-1	Udział w zajęciach wykładowych	15
A-W-2	Instalacja narzędzi informatycznych i środowiska programowania.	4
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia semestralnego	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny i pokaz z użyciem komputera i oprogramowania narzędziowego
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								
IM_1A_B09_W01 Student zna podstawowe typy informacji (danych) i podstawowe struktury algorytmów, którymi posługujemy się przetwarzając informacje.	IM_1A_W08	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 M-2	S-2

Umiejętności								
IM_1A_B09_U01 Potrafi analizować problemy i dobierać algorytmy ich rozwiązywania posługując się standardowymi elementami języka programowania.	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-7	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12	M-1 M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
IM_1A_B12_K01 student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-10 T-L-13 T-W-2	T-W-4 T-W-5 T-W-7	M-1 M-2	S-2

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

Wiedza		
IM_1A_B09_W01	2,0	Student 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 rozważyć różne warianty większego algorytmu i świadomie jeden z nich wybierać.



Umiejętności

IM_1A_B09_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

IM_1A_B12_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. Jacek Matulewski, Visual Basic .NET w praktyce. Błyskawiczne tworzenie aplikacji,, Helion, Gliwice, 2012, 2
2. Thearon Willis, Bryan Newsome,, Visual Basic 2010 od podstaw, Helion,, Gliwice, 2011, Tłumaczenie: Tomasz Walczak
3. James Foxall, Visual Basic 2015 w 24 godziny, Helion, Gliwice, 2016
4. Halvorson Michael, Zaczynj Tu! Poznaj Microsoft Visual Basic 2012, Helion, Gliwice, 2010, Tłumaczenie: Zatorska Joanna
5. Maria Lachowicz, Programowanie w środowisku Visual Studio, zestaw podstawowych ćwiczeń laboratoryjnych, instrukcja do zajęć w Pracowni Informatycznej WIMiM ZUT, Szczecin, 2016

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Informatyczne techniki obliczeniowe		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/B13		
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	2	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,6	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Marczyński Sławomir (Slawomir.Marczyński@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lachowicz Maria (Maria.Lachowicz@zut.edu.pl), Miądlicki Karol (Karol.Miadlicki@zut.edu.pl), Ziębakowski Tadeusz (Tadeusz.Ziebakowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Elementarna wiedza z algebry macierzowej oraz rachunku różniczkowego i całkowego.

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 Mathcada. Prowadzenie obliczeń numerycznych: edycja wyrażeń, zmienne, funkcje wbudowane i własne, tworzenie wykresów 2D, rozwiązywanie równań algebraicznych, różniczkowanie i całkowanie numeryczne, rachunek macierzowy.	2
T-L-2	Mathcad - obliczenia symboliczne.	2
T-L-3	Mathcad - interpolacja i regresja liniowa	2
T-L-4	Mathcad - elementy programowania	2
T-L-5	Kolokwium - Mathcad	2
T-L-6	Interfejs Matlab. Praca w trybie bezpośrednim.	2
T-L-7	Budowanie i przekształcanie macierzy i tablic.	2
T-L-8	Rozwiązywanie układu równań liniowych w oparciu o problem inżynierski.	2
T-L-9	Rozwiązywanie zadań inżynierskich przy użyciu skryptów i funkcji własnych. Stosowanie wykresów.	4
T-L-10	Wielomiany, interpolacja i aproksymacja w zagadnieniach inżynierskich.	2
T-L-11	Złożone zadanie z wykorzystaniem analizy przebiegu funkcji i całkowania numerycznego.	2
T-L-12	Rozwiązywanie równań różniczkowych typowych dla zagadnień z zakresu mechaniki klasycznej.	2
T-L-13	Symulacja drgań wymuszonego oscylatora harmonicznego z tłumieniem w programie SIMULINK.	2
T-L-14	Kolokwium - Matlab.	2
T-W-1	Wprowadzenie do zagadnień związanych z komputerowym wspomaganie obliczeń: rodzaje obliczeń, sposoby organizacji procesu obliczeniowego. Przegląd środowisk wspomaganie obliczeń.	1
T-W-2	MathCad - program obliczeniowy z wygodnym sposobem zapisywania wyrażeń.	1
T-W-3	Obliczenia numeryczne w Mathcadzie i ich graficzna interpretacja.	1
T-W-4	Obliczenia symboliczne w Mathcadzie.	1
T-W-5	Mathcad - elementy programowania	1
T-W-6	Matlab - środowisko do prowadzenia obliczeń inżynierskich	1
T-W-7	Tworzenie i przekształcanie macierzy i tablic. Arytmetyka macierzowa i tablicowa.	2
T-W-8	Funkcje własne i wbudowane. Wykresy 2D i 3D.	1
T-W-9	Programowanie w Matlabie. Skrypty i m-funkcje.	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Rozwiązywanie równań algebraicznych	1
T-W-11	Wielomiany, interpolacja i aproksymacja wielomianowa	1
T-W-12	Całkowanie numeryczne.	1
T-W-13	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	1
T-W-14	Modelowanie układów dynamicznych. Podstawy SIMULINKa.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Konsultacje.	2
A-L-3	Rozwiązanie zadań z grupy "do samodzielnego wykonania".	4
A-W-1	Udział w wykładzie.	15
A-W-2	Konsultacje.	2
A-W-3	Instalacja aplikacji.	2
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia.	20

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

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena umiejętności prowadzenia obliczeń w programie Mathcad.
S-2	P	Ocena umiejętności stosowania technik dostępnych w systemie Matlab.

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							
IM_1A_B13_W01 Student ma wiedzę o narzędziach informatycznych służących rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	IM_1A_W01 IM_1A_W08	P6S_WG		C-1	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-2
Umiejętności							
IM_1A_B13_U01 Student umie wykorzystać właściwe metody i narzędzia informatyczne w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich	IM_1A_U07 IM_1A_U18 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	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-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
IM_1A_B13_K01 Student potrafi organizować proces tworzenia oprogramowania i jest kompetentny do oceny stopnia jego zaawansowania.	IM_1A_K01 IM_1A_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	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 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_B13_W01	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

IM_1A_B13_U01	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

IM_1A_B13_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. Ryszard Kotyka, Dawid Rasala, Mathcad. Od obliczeń do programowania., Helion, 2012
2. 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
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Podstawy nauki o materiałach I							
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C01							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
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	1	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Przedmiot ma na celu wprowadzenie studenta w tematykę nauki o materiałach polimerowych. Nie ma wymagań wstępnych poza systemem kwalifikacji na studia o kierunku Inżynieria Materiałowa.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Przedmiot ma na celu wprowadzenie studenta w tematykę nauki o materiałach polimerowych: stosowane pojęcia, słownictwo i zakres tematyczny.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Wprowadzenie do materiałów polimerowych: polimer a tworzywo polimerowe (materiał polimerowy), źródła surowcowe, najważniejsze zastosowania, zakres zainteresowań naukowych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym. Nazwy i określenia: polimery naturalne, polimery syntetyczne, budowa chemiczna: plastomery, duromery, elastomery. Polimerowe materiały konstrukcyjne i funkcjonalne - definicje i przykłady. Inżynieria materiałowa: struktura a właściwości fizyczne, akronim, budowa chemiczna, właściwości fizyczne i przykłady zastosowań najważniejszych polimerów.					15		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15		
A-W-2	studia literaturowe					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Pytania sprawdzające w ramach dyskusji ze studentami. Pisemne testowe zaliczenie przedmiotu.						
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								
IM_1A_C01_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować określenia: polimer, monomer, mer, oligomer, tworzywo polimerowe. Rozpoznać nazwę polimeru wg. akronimu, rozróżniać rodzaje polimerów, budowę chemiczną, strukturę nadcząsteczkową oraz wskazać najważniejsze ich właściwości fizyczne i zastosowania. Student powinien być także w stanie określić zakres tematyczny nauki o polimerach uwzględniając aspekty poznawcze i technologiczne.		IM_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności								



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C01_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: korzystać z literatury technicznej w zakresie tworzyw polimerowych oraz rozwijać wiedzę na ten temat.	IM_1A_U06 IM_1A_U12	P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	------------------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C01_K01 Student wykazuje zdolność stosowania wiedzy i umiejętności w dalszych etapach kształcenia się.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C01_W01	2,0	poniż. 8 p.
	3,0	9 - 8 p. Rodzaje polimerów
	3,5	11 - 10 p. Rodzaje polimerów, definicje pojęć :polimer monomer, mer, materiał polimerowy
	4,0	13 - 12 p.Rodzaje polimerów, definicje pojęć, budowa chemiczna polimerów
	4,5	15 - 14 p.Rodzaje polimerów, definicje pojęć, budowa chemiczna polimerów, struktura nadcząsteczkowa
	5,0	20 - 16p. jak wtęż oraz znajomość powiązania struktury z właściwościami fizycznymi polimerów, aspekty poznawcze i technologiczne nauki o polimerach

Umiejętności

IM_1A_C01_U01	2,0	poniż. 8 p.
	3,0	9 - 8 p. Student kojarzy nazwę z budową chemiczną polimeru
	3,5	11 - 10 p.Kojarzy nazwę z budową chemiczną i strukturą nadcząsteczkową
	4,0	13 - 12 p. Kojarzy nazwę z budową chemiczną i strukturą. potrafi ocenić wpływ struktury na właściwości fizyczne polimeru
	4,5	15 - 14 p. J.w oraz umiejętność korzystania z literatury
	5,0	20 - 16p.Umie rozwijać wiedzę na temat polimerów i materiałów polimerowych

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C01_K01	2,0	poniż. 8 p.
	3,0	9 - 8 p. Student posiada zdolność definiowania polimerów i materiałów polimerowych
	3,5	11 - 10 p. J.w. oraz definiowania struktury polimerów.
	4,0	13 - 12 p. J.w. Student ma kompetencje wyjaśnienia zależności wpływu budowy polimeru na jego strukturę.
	4,5	15-14 p J.w. Student ma również kompetencje uzasadnienia właściwości fizycznych polimerów poprzez ich strukturę.
	5,0	20 - 16p.J.w. +Student ma kompetencje wykorzystywania wiedzy w studiach szczegółowych

Literatura podstawowa

1. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne. Materiałoznawstwo i przetwórstwo, WSiP, Warszawa, 1990
2. Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 1995

Literatura uzupełniająca

1. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo, WNT, Warszawa, 2002, Rozdział 8.3 i 8.4



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy nauki o materiałach II		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	30	1,8	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,7	0,26	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,5	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	chemia ogólna, fizyka ciała stałego, matematyka w zakresie podstawowym

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Poznanie zasad i praw rządzących budową wewnętrzną materiałów
C-2	Zapoznanie ze słownictwem specjalistycznym dotyczącym budowy materiałów
C-3	Nabycie umiejętności posługiwania się opisem krystalograficznym struktury wewnętrznej materiału
C-4	Wykształcenie umiejętności opisu budowy fazowej i strukturalnej stopów metalicznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-A-1	Stan energetyczny elektronów	1
T-A-2	Komórka elementarna. Wskaźnikowanie węzłów, kierunków, płaszczyzn	4
T-A-3	Odległości międzypłaszczyznowe. Pas płaszczyzn. Zadania złożone (prosta, płaszczyzna, pas)	4
T-A-4	Obliczenia: objętość komórki, stopień wypełnienia przestrzeni, odległości między atomami	2
T-A-5	Elementy symetrii. Wyznaczanie osi symetrii, płaszczyzny, środka symetrii. Osie inwersyjne	1
T-A-6	Grupy punktowe. Klasy symetrii. Grupy przestrzenne. Zapis	1
T-A-7	Projekcje stereograficzna i sferyczna	1
T-A-8	Wskaźnikowanie elektronogramów	4
T-A-9	Podwójny układ równowagi fazowej. Roztwory nieograniczone, brak rozpuszczalności w stanie stałym, ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym, fazy międzymetaliczne, roztwory wtórne	2
T-A-10	Przemiany fazowe. Monotektyka, eutektyka, eutektoid, perytektyka, perytektoid	2
T-A-11	Krzywe krzepnięcia. Skład i udział masowy fazy ciekłej, stałej. Reguła dźwigni. Reguła faz Gibbsa	4
T-A-12	Opis wybranego układu równowagi fazowej stopów.	2
T-A-13	Potrójny układ równowagi fazowej. Eutektyka potrójna. Przekrój izotermiczny	2
T-L-1	Opis i analiza wykresów równowagi fazowej podwójnych układów rzeczywistych	2
T-L-2	Identyfikacja przemian fazowych - układy równowagi fazowej stopów podwójnych	2
T-L-3	Analiza krzywych krzepnięcia i przemian w stanie stałym wybranych stopów	3
T-L-4	Określanie struktury równowagowej stopów z układu Fe-C, Cu-Al, Cu-Zn, Al-Si, Cu-Pb	4
T-L-5	Analiza mikrostruktury równowagowej na zglądzie metalograficznym. Identyfikacja składników fazowych i strukturalnych z układu Fe-Fe ₃ C.	4
T-W-1	Historia rozwoju i podział materiałów. Budowa materiałów. Atom. Oktet elektronowy. Wiązania między atomami. Liczba koordynacyjna. Cechy kryształów.	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-2	Kryształ. Prawa krystalografii. Struktura krystaliczna. Sieć przestrzenna. Komórka elementarna. Układy krystalograficzne.	2
T-W-3	Położenia sieciowe. Oznaczenia: punkt, prosta, płaszczyzna. Baza komórki.	2
T-W-4	Prawo pasowe. Rodzina płaszczyzn. Odległości międzypłaszczyznowe. Luki oktaedryczne, tetraedryczne.	2
T-W-5	Elementy symetrii punktowej, przestrzennej. Kwazikryształ.	2
T-W-6	Sieć odwrotna. Sfera Ewalda. Projekcja stereograficzna, sferyczna. Rzut stereograficzny, sferyczny	2
T-W-7	Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego. Geometria dyfrakcji. Równania Lauego, Bragga. Równanie kwadratowe sieci.	2
T-W-8	Struktura metali i stopów. Defekty struktury krystalicznej: punktowe, liniowe, powierzchniowe.	2
T-W-9	Fazy stopowe: roztwory, fazy międzymetaliczne. Nadstruktury.	2
T-W-10	Układy dwuskładnikowe równowagi faz. Roztwór stały, mieszanina składników, mieszanina roztworów stałych z eutektyką, perytektką, z fazami międzymetalicznymi, roztwory wtórne.	2
T-W-11	Reguła dźwigni. Reguła faz. Przemiany fazowe.	2
T-W-12	Układy wieloskładnikowe: trójskładnikowy, czteroskładnikowy. Przekrój izotermiczny, stężeniowy. Eutektyka potrójna.	2
T-W-13	Warunki równowagi układu. Energia swobodna Gibbsa.	2
T-W-14	Krystalizacja z fazy ciekłej. Zarodkowanie. Wzrost kryształu. Krystalizacja dendrytyczna	2
T-W-15	Dyfuzja. Szkła metaliczne	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-A-2	studia literaturowe, przegląd notatek z wykładu	6
A-A-3	konsultacje	6
A-A-4	przygotowanie do zaliczenia	4
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	przygotowanie sprawozdania	13
A-L-3	studia literaturowe	15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	studia literaturowe	26
A-W-3	konsultacje	4
A-W-4	egzamin końcowy	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny / prezentacja multimedialna, tablica
M-2	ćwiczenia audytoryjne / tablica
M-3	ćwiczenia laboratoryjne / tablica, mikroskop, komputer

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena bieżąca umiejętności studenta przy rozwiązywaniu zadań na ćwiczeniach.
S-2	F	Ocena sprawozdań
S-3	P	Pisemne zaliczenia partii materiału oraz egzamin końcowy

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							
IM_1A_C02_W01 Student ma wiedzę z podstaw krystalografii, potrafi rozróżnić zapis krystalograficzny, rozpoznawać i objaśnić budowę fazową i strukturalną stopów.	IM_1A_W04 IM_1A_W13	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-3
Umiejętności							



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć interpretować zapis krystalograficzny i obliczać podstawowe parametry komórki elementarnej. Powinien umieć analizować i korzystać z układów równowagi fazowej.	IM_1A_U01 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9	T-A-10 T-A-11 T-A-12 T-A-13 T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	M-1 M-2 M-3	S-3
--	------------------------	----------------------------	--------	------------	---	---	-------------------	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie świadomość złożoności materii i otwartość na potrzebę nieustannego poszukiwania i pogłębiania wiedzy.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12 T-A-13 T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-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 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2 M-3	S-3
---	-----------	------------------	--	------------	---	--	-------------------	-----

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

Wiedza

IM_1A_C02_W01	2,0	Student nie zna pojęć z zakresu budowy wewnętrznej ciała stałego
	3,0	Student zna ogólne pojęcia z zakresu budowy wewnętrznej ciała stałego
	3,5	Student zna ogólne pojęcia, potrafi zdefiniować podstawowe prawa z zakresu krystalografii i budowy fazowej stopów
	4,0	Student zna pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej, rozpoznaje i odtwarza podstawowy zapis krystalograficzny, potrafi odczytać budowę fazową stopu z układu równowagi fazowej
	4,5	Student zna pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej, identyfikuje i odtwarza zapis krystalograficzny, potrafi odtworzyć prosty układ równowagi podwójnej, rozpoznaje przemiany fazowe w stanie stałym
	5,0	Student zna pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej, odtwarza zapis krystalograficzny, potrafi objaśnić budowę fazową stopu, dokonać obliczeń ilościowych, wytłumaczyć proces krzepnięcia

Umiejętności

IM_1A_C02_U01	2,0	Student nie umie formułować ze zrozumieniem podstawowych pojęć i interpretować praw z zakresu budowy wewnętrznej ciała stałego.
	3,0	Student potrafi formułować ze zrozumieniem pojęcia i interpretować prawa z zakresu budowy wewnętrznej ciała stałego. Potrafi posłużyć się nabytą wiedzą do zaprezentowania prostych układów krystalograficznych i układów równowagi fazowej
	3,5	Student umie poprawnie interpretować pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej. Potrafi rozwiązywać proste zadania dotyczące budowy komórki elementarnej i równowagi fazowej stopów.
	4,0	Student potrafi wykorzystać pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej. Potrafi kreślić i wskaźnikować płaszczyzny i kierunki krystalograficzne. Umie korzystać z wykresu równowagi fazowej.
	4,5	Student potrafi wykorzystać pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej. Posługuje się zapisem krystalograficznym płaszczyzn i prostych sieciowych. Potrafi analizować budowę fazową stopu.
	5,0	Student potrafi wykorzystać pojęcia i prawa z zakresu budowy wewnętrznej. Posługuje się zapisem krystalograficznym prostych i płaszczyzn sieciowych. Potrafi analizować budowę fazową stopu, przeprowadzać obliczenia ilościowe.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C02_K01	2,0	Student nie wykazuje aktywnej postawy ani chęci do pogłębiania wiedzy.
	3,0	Student wykazuje aktywną postawę na zajęciach.
	3,5	Student wykazuje aktywną postawę i otwartość na nowe zagadnienia.
	4,0	Student jest aktywny, otwarty na nowe zagadnienia. Chętny do rozwiązywania zadań.
	4,5	Student jest aktywny, otwarty na nowe zagadnienia. Chętny i zdeterminowany w rozwiązywaniu zadań.
	5,0	Student wykazuje aktywną postawę i kreatywność w rozwiązywaniu zadań.

Literatura podstawowa

- Bojarski Z., Giga M., Stróż K., Surowiec M, Krystalografia podręcznik wspomagany komputerowo, PWN, Warszawa, 1996, 1, nowsze wydania
- Trzaska Durski Z., Trzaska Durska H., Podstawy krystalografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003, 1
- Prowans Stanisław, Struktura stopów, PWN, Warszawa, 2000, 2
- Przybyłowicz K., Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT, Warszawa, 1999, 2
- Hetmańczyk M., Podstawy nauki o materiałach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996, 1

Literatura uzupełniająca

- Ashby M., Shercliff H., Cebon D, Inżynieria materiałowa, Wydawnictwo Galaktyka Sp. z o.o., Łódź, 2011, 2
- Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003, 3

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Normalizacja						
Kod		WIMIM/IM/S1/-/C03						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Instytut Inżynierii Materiałowej						
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	5	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1		Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu działalności noizmalizacyjnej.						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z istotą i zakresem procesów normalizacyjnych. Ważnym zagadnieniem jest sposób opracowywania dokumentów normalizacyjnych oraz przestrzegania procedur związanych z ich użytkowaniem jako przyszłych technologów. Osiągnięcie tego celu odbywa się poprzez poznanie profesjonalnej terminologii normalizacyjnej. W szczególności omawiane będą również rodzaje organizacji międzynarodowych, regionalnych (unijnych) i krajowych, stosowane przez te organizacje procedury w obszarze ormalizacji i oceny zgodności.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1		Wprowadzenie do normalizacji.					2	
T-W-2		Polski komitet normalizacyjny- krajowa działalność normalizacyjna					2	
T-W-3		Normy i normalizacja, jako element swobody przepływu towarów i podnoszenia konkurencyjności gospodarki UE					3	
T-W-4		Informacja normalizacyjna					1	
T-W-5		Organizacje normalizacyjne szczebla międzynarodowego i regionalnego (europejskiego)					2	
T-W-6		Specyfikacja prac normalizacyjnych					3	
T-W-7		Certyfikacja dobrowolna					1	
T-W-8		Certyfikacja na Znak Zgodności z Polską Normą					1	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1		Uczestnictwo w wykładach					15	
A-W-2		Przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu w formie pisemnej					11	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Wykład informacyjny, pogadanka						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	Pisemne zaliczenie przedmiotu - test kontrolny do wyboru (15 pytań kontrolnych), obejmuje całość materiału, odpowiedzi częściowe punktowane są proporcjonalnie, brak punktów ujemnych za niewłaściwą odpowiedź.					
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

IM_1A_C03_W01 Student ma wiedzę na temat zakresu procesów normalizacyjnych w obszarze systemów zarządzania, produktów, procesów i usług. Potrafi samodzielnie posługiwać się katalogami norm i zna zasady opracowywania norm.	IM_1A_W16 IM_1A_W17 IM_1A_W18	P6S_WG 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 T-W-8	M-1	S-1
--	-------------------------------------	------------------	--------	-----	----------------------------------	----------------------------------	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_C03_U01 Student powinien posiadać umiejętności swobodnego wyszukiwania niezbędnych informacji na podstawie opracowanych norm jak również tworzyć dokumenty normalizacyjne.	IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		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	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C03_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być zorientowany w procesie normalizacyjnym i powinien umieć postępować zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami tego procesu.	IM_1A_K02	P6S_KO		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	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C03_W01	2,0	
	3,0	student zna podstawowe definicje i zagadnienia związane z przedmiotem normalizacji, bez umiejętności ich wykorzystania w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
IM_1A_C03_U01	2,0	
	3,0	student ma podstawy wiedzy związane z przedmiotem normalizacji, bez umiejętności jej wykorzystania w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C03_K01	2,0	
	3,0	student zna podstawowe zagadnienia związane z przedmiotem normalizacji, bez umiejętności jej wykorzystania w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Literatura podstawowa		
1. PKN, PN-EN 45020:2009, 2009		
2. KS, Ustawa o normalizacji z 12 września 2002r., Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002		
3. R. Leśmian-Kordas, B. Drzewieniecka, Normalizacja w Polsce, WSM, 2000		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy inżynierii powierzchni					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C04					
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	1,0	1,00	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu struktury materiałów i przemian fazowych.					
W-2	podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z powierzchnią ciała stałego					
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami zachodzącymi na powierzchni ciał stałych podczas jej kształtowania i eksploatacji					
C-3	Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami powierzchni ciała stałego					
C-4	Zapoznanie studentów z wybranymi problemami związanymi z charakteryzowaniem właściwości warstw powierzchniowych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Zjawiska na granicy metal - roztwór elektrolitu/nieelektrolitu. Potencjał elektrodowy.					4
T-W-2	Procesy elektrodowe.					6
T-W-3	Zjawisko polaryzacji w procesach elektrochemicznych.					4
T-W-4	Zaliczenie pisemne.					1
T-W-1	Podstawowe pojęcia związane z warstwą powierzchniową					1
T-W-2	właściwości potencjalne warstw powierzchniowych					4
T-W-3	Zjawiska na granicy fazowej					4
T-W-4	właściwości eksploatacyjne warstw powierzchniowych					4
T-W-5	wybrane aspekty badania właściwości warstw powierzchniowych					1
T-W-6	zaliczenie					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					14
A-W-2	Udział w zaliczeniu pisemnym.					1
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia w oparciu o wskazaną literaturę.					8
A-W-4	Konsultacje.					2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					14
A-W-2	udział w zaliczeniu pisemnym					1
A-W-3	przygotowanie się do zaliczenia w oparciu o wskazana literaturę					8
A-W-4	konsultacje					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	wykład informacyjny, opis, objaśnienie
M-2	dyskusja dydaktyczna związana z wykładem

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	stawianie pytań problemowych podczas wykładu
S-2	P	zaliczenie 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

IM_1A_C04_W01 Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia związane z powierzchnią	IM_1A_W09	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_C04_W02 Student potrafi opisać podstawowe właściwości warstw powierzchniowych	IM_1A_W09 IM_1A_W11	P6S_WG		C-3	T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_C04_W03 Student potrafi scharakteryzować podstawowe zjawiska zachodzące na granicy fazowej z ciałem stałym	IM_1A_W09	P6S_WG		C-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności

IM_1A_C04_U01 Student umie posługiwać się słownictwem technicznym oraz umie zidentyfikować zjawiska zachodzące na granicy fazowej z ciałem stałym	IM_1A_U01 IM_1A_U10	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	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 M-2	S-1 S-2
--	------------------------	----------------------------	--------	--------------------------	-------------------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C04_K01 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty związane ze zjawiskami powierzchniowymi	IM_1A_K02	P6S_KO					
--	-----------	--------	--	--	--	--	--

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

Wiedza

IM_1A_C04_W01	2,0	
	3,0	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia związane z powierzchnią
	3,5	
	4,0	
	5,0	
IM_1A_C04_W02	2,0	
	3,0	Student potrafi opisać podstawowe właściwości warstw powierzchniowych
	3,5	
	4,0	
	5,0	
IM_1A_C04_W03	2,0	
	3,0	Student potrafi scharakteryzować podstawowe zjawiska zachodzące na granicy fazowej z ciałem stałym
	3,5	
	4,0	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_C04_U01	2,0	
	3,0	50% punktów
	3,5	
	4,0	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C04_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. T. Burakowski, T. Wierzchon, Inżynieria powierzchni metali: podstawy, urządzenia, technologie, WN-T, Warszawa, 1995
2. M. Blicharski, Inżynieria Powierzchni, WNT, Warszawa, 2009
3. J. Łaskawiec, Fizykochemia powierzchni ciała stałego, Wydaw. Politechn. Śląskiej, Gliwice, 2000

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Mechanizmy zużycia materiałów					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C05-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	2	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,5	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Chylińska Renata (Renata.Chylinska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość chemii, fizyki i matematyki, podstaw nauki o materiałach oraz wiedzy o tworzywach konstrukcyjnych i funkcjonalnych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z inżynierii powierzchni i korozji materiałów.					
C-2	Student zdobywa wiedzę i umiejętność metod doboru materiałów i/lub metod ochrony elementów urządzeń i/lub konstrukcji do wymagań eksploatacyjnych.					
C-3	Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i pomiarów chemicznych i elektrochemicznych.					
C-4	Student zdobywa umiejętność korzystania ze źródeł literatury i licencjonowanych przez ZUT baz danych.					
C-5	Student zdobywa umiejętności pracy w zespole.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zjawisko polaryzacji w ogniwach galwanicznych. Pasywacja i aktywacja metali. Kinetyka korozji elektrochemicznej. Korozja wżerowa. Badania krzywych polaryzacji anodowej. Badania korozyjne w mgłę solnej. Badanie odporności korozyjnej złącza spawanego. Kinetyka korozji gazowej. Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna. Trawienie elektrochemiczne stali. Badanie właściwości korozyjnych podstawowych metalicznych tworzyw konstrukcyjnych to znaczy: stali węglowej, stali stopowej (18/8), aluminium, duraluminium, miedzi, tytanu					22
T-L-2	badanie tarcia, badanie szybkości zużycia materiałów polimerowych i metalowych					8
T-W-1	Rodzaje mechanizmów zniszczenia metali i tworzyw metalicznych. Zużycie, pęknięcie, zmęczenie i erozja. Klasyfikacja korozji. Korozja metali i kompozytów. Elektrochemiczne i termodynamiczne aspekty procesów korozyjnych i tribokorozyjnych. Powinowactwo metali z tlenem. Stan pasywny metali. Klasyfikacja korozji. Ośmiem 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 zużycia materiałów i jego ochrony dla środowiska naturalnego. Przykłady błędów konstrukcyjnych. Materiały w ochronie przed korozją: metale i stopy, niemetale, tworzywa termoplastyczne i termoutwardzalne, ceramika, stopy nanostrukturalne, nanokompozyty ceramiczne i metaliczne.					20
T-W-2	Mechanizmy zużycia przez tarcie - zjawisko tarcia, analiza układu tribologicznego, rodzaje mechanizmów zużycia przez tarcie, stała szybkości zużycia, metody badania zużycia przez tarcie,					10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-L-2	konsultacje					4



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	przygotowanie do zajęć na podstawie wskazanej literatury, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	28
A-W-1	uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury	20
A-W-3	konsultacje	4
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu w oparciu o wskazaną literaturę.	7
A-W-5	Egzamin.	2

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.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne. Analiza wyników eksperymentów połączona z dyskusją dydaktyczną (okrągłego stołu). Prezentacje sprawozdań z przeprowadzonej analizy.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ćwiczenia laboratoryjne : Na podstawie krótkich sprawdzianów wiedzy przygotowanej do ćwiczeń (9 sprawdzianów) student uzyskuje ocenę z ćwiczenia.
S-2	F	Ćwiczenia laboratoryjne. Na podstawie wykonanych wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz prezentacji sprawozdań w formie pisemnej i ustnej student uzyskuje zaliczenie ćwiczenia.
S-3	P	Wykład. Po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych student przystępuje do egzaminu pisemnego; ocenę pozytywną otrzymuje po uzyskaniu co najmniej połowy punktów. Do egzaminu ustnego przystępują studenci po uzyskaniu ok. 30% punktów z egzaminu pisemnego.
S-4	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

IM_1A_C05-1_W01 Student ma wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadząc do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszczącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub niszczeniu materiałów. Student ma wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych.	IM_1A_W03 IM_1A_W06 IM_1A_W09 IM_1A_W11 IM_1A_W12 IM_1A_W13 IM_1A_W14	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
---	---	--------	--	---------------------------------	----------------------------------	-------------------	--------------------------

Umiejętności

IM_1A_C05-1_U01 Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania prostych pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi wymieć i wskazać sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U06 IM_1A_U08 IM_1A_U09 IM_1A_U13 IM_1A_U14 IM_1A_U16 IM_1A_U17	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
--	---	----------------------------	--------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------	--------------------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C05-1_K01 Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.	IM_1A_K02 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
---	------------------------	------------------	--	---------------------------------	----------------------------------	-------------------	--------------------------



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C05-1_K02 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-W-1 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
--	-----------	--------	--	---------------------------------	----------------	----------------	-------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C05-1_W01	2,0	Student ma wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub niszczeniu materiałów. Student nie ma wiedzy w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i nie potrafi zaproponować metody lub techniki badawczej oraz potrafi dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych.
	3,0	Student ma wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub niszczeniu materiałów. Student ma wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych.
	3,5	Student ma poszerzoną wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub niszczeniu materiałów. Student ma wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych.
	4,0	Student ma poszerzoną wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub/i korozji materiałów. Student ma wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych. Student zna metody monitorowania konstrukcji w eksploatacji.
	4,5	Student ma zaawansowaną wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma poszerzoną wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub/i korozji materiałów. Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych. Student zna metody monitorowania konstrukcji w eksploatacji.
	5,0	Student ma zaawansowaną wiedzę o zjawiskach zachodzących podczas korozyjnego, tribologicznego i w procesie tarcia niszczenia materiałów prowadzącą do zrozumienia głównych przyczyn niszczenia konstrukcji i świadomego stosowania metod ochrony materiałów przed niszcącym działaniem środowiska oraz kontroli, które można zastosować na etapach projektowania, doboru materiałów i produkcji. Student rozpoznaje objawy korozji, tribokorozji, elektrokorozji i zużycia w procesie tarcia, wskazuje zagrożenia wynikające z błędów konstrukcyjnych i niewłaściwych zabezpieczeń. Ma poszerzoną wiedzę o sposobach zapobiegania zużyciu lub/i korozji materiałów. Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie badań zużycia w procesie tarcia, korozji i tribokorozji i potrafi zaproponować metodę lub technikę badawczą oraz na podstawie wyników badań dokonać wyboru materiału dostosowanego do określonych warunków eksploatacyjnych. Student zna wskazuje metody monitorowania konstrukcji w eksploatacji.
Umiejętności		



Umiejętności

IM_1A_C05-1_U01	2,0	Student nie potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student nie potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student nie potrafi interpretować i klasyfikować objawów, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student nie potrafi analizować i opracowywać wyników i wykonać proste pomiary fizykochemiczne niezbędne do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student nie potrafi wymieć i wskazać sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.
	3,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania prostych pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi wymieć i wskazać sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.
	3,5	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi wymieć i wskazać sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.
	4,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi zaproponować sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.
	4,5	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi zaproponować sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania.
	5,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, poszukiwać danych do oceny odporności materiału na niszczące działanie środowiska w warunkach eksploatacyjnych. Student potrafi ocenić wpływ warunków użytkowania materiałów na środowisko naturalne. Student potrafi interpretować i klasyfikować objawy, dokonywać oceny ilościowej zużycia materiałów, analizować zjawiska i definiować jego przyczyny. Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników i wykonania pomiarów fizykochemicznych niezbędnych do oceny właściwości materiału w kontakcie ze środowiskiem. Student potrafi wskazać lub zaproponować materiał do określonych warunków eksploatacji. Student potrafi zaproponować lub weryfikować sposoby zapobiegania zużyciu materiałów na etapie technologii jego wytwarzania i/lub przetwarzania. Student wskazuje sposoby monitorowania konstrukcji w procesie eksploatacji.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C05-1_K01	2,0	Student nie ma wiedzy na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, nie rozumie roli projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i nie potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.
	3,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.
	3,5	Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.
	4,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.
	4,5	Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.
	5,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych skutków zużycia materiałów dla środowiska naturalnego, gospodarki, rozumie rolę projektanta konstruktora, oraz projektanta i wykonawcy zabezpieczeń konstrukcji przed oddziaływaniem negatywnym środowiska i potrafi komunikować się w tych interdyscyplinarnych zagadnieniach.



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C05-1_K02	2,0	Student nie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Nie wykonuje poprawnego opracowania wyników pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i nie zdobywa zaliczenia.
	3,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zdaje pozytywnie egzamin, opracowuje wyniki pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie.
	3,5	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zdaje pozytywnie egzamin, opracowuje wyniki pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie
	4,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zdaje pozytywnie egzamin, opracowuje wyniki pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie
	4,5	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zdaje pozytywnie egzamin, opracowuje wyniki pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie
	5,0	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Zdaje pozytywnie egzamin, opracowuje wyniki pomiarów ćwiczeń laboratoryjnych i zdobywa zaliczenie

Literatura podstawowa

1. J.Baszkievicz, M.Kamiński, Podstawy korozji materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, II
2. H.H. Uhlig, Korozja i jej zapobieganie, WNT, Warszawa, 1996
3. T.Hryniewicz, Technologia powierzchni i powłok, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 1999
4. M.Pourbaix, Wykłady z korozji elektrochemicznej, PWN, Warszawa, 1978
5. B.Surowska, Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002
6. T.Burakowski, T.Wierzchoń, Inżynieria powierzchni metali, WNT, Warszawa, 1995
7. 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.

Literatura uzupełniająca

1. Groysman A., Corrosion for everybody, Springer Science + Business Media B.V., London, New York, Heidelberg, Dordrecht, 2010, ISBN 978-90-481-3476-2
2. K.N.Strafford, R.St.C.Smart, I.Sare, C.Subramanian, Surface Engineering, Technomic Publishing Company, Inc., Lancaster, Pensylwania USA, 1995

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Właściwości eksploatacyjne materiałów		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C05-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	2	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,5	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Chylińska Renata (Renata.Chylińska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość chemii, fizyki i matematyki, podstaw nauki o materiałach oraz wiedzy o tworzywach konstrukcyjnych i funkcjonalnych.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Student zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z dotyczących problemów wynikających z eksploatacji materiałów konstrukcyjnych.
C-2	Student zdobywa wiedzę i umiejętność metod doboru materiałów i/lub metod ochrony elementów urządzeń i/lub konstrukcji do wymagań eksploatacyjnych.
C-3	Student zdobywa umiejętność analizy i opracowania wyników badań właściwości użytkowych materiałów
C-4	Student zdobywa umiejętność korzystania ze źródeł literatury i licencjonowanych przez ZUT baz danych.
C-5	Student zdobywa umiejętności pracy w zespole.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badanie szybkości korozji w roztworach elektrolitów. Badanie wpływu temperatury na szybkość korozji w suchych gazach. Zjawisko polaryzacji w ogniwach galwanicznych. Pasywacja i aktywacja metali - badanie wpływu depasywatorów na właściwości warstw pasywnych. Korozja wżerowa. Badania krzywych polaryzacji anodowej. Badania korozyjne w mgłę solnej. Badanie odporności korozyjnej złącza spawanego. Elektrochemiczna spektroskopia impedancyjna. Trawienie elektrochemiczne stali. Badanie właściwości korozyjnych podstawowych metalicznych tworzyw konstrukcyjnych to znaczy: stali węglowej, stali stopowej (18/8), aluminium, duraluminium, miedzi, tytanu	22
T-L-2	Badanie tarcia, badanie szybkości zużycia materiałów polimerowych i metalowych	8
T-W-1	Charakterystyka warunków eksploatacji maszyn, urządzeń, narzędzi oraz konstrukcji. Ekonomiczne skutki eksploatacji materiałów. Wpływ czynników mechanicznych, fizykochemicznych i elektrycznych na niezawodność oraz bezpieczeństwo ich pracy. Mechanizmy zużycia i zniszczenia materiałów konstrukcyjnych i sposoby kontroli ich stanu technicznego. Metody monitoringu. Dobór materiału do określonych warunków eksploatacji. Sposoby zapobiegania zniszczeniu materiałów w określonych warunkach na etapie projektowania i eksploatacji. Żywotność materiałów w nisko- i wysokotemperaturowych warunkach pracy.	20
T-W-2	Badanie właściwości materiałów w warunkach tarcia, rodzaje tarcia, mechanizmy zużycia tribologicznego, analiza czynników wpływających na zużycie tribologiczne, dobór materiału ze względu na zużycie tribologiczne	10

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i zaliczeniu ćwiczeń.	30
A-L-2	Uczestnictwo w konsultacjach.	4
A-L-3	Przygotowanie do zajęć na podstawie wskazanej literatury, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	28
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury	27
A-W-3	konsultacje	4
A-W-4	Egzamin.	2

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.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne. Analiza wyników eksperymentów połączona z dyskusją dydaktyczną (okrągłego stołu). Prezentacje sprawozdań z przeprowadzonej analizy.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ćwiczenia laboratoryjne : Na podstawie krótkich sprawdzianów wiedzy przygotowanej do ćwiczeń (9 sprawdzianów) student uzyskuje ocenę z ćwiczenia.
S-2	F Ćwiczenia laboratoryjne. Na podstawie wykonanych wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz prezentacji sprawozdań w formie pisemnej i ustnej student uzyskuje zaliczenie ćwiczenia.
S-3	P Wykład. Po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych student przystępuje do egzaminu pisemnego; ocenę pozytywną otrzymuje po uzyskaniu co najmniej połowy punktów. Do egzaminu ustnego przystępują studenci po uzyskaniu ok. 30% punktów z egzaminu pisemnego.
S-4	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							
IM_1A_C05-2_W01 Student ma wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, zna metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować materiały odporne do określonych warunków eksploatacji.	IM_1A_W09 IM_1A_W12	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-W-1 T-W-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności							
IM_1A_C05-2_U01 Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny, wskazuje odporny materiał konstrukcyjny i proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U06 IM_1A_U08 IM_1A_U09 IM_1A_U13 IM_1A_U14 IM_1A_U16 IM_1A_U17	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-W-1 T-W-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C05-2_K01 Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz sposobów ochrony środowiska naturalnego.	IM_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-W-1 T-W-2	S-1 S-2 S-3 S-4
IM_1A_C05-2_K02 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-W-1 T-W-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
IM_1A_C05-2_W01	2,0	Student nie ma wiedzy na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, nie zna metod oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposobów zapobiegania, monitorowania i ochrony, nie jest w stanie zaproponować materiału odpornego do określonych warunków eksploatacji.
	3,0	Student ma wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, zna metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować materiały odporne do określonych warunków eksploatacji.
	3,5	Student ma poszerzoną wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, zna metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować materiały odporne do określonych warunków eksploatacji.
	4,0	Student ma poszerzoną wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, dobiera metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować materiały odporne do określonych warunków eksploatacji.
	4,5	Student ma szeroką wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, dobiera metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować materiały odporne do określonych warunków eksploatacji.
	5,0	Student ma szeroką wiedzę na temat mechanizmów degradacji, korozji, mechanicznego niszczenia materiałów konstrukcyjnych w warunkach eksploatacji, dobiera metody oceny odporności na czynniki i warunki środowiska eksploatacji materiałów oraz sposoby zapobiegania, monitorowania i ochrony, jest w stanie zaproponować najkorzystniejsze materiały lub/i metody zabezpieczania materiałów konstrukcyjnych do określonych warunków eksploatacji.

Umiejętności		
IM_1A_C05-2_U01	2,0	Student nie potrafi ocenić objawów zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyn, nie potrafi wskazać odpornego materiału konstrukcyjnego i zaproponować sposobu zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.
	3,0	Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny, wskazuje odporny materiał konstrukcyjny i proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.
	3,5	Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny, zaproponować metodę badań, wskazuje odporny materiał konstrukcyjny i proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.
	4,0	Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny, zaproponować metodę badań, dobiera materiał konstrukcyjny i/lub proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.
	4,5	Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny i sformułować hipotezę mechanizmu zniszczenia, zaproponować metodę badań, dobiera materiał konstrukcyjny i/lub proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.
	5,0	Student potrafi ocenić objawy zużycia, korozji, degradacji materiałów i zinterpretować przyczyny i sformułować hipotezę mechanizmu zniszczenia, zaproponować metodę badań i przeprowadzić prostą diagnostykę, dobiera materiał konstrukcyjny i/lub proponuje sposoby zapobiegania i/lub monitorowania właściwości materiału konstrukcyjnego w warunkach eksploatacji.

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C05-2_K01	2,0	Student nie ma wiedzy na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
	3,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
	3,5	Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
	4,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
	4,5	Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
	5,0	Student ma wiedzę na temat negatywnych dla środowiska naturalnego skutków zużycia materiałów oraz o sposobach ochrony środowiska naturalnego.
IM_1A_C05-2_K02	2,0	Nie posiada świadomości odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	3,0	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	3,5	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	4,0	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	4,5	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	5,0	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Literatura podstawowa		
1. J.Baszkiewicz, M.Kamiński, Podstawy korozji materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, II		
2. H.H.Uhling, Korozja i jej zapobieganie, WNT, Warszawa, 1996		
3. T.Hryniewicz, Technologia powierzchni i powłok, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 1999		
4. B.Surowska, Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin, 2002		
5. T.Burakowski, T.Wierzchoń, Inżynieria powierzchni metali, WNT, Warszawa, 1995		
6. Baranowska J., Biedunkiewicz A., Chylińska R., Drotlew A., Fryska S., Garbiak M., Jasiński W., Jedrzejewski R., Kochmańska A., Kochmański P., Lenart S., Piekarski B., Ćwiczenia laboratoryjne z materiałów metalicznych., ZUT, Szczecin, 2013, I, Red.Piekarski B.		



Literatura uzupełniająca

1. Groysman A., Corrosion for everybody, Springer Science + Business Media B.V., London, New York, Heidelberg, Dordrecht, 2010, ISBN 978-90-481-3476-2

2. M.Pourbaix, Wykłady z korozji elektrochemicznej, PWN, Warszawa, 1978

3. K.N.Strafford, R.St.C.Smart, I.Sare, C.Subramanian, Surface Enggineering Processes and Applications, Technominc Publishing Company, Inc., Lancaster, USA, 1995

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i funkcjonalne I								
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C06								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej								
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0						
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski						
Blok obieralny			Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
wykłady	W	3	30	3,0	1,00	egzamin			
Nauczyciel odpowiedzialny	Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele									
Wymagania wstępne									
W-1	podstawowe wiadomości z fizyki ciała stałego, znajomość układów równowagi fazowej								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Umiejętność oceny wpływu składu chemicznego i przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin			
T-W-1	Ogólne właściwości stanu metalicznego; budowa krystaliczna; rzeczywista struktura materiałów - defekty sieci krystalicznej					4			
T-W-2	Pojęcia: faza, stop metalu. Fazy proste; roztwory stałe; fazy międzymetaliczne.					2			
T-W-3	Umocnienie materiałów metalicznych. Odkształcenie materiałów metalicznych					4			
T-W-4	Układ równowagi żelazo-węgiel					2			
T-W-5	Wpływ składu chemicznego i przemian fazowych na strukturę stopów					4			
T-W-6	Podstawy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej					2			
T-W-7	Stopy techniczne żelaza: stale, staliwa, zeliwa					5			
T-W-8	Stopy metali nieżelaznych					5			
T-W-9	Zasady doboru materiałów metalicznych do zastosowań technicznych					2			
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin			
A-W-1	uczestnictwo w wykładach					30			
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu na podstawie wykładów i podanej literatury					30			
A-W-3	konsultacje					15			
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	Wykład informacyjny								
M-2	Dyskusja dydaktyczna związana z tematyką wykładów								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	P	Egzamin obejmujący tematykę 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									
IM_1A_C06_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien objaśnić wpływ składu chemicznego i przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali		IM_1A_W04	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	M-1 M-2	S-1



Umiejętności

IM_1A_C06_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobierać stopy metali do ogólnych zastosowań technicznych	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-9	M-1 M-2	S-1
---	-----------	--------	--------	-----	-------	------------	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C06_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie wykazywał otwartość na stosowanie nowych stopów metali	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1
--	-----------	------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	-----

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

Wiedza

IM_1A_C06_W01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób określić wpływu składu chemicznego i przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali
	3,0	student prezentuje schematyczną wiedzę na temat struktury i właściwości stopów metali
	3,5	Student wykazuje ogólną wiedzę i umiejętność określania wpływu składu chemicznego i technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	4,0	Student wykazuje dobrą wiedzę, potrafi prowadzić dyskusję na temat wpływu pierwiastków i technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	4,5	Student potrafi dyskutować o roli pierwiastków oraz wpływie technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować wpływ składu chemicznego, proponować jego zmianę oraz analizować wpływ przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali

Umiejętności

IM_1A_C06_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać stopu metali do zastosowań technicznych
	3,0	student wykazuje ogólną orientację w tematyce stopów
	3,5	Student potrafi dobrać stop do ogólnie określonych zastosowań
	4,0	Student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań
	4,5	student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań i uzasadnić swój wybór
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne możliwości zastosowań stopów

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C06_K01	2,0	Student nie potrafi dobrać stopu metali do zastosowań technicznych
	3,0	student wykazuje ogólną orientację w tematyce stopów
	3,5	Student potrafi dobrać stop do ogólnie określonych zastosowań
	4,0	Student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań
	4,5	student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań i uzasadnić swój wybór
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne możliwości zastosowań stopów

Literatura podstawowa

1. Prowans S., Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
2. Prowans S., Struktura stopów, PWN, Warszawa, 1991
3. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002
4. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1992
5. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom I – właściwości i zastosowanie, WNT, Warszawa, 1995
6. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie. Tom II – Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa, 1996
7. Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, 2004
8. Dobrzański L., Metalowe materiały inżynierskie, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Wysiecki M., Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa, 1997

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i funkcjonalne II					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C07					
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	4	30	3,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Zaliczenie przedmiotu Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i funkcjonalne I					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Umiejętność oceny wpływu technologii na struktury stopów metali					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Znakowanie stopów metali wg EN i PN					2
T-L-2	Struktury stopów żelaza zgodne z układem Fe-Fe ₃ C					2
T-L-3	Stale konstrukcyjne					2
T-L-4	Struktury odlewniczych stopów żelaza					2
T-L-5	Struktury stali obrobionych cieplnie					2
T-L-6	Struktury stali obrobionych cieplno-chemicznie					2
T-L-7	Struktury stopów narzędziowych					2
T-L-8	Struktury stopów o specjalnych właściwościach: żaroodporne, żarowytrzymałe, odporne na korozję, odporne na ścieranie, utwardzane wydzieleniowo					6
T-L-9	Struktury stopów miedzi					2
T-L-10	Struktury stopów aluminium					2
T-L-11	Struktury stopów metali lekkich (tytan, magnez)					2
T-L-12	Struktury stopów cynku, cyny i ołowiu					2
T-L-13	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych					20
A-L-2	obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach					30
A-L-3	opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdań					22
A-L-4	Konsultacje					4
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Ćwiczenia laboratoryjne, oglądanie i opisywanie struktur stopów metali przy użyciu mikroskopów świetlnych					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Ocena poziomu przygotowania studenta do 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							
IM_1A_C07_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien rozpoznawać podstawowe rodzaje struktur stopów metali	IM_1A_W04	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6 T-L-12 T-L-7 T-L-13	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C07_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować wpływ technologii na strukturę i właściwości stopów metali	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6 T-L-12 T-L-7 T-L-13	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C07_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie wykazywał otwartość na stosowanie nowych stopów metali	IM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6 T-L-12 T-L-7 T-L-13	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C07_W01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób określić wpływu składu chemicznego i przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali
	3,0	student prezentuje schematyczną wiedzę na temat struktury i właściwości stopów metali
	3,5	Student wykazuje ogólną wiedzę i umiejętność określania wpływu składu chemicznego i technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	4,0	Student wykazuje dobrą wiedzę, potrafi prowadzić dyskusję na temat wpływu pierwiastków i technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	4,5	Student potrafi dyskutować o roli pierwiastków oraz wpływie technologii na strukturę i właściwości stopów metali
	5,0	Student potrafi efektywnie prezentować wpływ składu chemicznego, proponować jego zmianę oraz analizować wpływ przemian fazowych na strukturę i właściwości stopów metali
Umiejętności		
IM_1A_C07_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać stopu metali do zastosowań technicznych
	3,0	student wykazuje ogólną orientację w tematyce stopów
	3,5	Student potrafi dobrać stop do ogólnie określonych zastosowań
	4,0	Student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań
	4,5	student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań i uzasadnić swój wybór
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne możliwości zastosowań stopów
Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C07_K01	2,0	Student nie potrafi dobrać stopu metali do zastosowań technicznych
	3,0	student wykazuje ogólną orientację w tematyce stopów
	3,5	Student potrafi dobrać stop do ogólnie określonych zastosowań
	4,0	Student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań
	4,5	student potrafi dobrać stop do konkretnych zastosowań i uzasadnić swój wybór
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne możliwości zastosowań stopów

Literatura podstawowa

1. Prowans S., Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
2. Prowans S., Struktura stopów, PWN, Warszawa, 1991
3. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2002
4. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1992
5. Wysięcki M., Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa, 1997

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Specjalne materiały metaliczne		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C08		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	1,00	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Zaliczenie przedmiotów: Podstawy nauki o materiałach I i II oraz Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i funkcjonalne I
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie z właściwościami materiałów metalicznych, które są wynikiem najnowszych badań w obszarze inżynierii materiałowej i obecnie zastępują w technice tworzywa stosowane do tej pory
C-2	Charakterystyka materiałów metalicznych specjalnych pracujących w ekstremalnych (nietypowych) warunkach, w bardzo niskiej i wysokiej temperaturze, złożonych systemach obciążeń i destrukcji, ...

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Stale o podwyższonej wytrzymałości	4
T-W-2	Stopy o wysokiej wytrzymałości właściwej	2
T-W-3	Żeliwo ADI	1
T-W-4	Żeliwo stopowe	2
T-W-5	Stale odporne na korozję	2
T-W-6	Żarowytrzymałe stopy na osnowie Ni i Co	2
T-W-7	Powłoki ochronne na stopach żarowytrzymałych	2
T-W-8	Stopy na osnowie faz międzymetalicznych	2
T-W-9	Stopy odporne na zużycie ściernie, materiały supertwarde	2
T-W-10	Metalurgia proszków	2
T-W-11	Zjawisko pamięci kształtu w stopach metali	2
T-W-12	Nadplastyczność stopów i jej rodzaje	1
T-W-13	Szklą metaliczne	1
T-W-14	Piany metalowe i ich właściwości	1
T-W-15	Gazary - właściwości i sposoby wytwarzania	1
T-W-16	Materiały kompozytowe z udziałem stopów metali	1
T-W-17	Materiały dla elektrotechniki (przewodowe, stykowe i oporowe)	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	15
A-W-3	Konsultacje	4
A-W-4	Uczestnictwo w egzaminie	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład metodą podająco-aktywizującą: wykład informacyjny z elementami dyskusji o możliwościach technicznych kształtowania właściwości materiałów
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Sprawdzian wiedzy poprzez 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

IM_1A_C08_W01 Student potrafi wskazać odpowiedni materiał metaliczny, którego właściwości gwarantują niezawodność i trwałość wykonanego z niego produktu w złożonych warunkach eksploatacji	IM_1A_W12	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-1 T-W-10 T-W-2 T-W-11 T-W-3 T-W-12 T-W-4 T-W-13 T-W-5 T-W-14 T-W-6 T-W-15 T-W-7 T-W-16 T-W-8 T-W-17 T-W-9	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	------------	---	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_C08_U01 Student nabędzie doświadczenia w doborze materiałów metalicznych specjalnego przeznaczenia do określonych warunków eksploatacji produktu kierując się ich właściwościami	IM_1A_U12	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-W-1 T-W-10 T-W-2 T-W-11 T-W-3 T-W-12 T-W-4 T-W-13 T-W-5 T-W-14 T-W-6 T-W-15 T-W-7 T-W-16 T-W-8 T-W-17 T-W-9	M-1	S-1
---	-----------	--------	--------	-----	---	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C08_K01 Student nabędzie podstawowej wiedzy i umiejętności do podejmowania decyzji o doborze materiałów do określonego ich zastosowania oraz aktywnego uczestnictwa w pracy zespołów zajmujących się zagadnieniami projektowania elementów maszyn i konstrukcji eksploatowanych w złożonych warunkach	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2	T-W-1 T-W-10 T-W-2 T-W-11 T-W-3 T-W-12 T-W-4 T-W-13 T-W-5 T-W-14 T-W-6 T-W-15 T-W-7 T-W-16 T-W-8 T-W-17 T-W-9	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	------------	---	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C08_W01	2,0	Student nie zna materiałów metalicznych specjalnego przeznaczenia
	3,0	Student rozpoznaje materiał metaliczny na podstawie jego składu chemicznego bądź symbolu stopu
	3,5	Student rozpoznaje materiał metaliczny na podstawie jego składu chemicznego bądź symbolu stopu oraz potrafi wskazać możliwe jego zastosowanie
	4,0	Student rozpoznaje różne gatunki materiałów metalicznych specjalnego przeznaczenia i charakteryzuje ich podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne
	4,5	Student zna materiały metaliczne specjalnego przeznaczenia oraz różne przykłady ekstremalnych warunków pracy i ich charakterystykę
	5,0	Student zna materiały metaliczne specjalnego przeznaczenia oraz zależności materiałowo-technologiczne mające wpływ na niezawodność i trwałość wykonywanych z nich produktów

Umiejętności

IM_1A_C08_U01	2,0	Student nie potrafi sformułować podstawowych zasad doboru materiałów metalicznych specjalnego przeznaczenia do warunków eksploatacji produktu
	3,0	Student potrafi określić elementarne zasady doboru materiału metalicznego do określonych ekstremalnych warunków eksploatacji
	3,5	Student potrafi określić zasady doboru materiału metalicznego i wskazać jego podstawowe właściwości
	4,0	Student potrafi ocenić przydatność danego materiału do określonych warunków eksploatacji
	4,5	Student potrafi analizować właściwości materiałów metalicznych pod kątem ich zastosowania
	5,0	Student potrafi analizować i weryfikować decyzje dotyczące zasadności użycia danego materiału do określonych warunków eksploatacji

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C08_K01	2,0	Student nie potrafi przedstawić relacji między właściwościami materiałów a wymaganymi właściwościami użytkowymi produktu
	3,0	Student potrafi przedstawić zarys relacji między właściwościami materiałów a wymaganymi właściwościami użytkowymi produktu
	3,5	Student poprawnie określa relacje między właściwościami danego materiału a właściwościami wykonanego z niego produktu
	4,0	Student potrafi wskazać alternatywne rozwiązania materiałowe dla danego produktu
	4,5	Student potrafi wskazać alternatywne rozwiązania materiałowe dla danego produktu i poprzeć je kryteriami oceny
	5,0	Student potrafi zaproponować sposób postępowania przy doborze materiału na określony produkt i poprzeć go przykładem z użyciem określonych właściwości mechanicznych i fizycznych tworzywa

Literatura podstawowa

1. Blicharski M., Inżynieria materiałowa - stal, WNT, Warszawa, 2004
2. Skrzypek S.J., Przybyłowicz K. (red.), Inżynieria metali i ich stopów, AGH, Kraków, 2012
3. Praca pod red. E. Hadasika, Przetwórstwo metali, plastyczność a struktura, Polit. Śląska, Gliwice, 2006
4. Wojktun E., Sołncew J.P., Materiały specjalnego przeznaczenia, Polit. Radomska, Radom, 2001
5. Górny Zb., Sobczak J., Nowoczesne tworzywa odlewnicze na bazie metali nieżelaznych, ZA-PIS, Kraków, 2005
6. Guzik E., Procesy uszlachetniania żeliwa - wybrane zagadnienia, Arch. Odlewnictwa - monografia nr 1, Katowice, 2001
7. Hernas A., Żarowytrzymałość stali i stopów, Polit. Śląskiej, Gliwice, 1999
8. Kucharczyk W., Mazurkiewicz A., Żurowski W., Nowoczesne materiały konstrukcyjne, Polit. Radomska, Radom, 2008
9. Soiński M., Materiały magnetyczne w technice, COSiW, Warszawa, 2001
10. Praca pod red. Zb. Bojara i W. Przetakiewicza, Materiały metaliczne z udziałem faz międzymetalicznych, Belstudio, Warszawa, 2006
11. Dobrzański L.A., Metalowe materiały inżynierski, WNT, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Ciszewski B., Przetakiewicz W., Nowoczesne materiały w technice, Bellona, Warszawa, 1993
2. Dobrzański L.A., Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów metalowych, Polit. Śląska, Gliwice, 2007

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Tworzywa ceramiczne					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C09					
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
wykłady	W	3	30	3,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Sławomir.Krajewski@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy fizyki, chemii i nauki o materiałach					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie tworzyw ceramicznych technik ich wytwarzania oraz metod doboru					
C-2	Ukształtowanie umiejętności doboru tworzyw ceramicznych do zadanych warunków eksploatacji					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Klasyfikacja i właściwości tworzyw ceramicznych					2
T-W-2	Struktura i mikrostruktura tworzyw ceramicznych i szkieł					2
T-W-3	Ceramiki kowalencyjne i jonowe, stopy ceramiczne					2
T-W-4	Krzemiany i krzemionka					2
T-W-5	Szkła i dewitryfikaty					4
T-W-6	Ceramika glinokrzemianowa					2
T-W-7	Spieki ceramiczne i nowoczesne tworzywa ceramiczne					4
T-W-8	Badania tworzyw ceramicznych					4
T-W-9	Tworzywa węglowe					2
T-W-10	Zastosowania tworzyw ceramicznych					2
T-W-11	Ceramika ogniotrwała					2
T-W-12	Ceramiczne materiały ściernie					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					30
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury					20
A-W-3	Przygotowanie się do kolokwium					23
A-W-4	udział w zaliczeniu					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny					
M-2	wykład problemowy					
M-3	film					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Kołokwium sprawdzające w połowie semestru				



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

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								
IM_1A_C09_W01 Ma wiedzę w zakresie struktury i właściwości tworzyw ceramicznych metod badań tworzyw ceramicznych technik wytwarzania tworzyw ceramicznych	IM_1A_W04	P6S_WG		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 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
IM_1A_C09_U01 potrafi dobrać parametry procesu technologicznego wytwarzania tworzyw ceramicznych	IM_1A_U09	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	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
IM_1A_C09_K01 potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	IM_1A_K05	P6S_KO		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 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_1A_C09_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		
IM_1A_C09_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C09_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Literatura podstawowa	
1. Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne, WNT, Warszawa, 2005	
2. Oszyńska A., Ceramika supertwarda, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001	
3. Pawłowski S., Serkowski S., Materiały ogniotrwałe w metalurgii, Polit. Śląskiej, Gliwice, 1995	
4. Cholewa M., Gawroński J., Przybył M., Podstawy procesów metalurgicznych, Polit. Śląskiej, Gliwice, 2012	

Literatura uzupełniająca	
1. Dobrzański L. A., Materiały Inżynierskie, WNT, Warszawa, 2007	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Tworzywa polimerowe termoplastyczne		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C10		
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	3	15	1,0	0,00	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy nauki o materiałach I					
W-2	Fizykochemia polimerów					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z materiałami termoplastycznymi, ich budową, strukturą, metodami przetwórstwa i szerokim zastosowaniem.					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Identyfikacja tworzyw termoplastycznych	2
T-L-2	Oznaczenie właściwości fizyczno-chemicznych tworzyw termoplastycznych	4
T-L-3	Oznaczenie właściwości mechanicznych tworzyw termoplastycznych	4
T-L-4	Metody przetwórstwa termoplastów	5
T-W-1	Klasyfikacja tworzyw polimerowych	2
T-W-2	Poliolefiny: Polietylen, polipropylen, poliizobutylen, polimery cykloolefinowe	2
T-W-3	Elastomery kauczukowe	2
T-W-4	Polimery na podstawie styrenu	2
T-W-5	Polimery chlorowinyłowe	2
T-W-6	Polimery fluorowinyłowe	2
T-W-7	Poli(octan winylu) i pochodne	2
T-W-8	Polimery akrylowe i metakrylowe	2
T-W-9	Poliacetale	1
T-W-10	Poliamidy	2
T-W-11	Poliwęglany	2
T-W-12	Poliestry	2
T-W-13	Polimery włóknotwórcze	2
T-W-14	Tworzywa termoplastyczne w medycynie i farmacji	2
T-W-15	Przetwórstwo termoplastów	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć-analiza literatury	6
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	5



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	30
A-W-2	Przygotowanie się do kolokwium sprawdzającego - zaliczającego	10
A-W-3	Analiza literatury związanej z tematyką przedmiotu	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca- wykład informacyjny, pogadanka Metoda eksponująca- film edukacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Dwa sprawdziany-testy w semestrze- pozytywne wyniki umożliwiają zwolnienie z końcowego zaliczenia przedmiotu. Ocena aktywności w dyskusji w trakcie wykładów pozwala na podwyższenie oceny z tesu. W przypadku negatywnych ocen cząstkowych zaliczenie ustne- 3 pytania losowo wybrane.

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							
IM_1A_C10_W01 Student ma wiedzę w zakresie materiałów polimerowych termoplastycznych, ich właściwości, przetwarzania i zastosowania	IM_1A_W12	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 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 S-1

Umiejętności							
IM_1A_C10_U01 Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w celu wykonania zadań związanych z doбором odpowiednich materiałów do zastosowań technicznych, analizować problemy zaistniałe w czasie eksploatacji wyrobów z tworzyw termoplastycznych.	IM_1A_U13 IM_1A_U14	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1			M-1 S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C10_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie zdolność do nadzorowania procesów wytwórczych w zakresie materiałów termoplastycznych	IM_1A_K02	P6S_KO		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 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 S-1

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

Wiedza		
IM_1A_C10_W01	2,0	Student nie zna podstawowych pojęć i zagadnień dotyczących materiałów termoplastycznych
	3,0	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości termoplastów tj.: PP,PE, PVC
	3,5	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości termoplastów tj.: PP,PE, PVC. Przypisuje odpowiednie cechy wybranym materiałom
	4,0	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości termoplastów tj.: PP,PE, PVC. Przypisuje odpowiednie cechy wybranym materiałom. Zna sposoby otrzymywania termoplastów
	4,5	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości termoplastów tj.: PP,PE, PVC. Przypisuje odpowiednie cechy wybranym materiałom. Zna sposoby otrzymywania termoplastów, wie gdzie się je produkuje i którymi metodami
	5,0	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości termoplastów tj.: PP,PE, PVC. Przypisuje odpowiednie cechy wybranym materiałom. Zna sposoby otrzymywania termoplastów, wie gdzie się je produkuje i którymi metodami. Potrafi wskazać odpowiednie zastosowania materiałów termoplastycznych

Umiejętności		
IM_1A_C10_U01	2,0	Nie potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych
	3,0	Potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych
	3,5	Potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych, wskazać ich cechy i właściwości
	4,0	Potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych, wskazać ich cechy i właściwości, potrafi dobrać odpowiedni materiał do zastosowania
	4,5	Potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych, wskazać ich cechy i właściwości, potrafi dobrać odpowiedni materiał do zastosowania i posłużyć się odpowiednimi narzędziami w celu wykazania swojego wyboru
	5,0	Potrafi dokonać identyfikacji materiałów termoplastycznych, wskazać ich cechy i właściwości, potrafi dobrać odpowiedni materiał do zastosowania i posłużyć się odpowiednimi narzędziami w celu wykazania swojego wyboru. Potrafi zweryfikować wybory innych i wskazać odpowiednie rozwiązania materiałowe



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C10_K01	2,0	Student nie zna podstawowych zagadnień z zakresu tworzyw termoplastycznych, nie potrafi sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości
	3,0	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw termoplastycznych, potrafi je sklasyfikować i omówić podstawowe właściwości
	3,5	
	4,0	Student w wyniku przeprowadzonych zajęć postępuje zgodnie z przepisami i zasadami etyki zawodu przyszłego inżyniera.
	4,5	
	5,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywna postawa w dziedzinie materiałów termoplastycznych, będzie umiał kreatywnie postępować w zakresie doboru i wdrażania materiałów inżynierskich, jest otwarty na zapotrzebowanie środowiska

Literatura podstawowa

1. Szlezyngier W., Tworzywa sztuczne, FOSZE, Rzeszow, 1998
2. Holden G., Kricheloorf H.R., Thermoplastic elastomers, Hanser, Munich, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Balta Calleya F.J., Roslaniec Z., Block copolymers, Marcel Dekker, New York, 2010

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Tworzywa reaktywne		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C11		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Polimerów		
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	4	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,7	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

Wymagania wstępne						
W-1	Chemia ogólna, Podstawy nauki o materiałach I i II, Tworzywa polimerowe					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z: A. Wiadomościami ogólnymi i podstawowymi, rozróżnianie głównych grup tworzyw reaktywnych. B. Typami tworzyw reaktywnych. B1. Nienasycone żywice poliestrowe – otrzymywanie, charakterystyka ogólna, środki sieciujące. B2. Nienasycone żywice poliestrowe – właściwości fizykochemiczne, proces sieciowania, modyfikacje i typy żywic. B3. Żywice epoksydowe – otrzymywanie, charakterystyka ogólna, utwardzacze. B4. Zastosowanie i właściwości żywic epoksydowych. B5. Żywice winyloestrowe – właściwości i zastosowanie. B6. Poliuretany – surowce, właściwości i zastosowanie. B7. Tworzywa krzemooorganiczne – właściwości i zastosowanie. B8. Poliimidy – typy, właściwości i zastosowanie. B9. Żywice fenylowo-formaldehadowe. B10. Żywice moczniko-formaldehadowe. C. Przetwórstwem tworzyw reaktywnych.					
C-2	Wiedza, umiejętności i kompetencje związane z: a) otrzymywaniem utwardzaczy do żywic epoksydowych na bazie imidazoli, b) przetwórstwem tworzyw reaktywnych: otrzymywanie odlewów, laminatów (metodą ręczną i RTM) oraz połączeń klejowych przy użyciu żywic epoksydowych, nienasyconych żywic poliestrowych, żywic winyloestrowych. c) badaniem wpływu dodatku napelniaczy i nanonapelniaczy na proces sieciowania i właściwości mechaniczne kompozytów.					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Szkolenie BHP	1
T-L-2	Otrzymywanie utwardzaczy do żywic epoksydowych na bazie imidazoli	2
T-L-3	Przetwórstwo tworzyw reaktywnych: otrzymywanie odlewów	4
T-L-4	Otrzymywanie połączeń klejowych	4
T-L-5	Otrzymywanie laminatów metodą worka próżniowego	2
T-L-6	Badanie wytrzymałości mechanicznej otrzymanych odlewów i połączeń klejowych	2
T-W-1	Wiadomości ogólne i podstawowe, główne grupy tworzyw reaktywnych	6
T-W-2	Typy tworzyw reaktywnych	20
T-W-3	Przetwórstwo tworzyw reaktywnych.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
A-L-2	Praca samodzielna	16
A-L-3	udział w zaliczeniu	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Praca samodzielna	35
A-W-3	udział w egzaminie	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne
M-4	Pokaz

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Określenie podstawowych informacji i wiedzy studenta po wykładzie informującym o nienasyconych żywicach poliestrowych
S-2	F	Określenie podstawowych informacji i wiedzy studenta po wykładzie informującym o żywicach epoksydowych
S-3	P	Określenie informacji i wiedzy zdobytej w czasie kursu
S-4	F	Określenie podstawowych informacji i wiedzy studenta o metodach przetwórstwa tworzyw duroplastycznych
S-5	P	Określenie posiadanych informacji i wiedzy studenta o metodach przetwórstwa tworzyw duroplastycznych i sposobach określenia wytrzymałości mechanicznej utwardzonych materiałów i klejów

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								
IM_1A_C11_W01 Wiedza o tworzywach duroplastycznych	IM_1A_W04 IM_1A_W05 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1 C-2	T-L-5 T-L-6 T-W-1	T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
IM_1A_C11_U01 Określenie umiejętności doboru rodzaju tworzywa sztucznego i środków modyfikujących na właściwości wyrobów gotowych	IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U06 IM_1A_U10 IM_1A_U12 IM_1A_U13 IM_1A_U17 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-2 T-L-3 T-L-6	T-W-2 T-W-3	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne								
IM_1A_C11_K01 Zdolność do wykorzystania informacji i zdobytej wiedzy o tworzywach duroplastycznych umożliwia podnoszenie kwalifikacji oraz większe szanse w rozwoju kariery zawodowej	IM_1A_K01 IM_1A_K02 IM_1A_K04 IM_1A_K05 IM_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-L-2 T-L-5 T-L-6	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-3 M-4	S-3 S-4 S-5

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C11_W01	2,0	Student nie umie wykorzystać podstawowych informacji o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych
	3,0	Student umie wykorzystać podstawowe informacje o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych
	3,5	Student umie wykorzystać informacje o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych, różnicach w ich zastosowaniu
	4,0	Student umie wykorzystać informacje o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych, różnicach w ich zastosowaniu oraz budowie chemicznej
	4,5	Student umie wykorzystać informacje o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych, środków sieciujących i pomocniczych
	5,0	Student umie wykorzystać informacje o różnych rodzajach tworzyw duroplastycznych, środków sieciujących i pomocniczych, umie dobrać substancje modyfikujące w celu określenia pożądanych właściwości wyrobu gotowego

Umiejętności		
--------------	--	--



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_C11_U01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób określić różnic pomiędzy tworzywami duroplastycznymi
	3,0	Student potrafi w najprostszy sposób określić różnice pomiędzy tworzywami duroplastycznymi
	3,5	Student potrafi określić różnice pomiędzy tworzywami duroplastycznymi, dobrać środki sieciujące
	4,0	Student potrafi określić różnice pomiędzy tworzywami duroplastycznymi, dobrać środki sieciujące i pomocnicze
	4,5	Student potrafi określić różnice pomiędzy tworzywami duroplastycznymi, dobrać środki sieciujące i pomocnicze, określić różnice we właściwościach wyrobów gotowych
	5,0	Student potrafi określić różnice pomiędzy tworzywami duroplastycznymi, wpływ środków sieciujących i warunków sieciowania na właściwości utwardzonych materiałów. Student potrafi dobrać metody przetwórstwa w zależności od rodzaju tworzywa reaktywnego

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C11_K01	2,0	Student nie umie wykorzystać zdobytej wiedzy podstawowej, nie zna metod przetwórstwa i nie jest w stanie zwiększyć swoich kwalifikacji
	3,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna nieliczne metody przetwórstwa i jest w niewielki sposób w stanie zwiększyć swoje kwalifikacje
	3,5	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna metody przetwórstwa i jest w niewielki sposób w stanie zwiększyć swoje kwalifikacje
	4,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna metody przetwórstwa i metody badań, jest w zadowalający sposób w stanie zwiększyć swoje kwalifikacje
	4,5	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna metody przetwórstwa i metody badań oraz podstawowe procesy chemiczne zachodzące w czasie utwardzania tworzyw reaktywnych, jest w znaczny sposób w stanie zwiększyć swoje kwalifikacje
	5,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności w celu optymalnego zwiększenia swoich kwalifikacji oraz rozwoju dalszej kariery zawodowej

Literatura podstawowa

1. H. Saechtling, Tworzywa sztuczne – poradnik, WNT, Warszawa, 2000
2. P. Czub, Zb. Bończa-Tomaszewski, P. Penczek, J. Pielichowski, Chemia i technologia żywic epoksydowych, WNT, Warszawa, 2006
3. W. Królikowski, Z. Kłosowska-Wońkiewicz, P. Penczek, Żywice i laminaty poliestrowe, WNT, Warszawa, 1986
4. D. Żukowska, Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 1995
5. J. Pielichowski, A. Pruszyński, Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 1992

Literatura uzupełniająca

1. J. Czaplinski, J. Cwikliński, J. Godzimirski, P. Konar, Klejenie tworzyw konstrukcyjnych, Wydawnictwo komunikacji i łączności, Warszawa, 1987
2. Czasopisma, Polimery, Przemysł Chemiczny, Inżynieria Materiałowa, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Tworzywa elastomerowe		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C12-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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
laboratoria	L	6	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	30	2,7	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy Nauki o Materiałach 1, Fizyko-chemia polimerów.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z materiałami elastomerowymi, ich budowa i składem chemicznym, strukturą nadcząsteczkową, właściwościami i zakresem zastosowań.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Synteza i przygotowanie próbek do badań elastomeru estrowego. Wykonywanie mieszanki kauczukowej na walcach laboratoryjnej. Charakterystyka wulkametryczna - wyznaczanie optymalnego czasu wulkanizacji i czasu bezpiecznego przerobu. Wulkanizacja mieszanki kauczukowej metodą prasowania. Badanie właściwości wytrzymałościowych. Badanie twardości i elastyczności przy odbiciu. Badanie wytrzymałości elastomeru.	15
T-W-1	Materiały elastomerowe - ogólna charakterystyka. Mechanizmy odkształceń w materiałach: odkształcenia sprężyste, elastyczne, plastyczne, przepływ. Elastomery jako materiał konstrukcyjny. Budowa chemiczna i struktura nadcząsteczkowa. Elastomery termoplastyczne: podział, właściwości fizyczne i zastosowania. Otrzymywanie tworzyw elastomerowych: elastomery styrenowe, uretanowe, estrowe, amidowe, olefinowe, reaktywne mieszaniny polimerowe o cechach elastomerów termoplastycznych, kauczuki sieciowane. Główne metody przygotowania i przetwarzania materiałów elastomerowych. Specyficzne właściwości elastomerów blokowych: wytrzymałość mechaniczna, absorpcja energii mechanicznej, zużycie ściernie. Elastomery w kontakcie z żywnością i otwartą tkanką żywą. Ekologiczne aspekty produkcji i użytkowania wyrobów elastomerowych.	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Zdanie wejściówki, złożenie sprawozdania	18
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach, aktywność w dyskusji podczas prowadzenia wykładów.	30
A-W-2	Aktywność i praca własna.	18
A-W-3	Uczestnictwo w zajęciach lab., oprac. sprawozdania.	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład, dyskusja dydaktyczna w czasie wykładu ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Dwa sprawdziany pisemne w semestrze (test) - pozytywne wyniki umożliwiają zwolnienie z egzaminu ustnego, ocena aktywności w dyskusji w trakcie wykładów (pozwala zaokrąglić w górę ocenę z testu). Egzamin ustny (trzy pytania losowane).



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							
IM_1A_C12-1_W01 Materiały elastomerowe (definicja i opis). Mechanizmy odkształceń w materiałach: odkształcenia elastyczne, budowa chemiczna, struktura nadcząsteczkowa i właściwości fizyczne materiałów elastomerowych. Otrzymywanie i modyfikacja materiałów elastomerowych.	IM_1A_W11	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C12-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć: dobierać materiały elastomerowe do zadanych zastosowań, opracowywać warunki wytwarzania wyrobów z materiałów elastomerowych.	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U16	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C12-1_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: zdolność do nadzorowania procesu wytwórczego w zakresie materiałów elastomerowych.	IM_1A_K01 IM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C12-1_W01	2,0	Test: poniżej 18p. Egz. ustny. brak wiedzy o materiałach elastomerowych
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi.
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi.
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania.
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania. Znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.
	5,0	Test: 34 - 40 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania. Znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Znajomość termoplastycznych elastomerów uzyskiwanych przez mieszanie termoplastów z kauczukami.
Umiejętności		
IM_1A_C12-1_U01	2,0	Test: poniżej 18p.
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych.
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi.
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania.
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania. Znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.
	5,0	Test: 34 - 40: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Znajomość termoplastycznych elastomerów uzyskiwanych przez mieszanie termoplastów z kauczukami.
Inne kompetencje społeczne		



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C12-1_K01	2,0	Nie aktywny. Brak możliwości oceny. Test: poniżej 18p.
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: znajomość odkształceń występujących w materiałach elastomerowych.
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie wyjaśniania mechanizmu odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi.
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie wyjaśniania odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania.
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie znajomości odkształceń występujących w materiałach elastomerowych. Różnice między gumą a elastomerami termoplastycznymi. Typy elastomerów termoplastycznych. Znajomość składu i procesów ich otrzymywania. : Znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.
	5,0	Test: 34 - 40: Kompetencje w zakresie doboru głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Kompetencje w zakresie rozróżniania termoplastycznych elastomerów uzyskiwanych przez mieszanie termoplastów z kauczukami.

Literatura podstawowa

1. Holden G. Kricheldorf H.R., Quirk R.P., Thermoplastic Elastomers, Hanser, Munich, 2004, 3
2. Balta Callecha F.J., Roslaniec Z., Block Copolymers, Marcel Dekker, New York, 2000

Literatura uzupełniająca

1. Hadjichristidis N., Pispas S., Floudas G.A., Block Copolymers, Wiley, Hoboken, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Technologia gumy					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C12-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
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
laboratoria	L	6	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	30	2,7	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Odbyte zajęcia z podstaw nauki o materiałach 1, Fizyko-chemii Polimerów.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z właściwościami i technologią wytwarzania gumy. Zapoznanie studentów z metodami przygotowania mieszanek kauczukowych i głównymi metodami badań gumy.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Dobór składników i wykonywanie mieszanki kauczukowej na walcach laboratoryjnej. Charakterystyka wulkametryczna - wyznaczenie optymalnego czasu wulkanizacji i czasu bezpiecznego przerobu. Wulkanizacja mieszanki kauczukowej metodą prasowania. Badanie właściwości wytrzymałościowych wulkanizatu gumowego. Badanie twardości i elastyczności przy odbiciu.					15
T-W-1	Guma jako materiał konstrukcyjny. Główne składniki mieszanek kauczukowych. Kauczuki: budowa i właściwości. Zespoły sieciujące. Napełniacze mieszanek kauczukowych: napełniacze aktywne i nieaktywne. Zmiękczacze: rodzaje i sposób doboru. Główne metody przygotowania i przetwarzania mieszanek kauczukowych. Mechanizmy wulkanizacji kauczuku. Techniczne metody wulkanizacji: wulkanizacja periodyczna i ciągła. Klasyfikacja gumy na wyroby techniczne. Guma w kontakcie z żywnością. Ekologiczne aspekty produkcji i użytkowania wyrobów gumowych. Elastomery termoplastyczne: elastomery blokowe, mieszaniny reaktywne.					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w wykładach. Uczestnictwo w dyskusji podczas wykładów (2-3 sesje w trakcie semestru). Rozszerzenie wiedzy poza zakres wykładów: opracowania własne studentów. Przygotowanie się do ćwiczenia laboratoryjnego (praca samodzielna). Udział w zajęciach laboratoryjnych. Opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych (praca zespołowa).					15
A-L-2	uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-3	udział w zaliczeniu					2
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach, udział w dyskusji podczas wykładu (dwa razy w semestrze).					30
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach lab., oprac. sprawozdania.					15
A-W-3	Aktywność i praca własna.					21
A-W-4	udział w egzaminie					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład, dyskusja dydaktyczna w czasie wykładu					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Dwa sprawdziany pisemne w semestrze (test) - pozytywne wyniki umożliwiają zwolnienie z egzaminu ustnego, ocena aktywności w dyskusji w trakcie wykładów (pozwala zaokrąglić w górę ocenę z testu). Egzamin ustny (trzy pytania losowane).				



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							
IM_1A_C12-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie definiować mechanizmy odkształceń elastycznych w materiałach, wymienić i charakteryzować główne składniki mieszanek kauczukowych, opisać metody przetwarzania i wulkanizacji mieszanek kauczukowych, dobrać rodzaj kauczuku do różnych zastosowań wyrobu gumowego. Powinien również scharakteryzować rodzaje gumy na wyroby techniczne wg. klasyfikacji zawartej w dokumentach normalizacyjnych, wymienić główne typy elastomerów termoplastycznych a także opisać specjalne zastosowania gumy: do kontaktu z żywnością, na wyroby pracujące w naturalnych warunkach atmosferycznych, na wykładziny kwasoodporne.	IM_1A_W09 IM_1A_W10 IM_1A_W11 IM_1A_W12	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C12-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobrać skład gumy do zadanych zastosowań, opracowywać warunki wytwarzania wyrobów z materiałów elastomerowych.	IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U04	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C12-2_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: zdolność do nadzorowania procesu wytwórczego w zakresie wyrobów gumowych.	IM_1A_K01 IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_C12-2_W01	2,0	Test: poniżej 18 p-kt. Egz. ustny: brak wiedzy w zakresie technologii gumy. Brak zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych					
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik wytwarzania mieszanek kauczukowych i wulkanizacji .					
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Mechanizmy sieciowania kauczuku.					
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.					
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Elastomery termoplastyczne.					
	5,0	Test: 34 - 40 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Odształcenia elastyczne. Elastomery termoplastyczne. Guma do kontaktu z żywnością.					
Umiejętności							
IM_1A_C12-2_U01	2,0	Test: poniżej 18 p-kt. Egz. ustny: brak wiedzy w zakresie technologii gumy. Brak zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych					
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik wytwarzania mieszanek kauczukowych i wulkanizacji .					
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Mechanizmy sieciowania kauczuku.					
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.					
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Elastomery termoplastyczne.					
	5,0	Test: 34 - 40 Egz. ustny: znajomość głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Odształcenia elastyczne. Elastomery termoplastyczne. Guma do kontaktu z żywnością.					
Inne kompetencje społeczne							



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C12-2_K01	2,0	Test: poniżej 18 p-kt. Egz. ustny: brak wiedzy w zakresie technologii gumy. Brak zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych
	3,0	Test: 18 - 21 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie wykorzystania głównych składników mieszanek kauczukowych, technik wytwarzania mieszanek kauczukowych i wulkanizacji .
	3,5	Test: 22 - 25 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie stosowania głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Mechanizmy sieciowania kauczuku.
	4,0	Test: 26 - 29 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie doboru głównych składników mieszanek kauczukowych, technik ich wykonywania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku.
	4,5	Test: 30 - 33 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie doboru głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Elastomery termoplastyczne.
	5,0	Test: 34 - 40 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie doboru głównych składników mieszanek gumowych, technik ich wytwarzania i wulkanizacji. Krzywa wulkanizacji i jej interpretacja. Mechanizmy sieciowania kauczuku. Środki przeciwstarzeniowe. Odształcenia elastyczne. Elastomery termoplastyczne. Guma do kontaktu z żywnością.

Literatura podstawowa

1. Antczak B., Cuma: Poradnik inżyniera i Technika, wnt, Warszawa, 1980
2. De S. Red K., Poradnik Technologa Gumy, Inst. Przem. Gum., Piastów, 2003

Literatura uzupełniająca

1. Mark J.E., Erman B., Erlich F.R., The Science and Technology of Rubber, Elsevier, Amsterdam, 2003

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Kompozyty metaliczne i ceramiczne					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C13					
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
laboratoria	L	6	15	0,8	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,2	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@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	Podstawy fizyki, chemii i nauki o materiałach					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z właściwościami kompozytów metalicznych i ceramicznych					
C-2	Ukształtowanie umiejętności porojektowania i doboru kompozytów metalicznych i ceramicznych dla zadanych warunków eksploatacji					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Struktura kompozytów metalicznych zbrojonych cząstkami					3
T-L-2	Węgliki spiekane					3
T-L-3	Badanie właściwości kompozytów metalicznych i ceramicznych					3
T-L-4	Metody wytwarzania kompozytów metalicznych i ceramicznych					3
T-L-5	Kompozytowe powłoki o osnowie metalicznej i ceramicznej					3
T-W-1	Istota i podział kompozytów metalicznych i ceramicznych					2
T-W-2	Struktura i właściwości kompozytów metalicznych i ceramicznych					2
T-W-3	Rodzaje osnowy i zbrojenia w kompozytach metalicznych i ceramicznych					2
T-W-4	Technologie wytwarzania kompozytów metalicznych i ceramicznych					3
T-W-5	Projektowanie i dobór kompozytów metalicznych i ceramicznych na elementy maszyn, urządzeń, narzędzi i implantów					2
T-W-6	Główne kierunki zastosowań i perspektywy rozwojowe kompozytów metalicznych i ceramicznych					2
T-W-7	Eksploatacja i zużycie oraz środowiskowe aspekty eksploatacji kompozytów metalicznych i ceramicznych					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach					15
A-L-2	Opracowanie raportów z wynikami badań i analiza wyników					5
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					15
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury					10
A-W-3	Przygotowanie się do kolokwium					4
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 sprawdzające w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium podsumowujące po 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

IM_1A_C13_W01 Ma wiedzę w zakresie zjawisk związanych z właściwościami materiałów konstrukcyjnych.	IM_1A_W02	P6S_WG		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 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
---	-----------	--------	--	------------	--	--	-------------------	------------

Umiejętności

IM_1A_C13_U01 potrafi na podstawie teorii budowy materii rozwiązywać proste zadania dotyczące problemów materiałowo technologicznych	IM_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 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
---	-----------	--------	--------	------------	--	--	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C13_K01 potrafi określić priorytety dotyczące wyboru właściwego rozwiązania problemu technologiczno - materiałowego dla zadanych warunków eksploatacji i uwarunkowań produkcyjnych	IM_1A_K05	P6S_KO		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 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
---	-----------	--------	--	------------	--	--	-------------------	------------

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

Wiedza

IM_1A_C13_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

IM_1A_C13_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

IM_1A_C13_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Literatura podstawowa

1. Boczowska A., Kompozyty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002
2. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005

Literatura uzupełniająca

1. Dobrzański L. A., Materiały Inżynierskie, WNT, Warszawa, 2007

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy projektowania kompozytów		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C14-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	4	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	6	30	2,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	2,0	0,56	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów oraz mechaniki kompozytów
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studenta z hipotezą wytrzymałościową materiałów kompozytowych oraz ze sposobem opisu kryteriów wytrzymałościowych warstw w strukturach laminatowych
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami elementów skończonych oraz z zasadami zastosowania aparatu matematycznego dla zagadnień liniowo-sprężystych
C-3	Przygotowanie studentów do przeprowadzania analiz wytrzymałościowych oraz obsługi systemów obliczeniowych z wykorzystaniem metody elementów skończonych
C-4	Uświadomienie studentom odpowiedzialności wynikającej z przeprowadzania analiz wytrzymałościowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-P-1	Zapoznanie się z systemem obliczeniowym Metody Elementów Skończonych	10
T-P-2	Projektowanie i analiza prostych układów mechanicznychg metodą Elementów Skończonych	10
T-P-3	Modelowanie kompozytowych elementów konstrukcyjnych	10
T-W-1	Kryteria wyężenia w zastosowaniu do kompozytów	1
T-W-2	Hipotezy wytrzymałościowe. Wytrzymałość kompozytów warstwowych	2
T-W-3	Kryterium maksymalnych naprężeń i odkształceń. Kryterium Azzi'ego-Tsaia-Hilla. Kryterium Tsaia-Wu	4
T-W-4	Wytrzymałość warstwowych laminatów kompozytowych	1
T-W-5	Metoda elementów skończonych - podstawy	7

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-P-1	Udział w zajęciach	30
A-P-2	Konsultacje	2
A-P-3	Praca własna przy realizacji projektów	18
A-W-1	Udział w zajęciach wykładowych	15
A-W-2	Konsultacje	4
A-W-3	Studia literaturowe. Przygotowanie do zaliczenia	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	metoda podająca - wykład informacyjny
M-2	metoda praktyczna - metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	zaliczenie pisemne
S-2	P	zaliczenie 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

IM_1A_C14-1_W01 Student potrafi zdefiniować pojęcie hipotezy wytrzymałościowej	IM_1A_W05	P6S_WG		C-1	T-W-2	M-1	S-1
IM_1A_C14-1_W02 Student opanuje wiedzę w zakresie hipotez wytrzymałościowych stosowanych w materiałach kompozytowych	IM_1A_W05	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-4 T-W-2	M-1	S-1
IM_1A_C14-1_W03 Student potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-4 T-W-2	M-1	S-1
IM_1A_C14-1_W04 Student potrafi wyjaśnić założenia metody elementów skończonych	IM_1A_W01 IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-2	T-P-1 T-P-3 T-P-2 T-W-5	M-1	S-1
IM_1A_C14-1_W05 Student opanuje wiedzę w zakresie stosowanego aparatu matematycznego w metodzie elementów skończonych dla zagadnień liniowo-sprężystych	IM_1A_W01 IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-2	T-P-1 T-W-3 T-P-2 T-W-5	M-1	S-1

Umiejętności

IM_1A_C14-1_U01 Student potrafi przygotowywać dane oraz przeprowadzić analizy wytrzymałościowe części maszyn metodą elementów skończonych, w tym części zbudowanych z materiałów kompozytowych	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-P-1 T-P-3 T-P-2	M-2	S-2
IM_1A_C14-1_U02 Student nabiera umiejętności i biegłości obsługi systemów obliczeniowych metody elementów skończonych	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-P-2 T-P-3	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

IM_1A_C14-1_K01 Student staje się świadomy odpowiedzialności za błędnie przeprowadzone analizy wytrzymałościowe części zbudowanych z materiałów kompozytowych	IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KO		C-4	T-P-2	M-2	S-2
IM_1A_C14-1_K02 Student staje się precyzyjny w procesie modelowania obiektów rzeczywistych metodą elementów skończonych	IM_1A_K03	P6S_KO P6S_KR		C-4	T-P-3	M-2	S-2

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

Wiedza

IM_1A_C14-1_W01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować pojęcia hipotezy wytrzymałościowej
	3,0	Student potrafi zdefiniować pojęcie hipotezy wytrzymałościowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C14-1_W02	2,0	Student nie posiada wiedzy w zakresie hipotez wytrzymałościowych stosowanych przy analizach wytrzymałościowych materiałów kompozytowych
	3,0	Student posiada wiedzę podstawową w zakresie hipotez wytrzymałościowych stosowanych przy analizach wytrzymałościowych materiałów kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C14-1_W03	2,0	Student nie potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych
	3,0	Student potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C14-1_W04	2,0	Student nie potrafi wyjaśnić założeń metody elementów skończonych
	3,0	Student potrafi wyjaśnić założenia metody elementów skończonych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C14-1_W05	2,0	Student nie posiada wiedzy w zakresie stosowanego aparatu matematycznego w metodzie elementów skończonych dla zagadnień linioso-sprężystych
	3,0	Student posiada wiedzę podstawową w zakresie stosowanego aparatu matematycznego w metodzie elementów skończonych dla zagadnień linioso-sprężystych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C14-1_U01	2,0	Student nie potrafi przygotować danych oraz przeprowadzić analiz wytrzymałościowych w prostych zadaniach inżynierskich
	3,0	Student potrafi przygotować dane oraz przeprowadzić analizy wytrzymałościowe w prostych zadaniach inżynierskich z zastosowaniem materiałów kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C14-1_U02	2,0	Student nie potrafi wykorzystywać systemu elementów skończonych w prostych analizach wytrzymałościowych konstrukcji
	3,0	Student potrafi wykorzystywać system elementów skończonych w prostych analizach wytrzymałościowych konstrukcji o niskim stopniu złożoności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C14-1_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C14-1_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Izabella Hyla, Tworzywa sztuczne, Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004, ISBN 83-7335-201-5		
2. Janusz German, Podstawy mechaniki kompozytów, Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1996, ISBN 83-903878-4-0		

<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Stanisław Ochelski, Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2004, ISBN 83-204-2890-4		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy projektowania wyrobów					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C14-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	4	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	6	30	2,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	2,0	0,56	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie mechaniki kompozytów					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z wiedzą na temat wytrzymałości materiałów w tym hipotez wytrzymałościowych					
C-2	Opanowanie umiejętności wykorzystywania metody elementów skończonych w procesie analiz wytrzymałościowych prostych części maszyn zbudowanych z kompozytów					
C-3	Opanowanie umiejętności projektowania prostych urządzeń technicznych, w tym zbudowanych z elementów kompozytowych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Zapoznanie się z systemem obliczeniowym Metody Elementów Skończonych					10
T-P-2	Projektowanie i analiza prostych układów mechanicznych metodą Elementów Skończonych					10
T-P-3	Modelowanie kompozytowych elementów konstrukcyjnych					10
T-W-1	Metodyka procesu projektowania					6
T-W-2	Hipotezy wytrzymałościowe w kompozytach					2
T-W-3	Metoda Elementów skończonych - podstawy					7
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Udział w zajęciach					30
A-P-2	Konsultacje					2
A-P-3	Praca własna przy realizacji projektów					17
A-W-1	Udział w zajęciach wykładowych					15
A-W-2	Konsultacje					2
A-W-3	Studia literaturowe. Przygotowanie do zaliczenia					32
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	metody podające - wykład informacyjny					
M-2	metody praktyczne - metoda projektów					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	ocena ciągła				
S-2	P	zaliczenie pisemne				
S-3	P	zaliczenie projektu				



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							
IM_1A_C14-2_W01 Student potrafi zdefiniować pojęcie hipotezy wytrzymałościowej oraz opanuje wiedzę w zakresie stosowania ich w materiałach kompozytowych	IM_1A_W05	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-2
IM_1A_C14-2_W02 Student potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-2
IM_1A_C14-2_W03 Student potrafi wyjaśnić założenia metody elementów skończonych oraz opanuje aparat matematyczny stosowany w tej metodzie	IM_1A_W01 IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1 C-2	T-P-1 T-W-3 T-W-1	M-1	S-2
IM_1A_C14-2_W04 Student opanuje wiedzę w zakresie stosowania metody elementów skończonych dla zagadnień liniowo-sprężystych	IM_1A_W01 IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1 C-2	T-P-2 T-W-1 T-P-3 T-W-3	M-1	S-2
Umiejętności							
IM_1A_C14-2_U01 Student potrafi przygotowywać dane oraz przeprowadzić analizy wytrzymałościowe części maszyn metodą elementów skończonych, w tym części zbudowanych z materiałów kompozytowych	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-W-3 T-P-2	M-2	S-1
IM_1A_C14-2_U02 Student nabiera umiejętności i biegłości obsługi systemów obliczeniowych metody elementów skończonych	IM_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-3 T-P-2 T-W-3	M-2	S-1 S-3
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C14-2_K01 Student staje się świadomy odpowiedzialności za błędnie przeprowadzone analizy wytrzymałościowe części zbudowanych z materiałów kompozytowych	IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KO		C-2 C-3	T-P-2 T-W-1 T-P-3	M-2	S-1 S-3
IM_1A_C14-2_K02 Student staje się precyzyjny w procesie modelowania obiektów rzeczywistych metodą elementów skończonych	IM_1A_K03	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-P-2 T-W-2 T-P-3	M-2	S-1 S-3
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_C14-2_W01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować pojęcia hipotezy wytrzymałościowej, w tym hipotez stosowanych przy analizach wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych zbudowanych z materiałów kompozytowych					
	3,0	Student potrafi zdefiniować pojęcie hipotezy wytrzymałościowej, w tym hipotez stosowanych przy analizach wytrzymałościowych elementów konstrukcyjnych zbudowanych z materiałów kompozytowych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C14-2_W02	2,0	Student nie potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych					
	3,0	Student potrafi opisać i wyjaśnić kryterium wytrzymałości pierwszej i ostatniej warstwy w strukturach laminatowych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C14-2_W03	2,0	Student nie potrafi wyjaśnić założeń metody elementów skończonych oraz nie opanuje w stopniu podstawowym aparatu matematycznego stosowanego w tej metodzie.					
	3,0	Student potrafi wyjaśnić założenia metody elementów skończonych oraz opanuje w stopniu podstawowym aparat matematyczny stosowany w tej metodzie.					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C14-2_W04	2,0	Student nie opanuje wiedzy w zakresie stosowania metody elementów skończonych dla zagadnień liniowo-sprężystych					
	3,0	Student opanuje wiedzę w zakresie stosowania metody elementów skończonych dla zagadnień liniowo-sprężystych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_C14-2_U01	2,0	Student nie potrafi przygotować danych oraz nie potrafi przeprowadzić analiz wytrzymałościowych metodą elementów skończonych
	3,0	Student potrafi przygotować danych oraz potrafi przeprowadzić analizy wytrzymałościowe metodą elementów skończonych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C14-2_U02	2,0	Student nie posiada umiejętności wykorzystywania metody elementów skończonych w analizach wytrzymałościowych konstrukcji kompozytowych
	3,0	Student posiada umiejętności wykorzystywania metody elementów skończonych w analizach wytrzymałościowych konstrukcji kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C14-2_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C14-2_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Nauka konstruowania, WNT, Warszawa, 1984

2. Eugeniusz Rusiński, Metoda elementów skończonych COSMOS/M, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1994, ISBN 83-206-1137-7

Literatura uzupełniająca

1. Eugeniusz Rusiński, Jerzy Czmachowski, Tadeusz Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000, ISBN 83-7085-548-3

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Dobór materiałów polimerowych i metalicznych		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C15		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	6	30	2,5	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	30	2,5	0,56	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Fizyka I, II
W-2	Grafika inżynierska I, II
W-3	Matematyka I, II
W-4	Podstawy nauki o materiałach I, II
W-5	Mechanika
W-6	Wytrzymałość materiałów
W-7	Techniki wytwarzania I, II
W-8	Podstawy konstrukcji maszyn I, II
W-9	Metaliczne tworzywa konstrukcyjne i i funkcjonalne I, II
W-10	Tworzywa polimerowe, ceramiczne i kompozytowe

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Ukształtowanie umiejętności doboru materiału dla rozwiązania konstrukcyjnego z uwzględnieniem warunków eksploatacji i kosztów wytwarzania
C-2	Ukształtowanie świadomości zjawisk zachodzących w materiałach podczas eksploatacji
C-3	Ukształtowanie umiejętności doboru materiałów w oparciu o informacje eksploatacyjne i technologie wytwarzania wyrobu

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Dobór materiałów polimerowych na detale wykonywane dotychczas z metalu, spełniających założenia konstrukcyjne	10
T-P-2	Opracowanie procesu technologicznego wytwarzania wyrobu do pracy w zadanych warunkach eksploatacyjnych	10
T-P-3	Obliczenia i symulacje danych parametrów funkcjonalnych wyrobu z tworzywa polimerowego / metalicznego	10
T-W-1	Wprowadzenie do materiałów inżynierskich - historia i charakterystyka	2
T-W-2	Klasyfikacja materiałów i procesów ich przetwarzania	2
T-W-3	Strategia doboru materiału	2
T-W-4	Właściwości wytrzymałościowe i plastyczne materiałów - moduły sprężystości	2
T-W-5	Projektowanie z uwzględnieniem wymaganej sztywności	2
T-W-6	Projektowanie z uwzględnieniem uplastycznienia materiału	2
T-W-7	Projektowanie z kryterium wytrzymałości	2
T-W-8	Projektowanie z uwzględnieniem wiązkości i odporności na pękanie	2
T-W-9	Projektowanie z kryterium odporności zmęczeniowej	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Projektowanie z kryterium pękania	2
T-W-11	Projektowanie z uwzględnieniem tarcia i zużycia	2
T-W-12	Projektowanie z uwzględnieniem utleniania i korozji	2
T-W-13	Projektowanie materiałów kompozytowych	2
T-W-14	Przykłady doboru materiałów polimerowych	2
T-W-15	Przykłady doboru materiałów metalicznych	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-P-2	opracowanie pisemnego raportu z realizacji zadania projektowego	33
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Pogłębienie wiadomości analizą wskazanej literatury	12
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	15
A-W-4	Konsultacje	4
A-W-5	Zaliczenie wykładów	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, film / prezentacja multimedialna, tablica
M-2	Metoda projektów, dyskusja, burza mózgów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu pisemnego
S-2	P	Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie poprawnie zrealizowanego zadania w postaci pisemnie opracowanego raportu

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								
IM_1A_C15_W01 Po zakończeniu kursu student powinien: definiować właściwości materiałów polimerowych i metalicznych oraz czynniki wpływające na kierunek zmian tych właściwości, charakteryzować / opisywać zjawiska zachodzące w strukturze materiału podczas jego eksploatacji, znać kryteria doboru materiałów w zależności od rozwiązań konstrukcyjnych oraz warunków eksploatacji	IM_1A_W12 IM_1A_W16	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-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 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
IM_1A_C15_U01 PO zakończeniu kursu student powinien umieć: analizować wpływ warunków eksploatacji materiału na jego właściwości fizyczne, dobierać materiał do konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych z uwzględnieniem technik i kosztów wytworzenia, planować proces technologiczny obróbki / modyfikacji materiałów pod kątem uzyskania konkretnych cech użytkowych	IM_1A_U08 IM_1A_U12 IM_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
IM_1A_C15_K01 Student nabeędzie umiejętności w podejmowaniu decyzji o doborze materiałów do konkretnych zastosowań oraz samodzielności w realizacji powierzonych zadań	IM_1A_K02 IM_1A_K04 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-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 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
IM_1A_C15_W01	2,0	poniżej 12 pkt Student nie przyswoił podstawowych zagadnień związanych z doбором materiałów metalowych i polimerowych
	3,0	12-14 pkt Student zna podstawowe zagadnienia związane z strategią doboru materiałów metalowych i polimerowych
	3,5	15-16 pkt Student zna podstawowe zagadnienia związane z strategią doboru materiałów metalowych i polimerowych i potrafi dobrać materiał z uwzględnieniem sztywności i uplastycznienia materiału
	4,0	17 pkt Student zna zagadnienia związane z strategią doboru materiałów metalowych i polimerowych i potrafi dobrać materiał z uwzględnieniem sztywności, uplastycznienia materiału i kryterium wytrzymałości
	4,5	18 pkt Student zna zagadnienia związane z strategią doboru materiałów metalowych i polimerowych i potrafi dobrać materiał z uwzględnieniem sztywności, uplastycznienia materiału, kryterium wytrzymałości oraz z uwzględnieniem wiązkości i odporności na pękanie
	5,0	19-20 pkt Student zna zagadnienia związane z strategią doboru materiałów metalowych i polimerowych i potrafi dobrać materiał z uwzględnieniem kryteriów występujących przy obciążeniach statycznych i dynamicznych oraz w warunkach tarcia i korozji

Umiejętności		
IM_1A_C15_U01	2,0	Student nie przedstawił raportu z realizacji zadania projektowego w formie opisowej
	3,0	Przedstawiony raport zawiera jedynie lakoniczny opis rozwiązania postawionego zadania projektowego, brak jest rysunków, komentarzy, obliczeń
	3,5	Raport zawiera uszczegółowiony opis rozwiązania bez dodatkowych elementów
	4,0	Raport zawiera szczegółowy opis rozwiązania, komentarz oraz wymagane obliczenia, brak jest rysunków i odnośników literaturowych
	4,5	Raport zawiera opis rozwiązania, komentarz, wymagane obliczenia oraz rysunki
	5,0	Raport zawiera szczegółowy opis proponowanego przez studenta rozwiązania, opatrzonego rysunkami, niezbędnymi obliczeniami jeśli są wymagane, komentarzem, analizą kosztów oraz odnośnikami literaturowymi

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C15_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem
	3,0	Student potrafi określić elementarne zasady doboru materiału do określonych warunków eksploatacji, jednak nie wykazuje własnej inicjatywy w poszerzaniu wiedzy.
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student potrafi analizować właściwości materiałów oraz ocenić ich przydatność pod kątem konkretnego zastosowania
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student podejmuje celne decyzje dotyczące doboru materiałów pracujących w określonych warunkach, samodzielnie potrafi również przeprowadzić analizę przypadku

Literatura podstawowa		
1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie. Właściwości i zastosowanie, WNT, Warszawa, 1995		
2. Ashby M.F., Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998		
3. Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa, 1996		
4. Ciszewski B., Przetakiewicz W., Nowoczesne materiały w technice, Bellona, 1993		
5. Ashby M., Shercliff H., Cebon D., Inżynieria materiałowa, tom 1 +2, Galaktyka Sp. z o.o., Łódź, 2011, 2		

Literatura uzupełniająca		
1. Prowans S., Struktura stopów, PWN, 1991		
2. Dobrzański L.A., Podstawy kształtowania struktury i właściwości materiałów metalowych, Wyd. Polit. Śląskiej, Gliwice, 2007		
3. Przygocki W., Włochowicz A., Fizyka polimerów, PWN, Warszawa, 2001		
4. Dobrzański L.A., Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001, II		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Metody i techniki badań I					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C16					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	zaliczenie kursu poprzedzającego z Fizykochemii polimerów					
W-2	Zaliczenie kursu poprzedzającego z Wytrzymałości materiałów					
W-3	zaliczenie kursu poprzedzającego z Podstaw Nauki o Materiałach I					
W-4	zaliczenie kursu poprzedzającego z Podstaw Nauki o Materiałach II					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z nieniszczącymi i niszczącymi metodami badań tw. polimerów oraz ich doбором zależnie od warunków wykonywania oznaczeń					
C-2	Ukształtowanie umiejętności wykonywania oznaczeń w oparciu o wytyczne z norm oraz planowania niestandardowych badań gotowych wyrobów					
C-3	Ukształtowanie umiejętności analizy i interpretacji uzyskanych wyników badań					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Sposoby przygotowania próbek do badań					4
T-L-2	Oznaczenie wybranych właściwości fizycznych i fizykochemicznych tworzyw polimerowych					8
T-L-3	Oznaczanie wybranych właściwości mechanicznych tworzyw polimerowych					10
T-L-4	Analiza właściwości cieplnych tworzyw polimerowych					8
T-W-1	Cel i zakres stosowania niszczących i nieniszczących metod badań, cele normalizacji i certyfikacji					2
T-W-2	Sposoby przygotowania i kondycjonowania próbek do badań					2
T-W-3	Metody badań wybranych właściwości fizykochemicznych polimerów: podstawy fizyczne, preparatyka, metodyka badań					6
T-W-4	Metody badań właściwości mechanicznych tworzyw polimerowych: podstawy fizyczne, preparatyka, metodyka badań					8
T-W-5	Metody termoanalizy, podstawy fizyczne, metodyka badań					6
T-W-6	Metody badań struktury tworzyw polimerowych, podstawy fizyczne, metodyka badań					2
T-W-7	Metody badań folii i półproduktów z tworzyw polimerowych. Planowanie niestandardowych badań wyrobów gotowych					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach					30
A-L-2	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podst. dostarczonych materiałów					10
A-L-3	Opracowanie sprawozdania z laboratorium z analizą wyników					10
A-W-1	uczestnictwo w wykładach					30
A-W-2	przygotowanie się do pisemnej formy zaliczenia					10



<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-3	czytanie wskazanej literatury	10

<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>		
M-1	Wykład informacyjny / prezentacja multimedialna, tablica	
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne: pokaz i samodzielne wykonanie / stanowiska laboratoryjne	

<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>		
S-1	F	pisemne zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	P	pisemne zaliczenie przedmiotu w postaci pisemnego sprawdzianu lub testu

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>								
IM_1A_C16_W01 Po zakończeniu kursu student powinien: definiować odpowiednie właściwości materiałów, dobrać metodę badawczą do oznaczenia konkretnej cechy, scharakteryzować metodykę przeprowadzania badania oraz wytłumaczyć jak interpretować uzyskane wyniki badań	IM_1A_W12 IM_1A_W14	P6S_WG		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-1 M-2	S-2

<i>Umiejętności</i>								
IM_1A_C16_U01 Po zakończeniu kursu student powinien umieć dobrać odpowiednią metodę badawczą do oznaczenia określonej właściwości materiału, wykonać oznaczenie oraz interpretować otrzymane wyniki badań	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U15 IM_1A_U16	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-1

<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_1A_C16_K01 Zajęcia laboratoryjne wykształcą w studencie umiejętności pracy zespołowej, jak również samodzielności w realizacji powierzonych zadań	IM_1A_K04 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-1

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

<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C16_W01	2,0	Student nie zna podstawowych metod badawczych i nie potrafi definiować właściwości materiałów
	3,0	Student ma ogólną wiedzę nt. metod, lecz nie potrafi dobrać odpowiedniej do oznaczenia konkretnej właściwości
	3,5	Student potrafi scharakteryzować metodykę wykonania oznaczenia konkretnej właściwości
	4,0	Student zna więcej niż jedną metodę badania konkretnych właściwości i metodykę ich oznaczania
	4,5	Student nie tylko zna różne metody badań właściwości materiałów, potrafi je scharakteryzować, ale również potrafi interpretować wyniki badań
	5,0	Student zna różne metody badań właściwości materiałów, potrafi analizować i interpretować wyniki badań, potrafi również dyskutować nt. planowania niestandardowych metod badań w warunkach eksploatacji danych materiałów

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C16_U01	2,0	Student nie potrafi zidentyfikować żadnej metody badawczej
	3,0	Student prezentuje nazwy metod dla konkretnych właściwości, lecz nie potrafi przytoczyć metodyki wykonania oznaczenia
	3,5	Student prezentuje metodykę wykonania oznaczenia konkretnej właściwości
	4,0	Student zna więcej niż jedną metodę badania konkretnych właściwości i zna metodykę ich oznaczania
	4,5	Student nie tylko zna różne metody badań właściwości materiałów, ale również potrafi analizować wyniki badań
	5,0	Student zna różne metody badań właściwości materiałów, potrafi analizować i interpretować wyniki badań, potrafi również dyskutować nt. planowania niestandardowych metod badań w warunkach eksploatacji danych materiałów

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C16_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonuje zadana prace, nie wykazuje jednak chęci współpracy z innymi studentami
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonuje zadana prace i z chęcią przyłącza się do zespołu oraz współpracuje z innymi studentami
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje prace zespołu w sposób podwyższający jakość zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedzą wykraczającą poza ramy przedmiotu.

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Broniewski T. et al., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2000		
2. Grellmann W., Seidler S., Polymer testing, Hanser, Monachium, 2007		
3. Żuchowska D., Polimery konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 1995		

Literatura uzupełniająca

1. Domke W., Vademecum materiałoznawstwa, WNT, Warszawa, 1989

2. -, Polskie Normy - tworzywa sztuczne, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Metody i techniki badań II		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C17		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

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

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

Wymagania wstępne						
W-1	Ogólne wiadomości z fizyki i chemii ciała stałego					

Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Celem przedmiotu jest ukształtowanie umiejętności i wiedzy z zakresu nowoczesnych metod badań struktury materiałów konstrukcyjnych					

Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Metalografia ilościowa					4
T-L-2	Badania makroskopowe					2
T-L-3	Mikroskopia elektronowa skaningowa, rodzaje obrazów					3
T-L-4	Mikroanaliza rentgenowska, budowa i działanie analizatorów EDS i WDS, interpretacja wyników badań					2
T-L-5	Dylatometria, budowa i obsługa dylatometru bezpośredniego, interpretacja wyników badań					2
T-L-6	Mikroskopia optyczna, preparatyka metalograficzna					2
T-W-1	Mikroskopia świetlna, preparatyka, metodyka badań, badania makroskopowe; metalografia ilościowa					5
T-W-2	Mikroskopia elektronowa, podstawy fizyczne, rodzaje mikroskopów elektronowych, preparatyka, metodyka badań					4
T-W-3	Mikroanaliza rentgenowska, podstawy fizyczne, spektroskopia EDS i WDS, metodyka badań					3
T-W-4	Właściwości cieplne ciał stałych, przewodnictwo cieplne, rozszerzalność cieplna. Metodyka badań dylatometrycznych					3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do ćwiczeniach laboratoryjnych					10
A-L-2	obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach					15
A-W-2	studiowanie wskazanej literatury					8
A-W-3	konsultacje					2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne przy zastosowaniu nowoczesnej aparatury do badań strukturalnych					

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Zaliczenie tematyki wykładów				
S-2	P	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych				
S-3	P	Wykonanie zadań domowych				



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							
IM_1A_C17_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zaproponować i dobrać metody badawcze do opisanie struktury materiałów konstrukcyjnych	IM_1A_W14	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
IM_1A_C17_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować wyniki badań i wnioskować na podstawie tych badań o właściwościach materiałów	IM_1A_U15	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C17_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować wyniki badań i wnioskować na podstawie tych badań o właściwościach materiałów	IM_1A_K01 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C17_W01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanie struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanie wybranych cech struktury
	4,0	Student potrafi dobrać metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student potrafi wybrać i uzasadnić wybór metod badawczych do opisu struktury
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych
Umiejętności		
IM_1A_C17_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanie struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanie wybranych cech struktury
	4,0	Student potrafi dobrać metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student potrafi wybrać i uzasadnić wybór metod badawczych do opisu struktury
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych
Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C17_K01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanie struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanie wybranych cech struktury
	4,0	Student potrafi dobrać metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student potrafi wybrać i uzasadnić wybór metod badawczych do opisu struktury
	5,0	Student potrafi wybrać, uzasadnić wybór, proponować inne metody badania struktury materiałów konstrukcyjnych

Literatura podstawowa

1. Dobrzański L., Hajduczek E., Mikroskopia świetlna i elektronowa, WNT, Warszawa, 1987
2. Prowans S., Metody i techniki badań materiałów, Polit. Szczecińska, Szczecin, 1981
3. Ryś J., Stereologia materiałów, Fotobit Design, Kraków, 1995
4. Żelechower M., Wprowadzenie do mikroanalizy rentgenowskiej, Polit. Śląska, Gliwice, 2007
5. Oleś A., Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, WNT, Warszawa, 1998

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Podstawy ilościowej mikroanalizy rentgenowskiej, WNT, Warszawa, 1994

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki wytwarzania I		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C18		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	2	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,7	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowe wiadomości z fizyki i chemii
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Poznanie podstaw pierwotnych technik wytwarzania: przeróbki plastycznej, odlewnictwa, metalurgii proszków
C-2	Poznanie podstawowych zasad wytwarzania odlewów różnymi metodami
C-3	Poznanie schematu organizacji odlewni i planowania uruchomienia produkcji odlewu
C-4	Poznanie słownictwa specjalistycznego właściwego dla metalurgii i odlewnictwa
C-5	Poznanie podstaw procesów metalurgicznych
C-6	Poznanie zasad projektowania konstrukcji najprostszych odlewów żeliwnych
C-7	Poznanie zasad opracowywania koncepcji technologicznej wykonania prostych odlewów żeliwnych
C-8	Poznanie podstawowych metod oceny jakości odlewów

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Zasady BHP obowiązujące w odlewniach	1
T-L-2	Odewanie stopów żelaza	2
T-L-3	Badanie właściwości mas formierskich	2
T-L-4	Formowanie I i II	4
T-L-5	Analiza wad odlewów	2
T-L-6	Opracowanie konstrukcji odlewu żeliwnego	2
T-L-7	Opracowanie koncepcji technologicznej wykonania odlewu żeliwnego	2
T-W-1	Klasyfikacja podstawowych procesów metalurgicznych	1
T-W-2	Proces wielkopieczowy i jego produkty	1
T-W-3	Wytapianie stali i metody jej odlewania	2
T-W-4	Metalurgia aluminium, miedzi i jej stopów	2
T-W-5	Elektrochemiczne procesy rafinacji stosowane w metalurgii metali nieżelaznych	1
T-W-6	Paliwa stosowane w procesach metalurgicznych	1
T-W-7	Materiały ogniotrwałe i ich klasyfikacja	1
T-W-8	Pierwotne techniki wytwarzania: przeróbka plastyczna, odlewnictwo, metalurgia proszków	8
T-W-9	Powstawanie odlewów w formie odlewniczej	2
T-W-10	Klasyfikacja podstawowych metod wytwarzania odlewów	4
T-W-11	Projektowanie procesu technologicznego wytwarzania odlewów i zasady ich konstrukcji	3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-12	Wykonywanie odlewów w formach jednorazowych i trwałych	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Konsultacje	5
A-L-3	Przygotowanie do ćwiczeń	5
A-L-4	Samodzielne rozwiązywanie zadań w ramach pracy domowej	7
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Zapoznavanie się ze wskazaną literaturą	15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	10
A-W-4	Konsultacje	10
A-W-5	Zaliczenie wykładu	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład; metoda podająco-aktywizująca: wykład informacyjny z elementami dyskusji związanej z przekazywanymi treściami
M-2	Ćwiczenia; metoda praktyczna: pokaz i samodzielne wykonywanie: - jednorazowych form odlewniczych, pomiarów właściwości mas formierskich, - dokumentacji technicznej i technologicznej, - oceny jakości odlewów wykonywanych różnymi metodami i z różnych stopów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Wykład; sprawdzenie wiedzy poprzez test pisemny
S-2	P Ćwiczenia; sprawdzenie umiejętności opracowania elementów dokumentacji technicznej i technologicznej oraz wyników pomiarów

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							
IM_1A_C18_W01 Student zna podstawy procesów odlewniczych i metalurgicznych	IM_1A_W09	P6S_WG		C-2 C-3 C-4 C-5	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-12	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C18_U01 Student potrafi opracować: - konstrukcję prostych odlewów i technologię ich wytworzenia, oraz - wyniki pomiarów i analiz jakości procesów odlewniczych	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-6 C-7 C-8	T-L-3 T-L-6 T-L-5 T-L-7	M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C18_K01 Student ma elementarną zdolność do pracy w zespołach technicznych zajmujących się przygotowaniem procesów odlewniczych i metalurgicznych oraz kontrolą ich przebiegu	IM_1A_K04	P6S_KO		C-2 C-3 C-4 C-5 C-6 C-7	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-L-4 T-W-6 T-L-5 T-W-7 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_1A_C18_W01	2,0	Student nie potrafi podać podstawowej klasyfikacji procesów odlewniczych i metalurgicznych
	3,0	Student potrafi wskazać podstawowe etapy wytwarzania odlewów i ogólnie sklasyfikować procesy metalurgiczne
	3,5	Student potrafi wskazać podstawowe etapy wytwarzania odlewów i ogólnie sklasyfikować procesy metalurgiczne oraz poprawnie definiuje większość pojęć związanych z odlewnictwem i metalurgią
	4,0	Student zna klasyfikację procesów wytwarzania odlewów i klasyfikację podstawowych procesów metalurgicznych oraz używa w tym celu poprawnego słownictwa technicznego
	4,5	Student zna klasyfikację procesów wytwarzania odlewów i procesów metalurgicznych oraz poprawnie definiuje wszystkie pojęcia w nich występujące
	5,0	Student zna klasyfikację procesów wytwarzania odlewów i procesów metalurgicznych oraz potrafi szerzej skomentować każdy z nich



Umiejętności

IM_1A_C18_U01	2,0	Student nie potrafi opracować podstawowej dokumentacji technicznej i technologicznej prostego odlewu
	3,0	Student potrafi opracować podstawową dokumentację techniczną i technologiczną prostego odlewu, ale po otrzymaniu licznych wskazówek i wyjaśnień podczas konsultacji
	3,5	Student potrafi opracować wymaganą dokumentację bez nadmiernego korzystania z konsultacji
	4,0	Student potrafi samodzielnie opracować wymaganą dokumentację, ale wymaga ona uzupełnienia o informacje nie mające bezpośredniego wpływu na jej jakość
	4,5	Student potrafi samodzielnie opracować wymaganą dokumentację, ale wymaga ona udzielenia przez niego dodatkowych, poprawnych wyjaśnień
	5,0	Student potrafi samodzielnie opracować wymaganą dokumentację bez konieczności udzielania mu jakichkolwiek uwag

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C18_K01	2,0	Student nie potrafi w najprostszy sposób wypowiedzieć się/ wyjaśnić istoty wykonywanego zadania
	3,0	Student w wypowiedziach o realizowanym/ zrealizowanym zadaniu w ograniczonym stopniu stosuje odpowiednią terminologię techniczną
	3,5	Student w wypowiedziach o realizowanym/ zrealizowanym zadaniu nie zwraca uwagi na jednoznaczność używanej terminologii technicznej
	4,0	Student potrafi stosować poprawną terminologię techniczną z obszary odlewnictwa i metalurgii
	4,5	Student stosuje poprawną terminologię techniczną również w przypadku gdy jego wypowiedzi dotyczą także pokrewnych dziedzin techniki
	5,0	Student w swoich wypowiedziach potrafi szerzej przedstawić różne aspekty omawianego zagadnienia

Literatura podstawowa

1. Benesch R., Janowski J., Kopeć R., Metalurgia ogólna, AGH, Kraków, 1987
2. Cholewa M., Gawroński J., Przybył M., Podstawy procesów metalurgicznych, Polit. Śląskiej, Gliwice, 2012
3. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A., Odlewnictwo, WNT, Warszawa, 2017
4. Rączka J., Tabor A., Technologia odlewnictwa - projektowanie, Polit. Krakowskiej, Kraków, 1994
5. Szweyca M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Polit. Poznańska, Poznań, 2002
6. Kosowski A., Podstawy odlewnictwa, Akapit, Krakow, 2008
7. Piekarski B., Drotlew A., Odlewnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin, 2014
8. Piekarski B., Podstawy nauki o materiałach i inżynierii materiałowej, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin, 2018

Literatura uzupełniająca

8. Tabor A. i inni, Metalurgia, Polit. Krakowskiej, Kraków, 1999
9. Fałęcki Z., Podstawy formowania z modeli odlewniczych, AGH, Kraków, 1997
10. Kosowski A., Zarys odlewnictwa i wytapiania stopów, AGH, Kraków, 2001
11. Zych J., Analiza wad odlewów, AGH, Kraków, 2015
12. Bydałek A.W., Bydałek A., Metalurgia miedzi i jej stopów, PWSZ, Głogów, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Techniki wytwarzania II		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C19		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	7,0	ECTS (formy)	7,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	15	2,2	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	4	45	2,3	0,26	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,5	0,44	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Fizyka I
W-2	Chemia I
W-3	Grafika inżynierska I
W-4	Wytrzymałość materiałów
W-5	Podstawy nauki o materiałach I i II
W-6	Podstawy konstrukcji maszyn I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami doboru zabiegu obróbki cieplnej w zależności od materiału i celu
C-2	Ukształtowanie umiejętności doboru i obliczania parametrów obróbki cieplnej stali konstrukcyjnych
C-3	Zapoznanie studentów z metodą oceny stanu technologicznego materiału przed i po obróbce cieplnej z wykorzystaniem pomiarów twardości
C-4	Zapoznanie studentów z konstrukcją wykrojników, tłoczników oraz operacjami wykrawania i tłoczenia
C-5	Opanowanie metodyki projektowania procesów ciągnięcia prętów, drutów i rur

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Wprowadzenie	1
T-A-2	Przygotowanie dokumentacji technologicznej odkuwki wybranego przedmiotu	2
T-A-3	Obliczanie naprężeń i wielkości sił cięcia, gięcia i ciągnięcia blach, prętów i rur	2
T-A-4	Projektowanie procesu ciągnięcia drutu i projekt ciągadła	2
T-A-5	Projektowanie zabiegów wyżarzania, hartowania i odpuszczania stali	2
T-A-6	Dobór stali konstrukcyjnej na podstawie hartowności	2
T-A-7	Projektowanie procesu nawęglania gazowego	2
T-A-8	Zaliczenie	2
T-L-1	Wpływ modułu tłoczenia i grubości blachy na fałdowanie kołnierza przy miseczkowaniu	3
T-L-2	Wyznaczenie krzywych umocnienia stali niskowęglowej i austenitycznej	4
T-L-3	Projekt tłoczniaka lub wykrojnika detalu	4
T-L-4	Wpływ zawartości węgla i szybkości chłodzenia po austenitacji na twardość stali.	4
T-L-5	Wpływ temperatury austenitacji na twardość stali	3
T-L-6	Wpływ ośrodka chłodzącego na własności hartownej stali	3



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>		<i>Liczba godzin</i>
T-L-7	Wpływ temperatury odpuszczania na właściwości stali	4
T-L-8	Badanie hartowności stali metodą Jominy'ego	3
T-L-9	Obróbka cieplna wybranych stopów miedzi i aluminium	4
T-L-10	Kontrola potencjału węglowego atmosfery i właściwości warstwy nawęglanej. Utwardzanie cieplne po nawęglaniu	6
T-L-11	Kontrola stopnia dysocjacji atmosfery azotującej i twardości warstwy azotowanej	4
T-L-12	Zaliczenie	2
T-L-13	Wprowadzenie	1
T-W-1	Terminologia i klasyfikacja procesów obróbki cieplnej	2
T-W-2	Przemiany w stali podczas nagrzewania (wykresy CTA) i wygrzewania	2
T-W-3	Wykresy przemian przechłodzonego austenitu CTPI i CTPc	2
T-W-4	Zabiegi wyżarzania stopów żelaza i metali nieżelaznych	2
T-W-5	Hartowanie objętościowe i powierzchniowe	2
T-W-6	Napreżenia hartownicze i odpuszczanie	2
T-W-7	Hartowność i dobór stali na podstawie hartowności	2
T-W-8	Wytwarzanie i dobór atmosfer ochronnych. Obróbka cieplna w próżni.	2
T-W-9	Obróbka powierzchniowa dyfuzyjna (nawęglanie, azotowanie, węgloazotowanie, chromowanie, tytanowanie)	2
T-W-10	Podstawy teorii plastycznego płynięcia ciał izotropowych. Podział obróbki plastycznej.	2
T-W-11	Przebieg procesów plastycznego kształtowania i jego wpływ na własności wyrobu	2
T-W-12	Kuźnictwo ze szczególnym uwzględnieniem kucia matrycowego wielowykrojowego	2
T-W-13	Gięcie blach, kształtowników i rur. Cięcie blach i konstrukcja wykrojników.	2
T-W-14	Ciągnięcie blach, procesy wytłaczania i wyciągania. Stany naprężeń i wielkości sił.	2
T-W-15	Ciągnięcie prętów, drutów i rur	2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-A-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach audytoryjnych	15
A-A-2	Wykonanie projektów	30
A-A-3	Konsultacje	9
A-L-1	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
A-L-2	Opracowanie sprawozdania z laboratorium	24
A-L-3	Konsultacje	4
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Pogłębienie wiadomości analizą wskazanej literatury	12
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	13
A-W-4	Konsultacje	5
A-W-5	Zaliczenie wykładów	2
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>		
M-1	Wykład informacyjny	
M-2	Cwiczenia audytoryjne z objaśnieniem przykładów doboru zabiegów i obliczaniem parametrów obróbki cieplnej i plastycznej. Pokaz i objaśnienie konstrukcji wykrojników i tłoczników	
M-3	Cwiczenia laboratoryjne z realizacją zabiegów obróbki cieplnej stali o zróżnicowanej zawartości węgla, przy obliczonych parametrach i chłodzonych z różną intensywnością. Realizacja zabiegów obróbki cieplnej brązów i durali. Realizacja procesu nawęglania i azotowania. Kontrola procesów obróbki cieplnej pomiarami twardości. Badanie tłoczności blach stalowych, aluminiowych, miedzianych i mosiężnych. Projekt wykrojnika lub tłoczniaka detalu. Opanowanie metodyki projektowania procesów ciągnięcia prętów, drutów i rur.	
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>		
S-1	F	Ocena wiadomości nabytych w trakcie wykładu i pracy własnej z zakresu obróbki cieplnej na podstawie testu komputerowego - 3 testy po 25 pytań losowanych z 50 pytań
S-2	P	Ocena wiadomości nabytych w trakcie wykładu i pracy własnej z zakresu obróbki plastycznej na podstawie sprawdzianu pisemnego
S-3	F	Ocena wiadomości nabytych w trakcie ćwiczeń audytoryjnych na podstawie wyników ze sprawozdań
S-4	F	Ocena wiadomości w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych z obróbki cieplnej na podstawie testów komputerowych (20 pytań) przed każdym ćwiczeniem i sprawozdań z ćwiczeń.
S-5	F	Ocena wiadomości nabytych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych z obróbki plastycznej na podstawie sprawozdań i projektów z ćwiczeń z obróbki plastycznej



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							
IM_1A_C19_W01 W wyniku studiów student powinien być w stanie zdefiniować rodzaj zabiegu oraz parametry obróbki cieplnej i plastycznej detali z różnych materiałów o projektowanych właściwościach. Powinien posiadać umiejętność wskazania sposobu oceny poprawności przeprowadzonych zabiegów technologicznych.	IM_1A_W09 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-L-1 T-W-8 T-L-2 T-W-9 T-L-3 T-W-10 T-L-4 T-W-11 T-L-5 T-W-12 T-L-6 T-W-13 T-L-9 T-W-14 T-L-10 T-W-15 T-L-11	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
Umiejętności							
IM_1A_C19_U01 Student powinien umieć opracować proces technologiczny obróbki cieplnej i plastycznej detali z różnych materiałów metalicznych	IM_1A_U09 IM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-5	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-L-1 T-W-8 T-L-2 T-W-9 T-L-3 T-W-10 T-L-4 T-W-11 T-L-5 T-W-12 T-L-6 T-W-13 T-L-9 T-W-14 T-L-10 T-W-15 T-L-11	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C19_K01 Efektem udziału studenta w zajęciach jest ukształtowanie postawy studenta niezbędnej do efektywnej pracy w zespole.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-W-1 T-A-2 T-W-2 T-A-3 T-W-3 T-A-4 T-W-4 T-A-5 T-W-5 T-A-6 T-W-6 T-A-7 T-W-7 T-L-1 T-W-8 T-L-2 T-W-9 T-L-3 T-W-10 T-L-4 T-W-11 T-L-5 T-W-12 T-L-6 T-W-13 T-L-9 T-W-14 T-L-10 T-W-15 T-L-11	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_C19_W01	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, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania					
	3,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla podstawowych gatunków stali					
	4,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali maszynowych i konstrukcyjnych oraz podstawowych stopów metali nieżelaznych					
	4,5	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych i jakościowych oraz stopów metali nieżelaznych					
	5,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych, jakościowych i specjalnych oraz stopów metali nieżelaznych					
Umiejętności							



Umiejętności

IM_1A_C19_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, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania
	3,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla podstawowych gatunków stali
	4,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali maszynowych i konstrukcyjnych oraz podstawowych stopów metali nieżelaznych
	4,5	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych i jakościowych oraz stopów metali nieżelaznych
	5,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych, jakościowych i specjalnych oraz stopów metali nieżelaznych

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C19_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, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania
	3,5	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla podstawowych gatunków stali
	4,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali maszynowych i konstrukcyjnych oraz podstawowych stopów metali nieżelaznych
	4,5	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych i jakościowych oraz stopów metali nieżelaznych
	5,0	Student zna zagadnienia z zakresu technik wytwarzania obróbką cieplną i plastyczną, potrafi je sklasyfikować i omówić zakres zastosowania oraz dobrać parametry obróbki dla stali niestopowych, jakościowych i specjalnych oraz stopów metali nieżelaznych

Literatura podstawowa

1. Prowans Stanisław, Metaloznawstwo, PWN, Warszawa, 1988
2. Dobrzański L.A., Metaloznawstwo i obróbka cieplna, WSP, Warszawa, 1993
3. Wesołowski K., Metaloznawstwo i obróbka cieplna, WNT, Warszawa, 1981
4. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 1992
5. Wasiunyk P., Kucie matrycowe, WNT Warszawa 1987, WNT, Warszawa, 1987
6. Erbel St. i in., Obróbka plastyczna, PWN, Warszawa, 1986
7. Marcinik Z., Konstrukcja wykrojników, WNT, Warszawa, 1987
8. Ustasiak M., Kochmański P., Obróbka plastyczna. Materiały pomocnicze do projektowania, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004

Literatura uzupełniająca

1. Luty W., Poradnik inżyniera. Obróbka cieplna stopów żelaza., WNT, Warszawa, 1977
2. Moszczyński M., Sobusiak T., Atmosfery ochronne i urządzenia do obróbki cieplnej, WNT, Warszawa, 1978
3. Grzyb J., Trzciałkowski J., • Grzyb J., Trzciałkowski J.: Urządzenia do obróbki cieplnej w atmosferach regulowanych, WNT Warszawa 1981, WNT, Warszawa, 1981

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy spawalnictwa		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C20		
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	3	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,62	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy fizyki, chemii i nauki o materiałach

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie z technikami łączenia tworzyw konstrukcyjnych z zastosowaniem współczesnych technik spajania
C-2	Ukształtowanie umiejętności doboru optymalnego procesu spajania dla zadanego materiału i warunków eksploatacji

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Spawanie MMA	2
T-L-2	Spawanie SAW	2
T-L-3	Spawanie GTA i GMA	3
T-L-4	Spawanie PTA	2
T-L-5	Zgrzewanie i lutowanie	2
T-L-6	Cięcie	2
T-L-7	Odształcenia i pęknięcia spawalnicze	2
T-W-1	Klasyfikacja i charakterystyka metod spajania	2
T-W-2	Źródła ciepła w procesie spajania, ich charakterystyka statyczna i dynamiczna	2
T-W-3	Fizyka elektrycznego łuku spawalniczego, regulacja i samoregulacja łuku	2
T-W-4	Ostona pola spawania: otulina, topnik, gazy ochronne obojętne i aktywne	1
T-W-5	Przygotowanie do spawania, rodzaje spoin i złączy, pozycje spawania	2
T-W-6	Materiałowe i technologiczne aspekty spawania łukowego	2
T-W-7	Zgrzewanie oprowe, tarciove FW i FSW oraz ultradźwiękowe	2
T-W-8	Lutowanie i klejenie	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Opracowanie raportów z wynikami badań i analiza wyników	5
A-L-3	Przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	6
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	5
A-W-3	Przygotowanie się do kolokwium	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Film
M-3	Wykład problemowy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	kolokium w połowie semestru
S-2	P	kolokwium zaliczeniowe 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							
IM_1A_C20_W01 Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych kształtowania struktury i właściwości materiałów w wyniku spajania	IM_1A_W09	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-L-6 T-W-7 T-L-7 T-W-8 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_1A_C20_U01 potrafi dobrać technologię spawania, zgrzewania, lutowania materiałów	IM_1A_U08	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-L-6 T-W-7 T-L-7 T-W-8 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C20_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	IM_1A_K05	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-L-6 T-W-7 T-L-7 T-W-8 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_1A_C20_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		
IM_1A_C20_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C20_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobrą wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków



Literatura podstawowa

1. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Kraków, 2008

2. Żebrowski H., Techniki wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001

Literatura uzupełniająca

1. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 2007

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy obróbki ubytkowej					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C21-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	5	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,5	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	grafika inżynierska, mechanika, materiałoznawstwo					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami procesów wytwarzania, sposobami wytwarzania części, narzędzi form , matryc w zakresie obróbki ubytkowej. Ukształtowanie umiejętności wstępnego wyboru i opracowania procesu wytwarzania wybranych części, zespołów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	<p>Technologia prac tokarskich; toczenie powierzchni zewnętrznych, wewnętrznych, toczenie powierzchni czołowych, przecinanie, toczenie rowków, toczenie stożków. Specjalne prace wykonywane na tokarkach.</p> <p>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 ścierniej wykańczającej; gładzenie, dogładzanie, docieranie: charakterystyka, kinematyka, zastosowanie. Obrabiarki i narzędzia do obróbki ścierniej wykańczającej</p> <p>Budowa, rodzaje, możliwości technologiczne i zastosowanie wiertarek. Przyrządy i uchwyty wiertarskie. Charakterystyka prac na wiertarkach. Wykonanie prostych prac wierceniem, powiercaniem, pogłębianiem. Rozwiercanie: charakterystyka, zastosowanie. Gwintowanie na wiertarkach (narzędzia; głowice gwinciarские, uchwyty), gwintowanie otworów. Przecięgarki, 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 (obróbką płaszczyzn, otworów, powierzchni kształtowych).</p> <p>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 zębatach; metody obwiedniowe. Dłutowanie, struganie, frezowanie obwiedniowe; charakterystyka metody, kinematyka, obrabiarki, narzędzia. Obróbka wykańczającą kół zębatach; obróbka w stanie miękkim, obróbka w stanie twardym, charakterystyka metody, kinematyka, obrabiarki, narzędzia. Obróbka erozyjna. Metody erodowania. typowe prace w procesie erodowania. Ślusarstwo i trasowanie. Prace ślusarskie. Trasowanie, stanowisko traserskie.</p>					30





Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Obróbka skrawaniem , erozyjna, obróbki hybrydowe w procesie wytwarzania. Proces skrawania i erodowania. Cechy obrabiarki wpływające na przebieg i wynik procesu obróbki. Kierunki rozwoju. Sity skrawania. Dokładność, wydajność, koszty wytwarzania. Zakres zastosowania wybranych sposobów obróbki. Zasady doboru technologicznych parametrów obróbki. Zużycie, trwałość narzędzi, sposoby nadzorowania, zużycia. Toczenie, wiercenie, rozwiercanie. Frezowanie obwodowe i czołowe: uzyskiwane dokładności i wydajności; zakres stosowania. Frezowanie powierzchni złożonych (w tym przestrzennych). HSC w pracach frezarskich. Przeciąganie. Podział nadładku obróbkowego. Obróbka ścierna: szlifowanie. Fizyka procesu szlifowania. Kinematyczne odmiany szlifowania. Kierunki rozwoju szlifowania (szlifowanie wysokowydajne). Gładkościowa obróbka ścierna. Gładzenie i dogładanie: kinematyka, warunki obróbki, efekty. Docieranie i polerowanie: obróbka ultradźwiękowa, magnetościerna. Erodowanie: EDM, ECH, EBM.	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych	30
A-L-2	Studia literatury do zajęć laboratoryjnych	17
A-L-3	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	studia literatury	18
A-W-3	Przygotowanie do zaliczeń	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, wykład problemowy, filmy, symulacje
M-2	Pokaz

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 najważniejsze problemy z ćwiczeń laboratoryjnych. Przykładowe zagadnienia: dla dowolnej części: forma, stempel, korpus, wałki omówić: sposoby, metody wytwarzania, przebieg procesu, parametry procesu.
S-2	P zaliczenie pisemne i ustne wykładu zaliczenie pisemne 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							
IM_1A_C21-1_W01 Definiuje podstawowe procesy wytwarzania w obróbce ubytkowej	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-1_W02 Opisuje zasadnicze elementy procesu wytwarzania dla typowych części	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-1_W03 Rozróżnia zasadnicze sposoby obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-1_W04 Przedstawia warunki realizacji i efekty technologiczne podstawowych sposobów skrawania i erodowania	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-1_W05 Charakteryzuje sposoby, metody, procesy wytwarzania w obróbce ubytkowej	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2

Umiejętności							
IM_1A_C21-1_U01 Zaprojektuje ogólną postać procesów wytwarzania typowego elementu; wałek, koło zębate, śruba.	IM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-2
IM_1A_C21-1_U02 Dobierze wstępnie elementy układu OUPN (obrabiarka , uchwyt, narzędzie, przedmiot) dla wybranych typowych operacji w podstawowych sposobach wytwarzania	IM_1A_U03	P6S_UU P6S_UW		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-2
IM_1A_C21-1_U03 Oszacuje wpływ postawowych czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w różnych sposobach obróbki	IM_1A_U03	P6S_UU P6S_UW		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-1_U04 Zastosuje metody obróbki, warunki jej realizacji w przypadku typowych elementów; wałek, tarcza, prosta forma, stempel, elektroda	IM_1A_U03	P6S_UU P6S_UW		C-1	T-W-1	M-1	S-1

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



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C21-1_K01 Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych prostych części a technikami ich wytwarzania.	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
IM_1A_C21-1_K02 Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki prostych wyrobów np. narzędzi, form, matryc	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-2
IM_1A_C21-1_K03 zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia części w przemyśle maszynowym	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C21-1_W01	2,0	Student nie umie definiować żadnego podstawowego procesu wytwarzania
	3,0	Student umie definiować wybrane podstawowe procesu 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
IM_1A_C21-1_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
IM_1A_C21-1_W03	2,0	Student nie rozróżnia żadnych zasadniczych sposobów obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem
	3,0	Student rozróżnia tylko wybrane najważniejsze sposoby obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem
	3,5	Student rozróżnia większość sposobów obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem
	4,0	Student rozróżnia wszystkie sposoby obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem
	4,5	Student rozróżnia wszystkie sposoby obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem, podając uzasadnienie.
	5,0	Student biegło rozróżnia wszystkie sposoby obróbki ubytkowej, skrawaniem i erodowaniem, podając szerokie uzasadnienie.
IM_1A_C21-1_W04	2,0	Student nie umie przedstawia warunków realizacji i efektów technologicznych żadnego podstawowego sposobu obróbki skrawaniem i erodowania
	3,0	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne tylko wybranych podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania
	3,5	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania
	4,0	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania
	4,5	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania
	5,0	Student umie przedstawić wyczerpująco warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania
IM_1A_C21-1_W05	2,0	Student nie umie charakteryzować żadnego podstawowego procesu wytwarzania
	3,0	Student umie charakteryzować wybrane podstawowe procesu wytwarzania
	3,5	Student umie charakteryzować podstawowe procesy wytwarzania.
	4,0	Student umie efektywnie charakteryzować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać elementarne przykłady takich procesów.
	4,5	Student umie efektywnie charakteryzować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać przykłady takich procesów.
	5,0	Student umie efektywnie charakteryzować wszystkie podstawowe procesy wytwarzania. Potrafi podać liczne przykłady takich procesów i je przeanalizować
Umiejętności		
IM_1A_C21-1_U01	2,0	Student nie umie zaprojektować ogólnej postaci procesu wytwarzania.
	3,0	Student umie zaprojektować z uchybieniami ogólną postać procesu wytwarzania tylko dla pojedynczych, typowych części.
	3,5	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania tylko dla pojedynczych części.
	4,0	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania kilku wybranych typowych części.
	4,5	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania typowych części.
	5,0	Student umie zaprojektować ogólną postać procesu wytwarzania dowolnych części z podaniem dodatkowych warunków.
IM_1A_C21-1_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



Umiejętności

IM_1A_C21-1_U03	2,0	Student nie oszacuje wpływ żadnych czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w żadnym sposobie obróbki ubytkowej
	3,0	Student oszacuje wybiórczo wpływ elementarnych czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w tylko wybranych sposobach obróbki ubytkowej
	3,5	Student oszacuje wpływ wybranych czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w niektórych sposobach obróbki ubytkowej
	4,0	Student oszacuje wpływ najważniejszych czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w głównych sposobach obróbki ubytkowej
	4,5	Student oszacuje wpływ wszystkich czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w różnych sposobach obróbki ubytkowej
	5,0	Student wyczerpująco oszacuje wpływ wszystkich czynników na przebieg i efekty obróbki poszczególnego przejścia w różnych sposobach obróbki ubytkowej
IM_1A_C21-1_U04	2,0	Student nie umie zastosować żadnej metody obróbki, warunków jej realizacji w przypadku nawet typowych elementów
	3,0	Student umie zastosować tylko wybrane metody obróbki, w przypadku pojedynczych typowych elementów
	3,5	Student umie zastosować tylko wybrane metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku pojedynczych typowych elementów
	4,0	Student umie zastosować tylko wybrane metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku typowych elementów
	4,5	Student umie zastosować wszystkie metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku typowych elementów
	5,0	Student umie zastosować wszystkie metody obróbki, warunki ich realizacji w przypadku dowolnych typowych elementów

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C21-1_K01	2,0	Nie oceni relacji między kosztami i cechami dowolnych prostych części a technikami ich wytwarzania.
	3,0	Wskaże na pojedyncze przypadki relacji między kosztami i cechami dowolnych prostych części, a technikami ich wytwarzania.
	3,5	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych prostych części a tylko wybranymi technikami ich wytwarzania, podając przykłady, bez uzasadnienia.
	4,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych prostych części a technikami ich wytwarzania, podając przykłady, bez uzasadnienia.
	4,5	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych prostych części a technikami ich wytwarzania, podając przykłady i uzasadnienie.
	5,0	Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych prostych części a technikami ich wytwarzania, podając liczne przykłady i szerokie uzasadnienie.
IM_1A_C21-1_K02	2,0	Nie rozumie wagi i uwarunkowań technik wytwarzania w procesie obróbki prostych wyrobów np. narzędzi, form, matryc.
	3,0	Wskazuje na wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki tylko pojedynczych wyrobów, bez uzasadnienia
	3,5	Wskazuje na wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki tylko pojedynczych wyrobów, podejmując próby słabego uzasadnienia.
	4,0	Wskazuje na wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki wyrobów podejmując próby uzasadnienia.
	4,5	Wskazuje na wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki wyrobów z uzasadnieniem.
	5,0	Zrozumie wagę i uwarunkowania technik wytwarzania w procesie obróbki wyrobów np. narzędzi, form, matryc z wyczerpującym uzasadnieniem.
IM_1A_C21-1_K03	2,0	Nie stosuje i nie oceni wstępnie wymaganych procesów technologicznych dla wytworzenia części w przemyśle maszynowym.
	3,0	Zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia pojedynczych części w przemyśle maszynowym, bez podania uzasadnienia.
	3,5	Zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia pojedynczych części w przemyśle maszynowym, z podaniem szczerkowego uzasadnienia
	4,0	Zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia części w przemyśle maszynowym, podając elementarne uzasadnienie i przykłady.
	4,5	Zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia części w przemyśle maszynowym, podając pełniejsze uzasadnienie i przykłady.
	5,0	Zastosuje i oceni wstępnie wymagane procesy technologiczne dla wytworzenia części w przemyśle maszynowym, podając szerokie uzasadnienie i liczne przykłady.

Literatura podstawowa

1. Wit Grzesik, Podstawy skrawania, WNT, Warszawa, 2010, Pierwsze
2. Wiesław Olszak, Obróbka skrawaniem,, WNT, Warszawa, 2007
3. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
4. K. Oczó, Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych, Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1996
5. Jemieliński Krzysztof., Obróbka skrawaniem, Oficyna Wydawnicza PW,, Warszawa, 1998
6. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001
7. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001
8. Erbla J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. II, Obróbka skrawaniem, montaż,, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,, Warszawa, 2001

Literatura uzupełniająca

1. A. Ruszaj, Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi, IOS, kraków, 1999
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

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Narzędzia skrawające					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C21-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	5	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,5	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Cieloszyk Janusz (Janusz.Cieloszyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	grafika inżynierska, materiałoznawstwo					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie budowy, możliwości technologicznych, efektów obróbki najważniejszych grup narzędzi skrawających. Umiejętność wyboru narzędzi, ostrzy wymiennych do realizacji zadania technologicznego. Umiejętność doboru parametrów technologicznych. Umiejętność korzystania z katalogów narzędzi i normatywów obróbki.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Poznanie warunków pracy narzędzi w różnych sposobach obróbki ubytkowej. Dobór narzędzi i oprzyrządowania do wybranych operacji technologicznych; toczenia, frezowania, wiercenia, przeciągania, szlifowania. Ostrzenie i regeneracja narzędzi skrawających. Dobór ostrzy wymiennych dla narzędzi realizujących podane zadanie obróbcze. Sprawdzenie dokładności narzędzi skrawających. Identyfikacja zużycia narzędzi skrawających. Systemy narzędziowe. Systemy mocowania i wymiany narzędzi.					30
T-W-1	Noże tokarskie punktowe; jednolite i składane składane z płytkami do jednorazowego użycia - rozwiązania konstrukcyjne-technologie noży tokarskich Narzędzia wytaczarskie. Wiertła kręte, wiertła eżektorowe- rozwiązania konstrukcyjne. Rozwiertaki i pogłębiacze - konstrukcja. Ostrzenie wiertel i rozwiertaków. Przeciagacze do otworów i powierzchni zewnętrznych. Narzędzia frezarskie - rozwiązania konstrukcyjne. Frezy zataczane obwiedniowe. Narzędzia do obróbki gwintów - konstrukcja i rozwiązania konstrukcyjne. Narzędzia ściernie i ogólne zasady ich regeneracji. Narzędzi do obróbki kół zębatach. Systemy narzędziowe: Narzędzia modułowe. Elementy narzędzia modułowego. Systemy narzędziowe. Regeneracja i ostrzenie narzędzi. Inteligentne narzędzi skrawające, Narzędzia specjalne.					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Studenci obowiązkowo uczestniczą w zajęciach laboratoryjnych					30
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do zajęć laboratoryjnych					18
A-L-3	Zaliczenie każdego zajęcia laboratoryjnego					15
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie					30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczeń					32
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny, wykład problemowy, filmy, symulacje					
M-2	Pokaz					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	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 zagadnienia z ćwiczeń laboratoryjnych. Przykładowe tematy: opis geometrii typowych narzędzi skrawających np. noża, frezu; możliwości technologiczne narzędzi, zasady doboru narzędzi i ostrzy dla określonej operacji technologicznej Charakterystyka typowych materiałów na narzędzia o ustalonej i nieustalonej geometrii ostrza.
S-2	P	zaliczenie pisemne i ustne wykładu zaliczenie pisemne 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

IM_1A_C21-2_W01 Definiuje elementy opisu geometrii narzędzia, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia wybrane do realizacji procesu technologicznego	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1 S-2
IM_1A_C21-2_W02 Opisuje budowę typowych narzędzi w procesach wytwarzania	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_C21-2_W03 Rozróżnia narzędzia skrawające w różnych sposobach obróbki ubytkowej.	IM_1A_W09	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-2_W04 Przedstawia warunki obróbki i możliwości technologiczne narzędzi w podstawowych sposobach obróbki skrawaniem	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2

Umiejętności

IM_1A_C21-2_U01 Dobierze wstępnie odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do danego zadania obróbkowego. Ustali warunki poprawnej jego eksploatacji.	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1 S-2
IM_1A_C21-2_U02 Potrafi scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię typowego narzędzia skrawającego w różnych sposobach skrawania	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-2
IM_1A_C21-2_U03 Oszacuje wpływ podstawowych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w różnych sposobach obróbki skrawaniem	IM_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-2_U04 Potrafi korzystać z katalogów i normatywów obróbki w celu wyboru narzędzia i warunków jego pracy	IM_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2

Kompetencje społeczne

IM_1A_C21-2_K01 Oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.	IM_1A_K02 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-2_K02 Zrozumie wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania dowolnych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych	IM_1A_K05	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C21-2_K03 Po prawidłowym wyborze zastosuje typowe narzędzia wymagane w procesie technologiczne dla wytworzenia części; np. form, matryc	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1 M-2	S-2

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

Wiedza

IM_1A_C21-2_W01	2,0	Student nie opisuje geometrii narzędzia, parametrów technologicznych, wymagań, które winny spełniać narzędzia wybrane do realizacji procesu technologicznego
	3,0	Student opisuje tylko wybrane elementy geometrii narzędzi, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia do realizacji niektórych procesów technologicznych
	3,5	Student opisuje wybrane elementy geometrii narzędzi, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia do realizacji najważniejszych procesów technologicznych
	4,0	Student opisuje zasadnicze elementy geometrii narzędzi, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia wybrane do realizacji w podstawowych procesach technologicznych
	4,5	Student opisuje zasadnicze elementy geometrii narzędzi, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia wybrane do realizacji w różnorodnych procesach technologicznych
	5,0	Student wyczerpująco opisuje geometrię narzędzi, parametry technologiczne, wymagania, które winny spełniać narzędzia wybrane do realizacji w różnorodnych procesach technologicznych



Wiedza		
IM_1A_C21-2_W02	2,0	Student nie umie opisywać żadnego narzędzia skrawającego
	3,0	Student umie bardzo lapidarnie opisywać wybrane narzędzia skrawające
	3,5	Student umie opisywać wybrane narzędzia skrawające
	4,0	Student umie opisać narzędzia skrawającego dla wszystkich odmian skrawania
	4,5	Student umie opisać narzędzia skrawającego dla wszystkich odmian skrawania. Potrafi podać wybrane przykłady wariantów tych narzędzi
	5,0	Student umie szeroko opisać narzędzia skrawającego dla wszystkich odmian skrawania. Potrafi podać liczne przykłady wariantów tych narzędzi
IM_1A_C21-2_W03	2,0	Student nie rozróżnia narzędzia
	3,0	Student rozróżnia tylko wybrane narzędzia w głównych sposobach obróbki ubytkowej
	3,5	Student rozróżnia zasadnicze grupy narzędzi w różnych sposobach obróbki ubytkowej
	4,0	Student rozróżnia narzędzia w zasadniczych sposobach obróbki ubytkowej
	4,5	Student rozróżnia narzędzia w zasadniczych sposobach obróbki ubytkowej, podając uzasadnienie.
	5,0	Student biegłe rozróżnia narzędzia w różnych sposobach obróbki ubytkowej, podając szerokie uzasadnienie.
IM_1A_C21-2_W04	2,0	Student nie umie przedstawić warunków realizacji i efektów technologicznych żadnego podstawowego sposobu obróbki skrawaniem i erodowaniem, zna tylko kilka wybranych narzędzi
	3,0	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne tylko wybranych podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania, zna tylko kilka wybranych narzędzi
	3,5	Student umie przedstawić główne warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania, zna tylko pojedyncze typy narzędzi
	4,0	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne większości podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania, zna wybrane wymagane narzędzia
	4,5	Student umie przedstawić warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania, zna wymagane narzędzia
	5,0	Student umie przedstawić wyczerpująco warunki realizacji i efekty technologiczne wszystkich podstawowych sposobów obróbki skrawaniem i erodowania, zna wymagane narzędzia
Umiejętności		
IM_1A_C21-2_U01	2,0	Nie dobierze odpowiedniego typu, rodzaju narzędzia skrawającego do danego zadania obróbkowego. Nie ustali warunków jego poprawnej eksploatacji.
	3,0	Dobierze w pojedynczych przypadkach odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do danego zadania obróbkowego. Nie ustali warunków jego poprawnej eksploatacji.
	3,5	Dobierze w pojedynczych przypadkach odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do danego zadania obróbkowego. Ustali warunki jego poprawnej eksploatacji.
	4,0	Dobierze odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do najważniejszych zadań obróbkowych. Ustali wybrane warunki jego poprawnej eksploatacji.
	4,5	Dobierze odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do wielu zadań obróbkowych. Ustali wybrane warunki jego poprawnej eksploatacji.
	5,0	Biegłe dobierze odpowiedni typ, rodzaj narzędzia skrawającego do danego zadania obróbkowego. Ustali warunki jego poprawnej eksploatacji.
IM_1A_C21-2_U02	2,0	Student nie potrafi scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię żadnego typowego narzędzia skrawającego w wybranych sposobach skrawania
	3,0	Student potrafi w elementarnym zakresie scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię typowego narzędzia skrawającego w pojedynczych sposobach skrawania
	3,5	Student potrafi scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię typowego narzędzia skrawającego w pojedynczych sposobach skrawania
	4,0	Student potrafi scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię narzędzi w kilku sposobach obróbki
	4,5	Student potrafi scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię narzędzi skrawających w różnych sposobach obróbki
	5,0	Student potrafi biegłe scharakteryzować konstrukcję, budowę i geometrię narzędzi skrawających w różnych sposobach obróbki
IM_1A_C21-2_U03	2,0	Student nie oszacuje wpływ podstawowych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w różnych sposobach obróbki skrawaniem
	3,0	Student oszacuje wpływ tylko wybranych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w pojedynczych sposobach obróbki skrawaniem
	3,5	Student oszacuje wpływ podstawowych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w pojedynczych sposobach obróbki skrawaniem
	4,0	Student oszacuje wpływ podstawowych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w najważniejszych sposobach obróbki skrawaniem
	4,5	Student oszacuje wpływ różnych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w różnych sposobach obróbki skrawaniem
	5,0	Student wyczerpująco oszacuje wpływ różnych czynników na przebieg i efekty pracy narzędzi w różnych sposobach obróbki skrawaniem
IM_1A_C21-2_U04	2,0	Nie zna i nie potrafi korzystać z katalogów i normatywów obróbki w celu wyboru narzędzia i warunków jego pracy
	3,0	Ma elementarną wiedzę na temat katalogów i normatywów obróbki ale nie potrafi efektywnie wybrać nawet podstawowe typy narzędzi i warunki ich pracy
	3,5	Ma elementarną wiedzę na temat katalogów i normatywów obróbki, efektywnie potrafi wybrać podstawowe typy narzędzi i warunki ich pracy
	4,0	Ma szerszą wiedzę na temat katalogów i normatywów obróbki, efektywnie potrafi wybrać kilka podstawowych typów narzędzi i warunki ich pracy
	4,5	Ma szerszą wiedzę na temat katalogów i normatywów obróbki, efektywnie potrafi wybrać wiele typów narzędzi i warunki ich pracy
	5,0	Bardzo sprawnie potrafi korzystać z katalogów i normatywów obróbki w celu wyboru narzędzia i warunków jego pracy. Ma szeroką wiedzę na temat treści katalogów i normatywów



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C21-2_K01	2,0	Student nie oceni nawet elementarnych relacji między kosztami i cechami wybranych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.
	3,0	Student oceni tylko elementarne relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.
	3,5	Student oceni najistotniejsze relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania, bez uzasadnień.
	4,0	Student oceni najistotniejsze relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.
	4,5	Student oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.
	5,0	Student wyczerpująco oceni relacje między kosztami i cechami dowolnych części a technikami i narzędziami niezbędnymi dla ich wytwarzania.
IM_1A_C21-2_K02	2,0	Student nie rozumie wagi i uwarunkowań narzędzi w procesie wytwarzania dowolnych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych
	3,0	Student w ograniczonym zakresie rozumie wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania wybranych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych
	3,5	Student w podstawowym zakresie potrafi uzasadnić wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania wybranych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych.
	4,0	Student w podstawowym zakresie potrafi uzasadnić wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania dowolnych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych.
	4,5	Student potrafi uzasadnić wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania dowolnych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych.
	5,0	Student potrafi szeroko uzasadnić wagę i uwarunkowania narzędzi w procesie wytwarzania dowolnych wyrobów, między innymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych.
IM_1A_C21-2_K03	2,0	Student nie potrafi prawidłowo wybrać i zastosować typowego narzędzia w procesie technologicznym
	3,0	Student w wąskim zakresie potrafi wybrać i zastosować pojedyncze typy narzędzi w wybranych procesach technologicznych
	3,5	Student w wąskim zakresie potrafi wybrać i zastosować typowe narzędzia w głównych procesach technologicznych
	4,0	Student potrafi wybrać i zastosować typowe narzędzia w głównych procesach technologicznych
	4,5	Student potrafi wybrać i zastosować narzędzia w różnych procesach technologicznych
	5,0	Student po prawidłowym szeroko uzasadnionym wyborze stosuje typowe narzędzia wymagane w procesie technologicznym dla wytworzenia części; np. forma, matryca, wałek

Literatura podstawowa

1. Cichosz Piotr, Narzędzia skrawające, 2011
2. Filipowski R., Marciniak M., Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej,, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000, 1
3. Kunstetter S., Podstawy konstrukcji narzędzi., WNT, Warszawa, 1980
4. Jemiłniak K., 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

Literatura uzupełniająca

1. Dmochowski J. i inni, Technologia narzędzi skrawających, WNT, Warszawa, 1972
2. SECO,, Materiały firm narzędziowych: SECO, Sandvik, Iskar, Pafana, strony WWW, 2011
3. M. Wysięcki, Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa, 1997

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Przetwórstwo tworzyw polimerowych I					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C22					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
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	30	2,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,5	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl), Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	ma znajomość: Podstaw nauki o materiałach 1, Tworzyw polimerowych termoplastycznych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Celem zajęć jest zdobycie wiedzy w zakresie wykorzystania podstawowych procesów fizycznych do przetwarzania tworzyw polimerowych termoplastycznych i formowania wyrobów z tych tworzyw.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Przygotowanie tworzyw do przetwórstwa: mieszanie, granulowanie, suszenie, prasowanie, wytlaczanie, wtryskiwanie, spawanie, zgrzewanie, klejenie.					30
T-W-1	Fizyczne podstawy przetwórstwa: procesy reologiczne, procesy cieplne, procesy wymiany masy. Przygotowanie tworzyw polimerowych do przetwórstwa: suszenie, mieszanie, dyspergowanie, emulgowanie, rozpuszczanie. Rodzaje dodatków uszlachetniających. Wykorzystanie odpadów technologicznych. Wytwarzanie wyrobów z tworzyw polimerowych: obróbka formująca: prasowanie, wytłaczanie, formowanie wtryskowe, kalandrowanie, formowanie z rozdmuchem, formowanie próżniowe, powlekanie i laminowanie, nanoszenie powłok proszkowych, odlewanie, porowanie, przędzenie; Obróbka wykończeniowa: łączenie, spawanie, zgrzewanie, klejenie: nitowanie, flokowanie, metalizacja.					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	studia literaturowe					20
A-L-2	uczestnictwo w zajęciach uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych					30
A-L-3	przygotowanie sprawozdania					10
A-L-4	Konsultacje					2
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach, udział w dyskusji w trakcie wykładów, przyswojenie wiedzy z zakresu tematyki wykładów przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych, udział w zajęciach laboratoryjnych, opracowanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.					30
A-W-2	uczestnictwo w zajęciach					30
A-W-3	aktywność na zajęciach					2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład, dyskusja na temat wybranych problemów w trakcie wykładu, Laboratorium: ćwiczenia praktyczne dla grupy studenckiej.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	F	Sprawdzian z przyswojenia wiedzy z zakresu prezentowanego w trakcie wykładów (test pisemny: dwukrotnie w semestrze, suma wyników daje podstawę do zwolnienia studenta z egzaminu ustnego), odnotowanie aktywności w trakcie dyskusji na wykładach. Sprawdzenie znajomości zakresu ćwiczenia laboratoryjnego przed zajęciami (wejściówka), przyjęcie sprawozdania lub zwrócenie do poprawy, zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego.				



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							
IM_1A_C22_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie scharakteryzować główne procesy fizyczne, na których opiera się przetwórstwo tworzyw polimerowych, scharakteryzować podstawowe metody wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych termoplastycznych, opisać wstępne parametry przetwarzania najważniejszych tworzyw termoplastycznych, opisać metody obróbki wykończeniowej w przetwórstwie tworzyw polimerowych.	IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C22_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać warunki przetwarzania do rodzaju tworzywa polimerowego i rodzaju wyrobu, obsługiwać i eksploatować podstawowe urządzenia przetwórcze.	IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U08	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C22_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w zakresie doboru warunków wytwarzania wyrobów z tworzyw termoplastycznych, przestrzegania relacji między zjawiskami fizycznymi i działaniem człowieka w tworzywach polimerowych.	IM_1A_K01 IM_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_C22_W01	2,0	Test: poniżej 18 Egz. ustny: brak wyczerpujących odpowiedzi na pytania					
	3,0	Test: 21 - 18 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej.					
	3,5	Test: 25 - 22 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej.					
	4,0	Test: 29 - 26 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej. Znajomość sposobów przygotowania tworzyw do przetwórstwa.					
	4,5	Test: 33 - 30 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej. Przygotowanie tworzyw do przetwórstwa. Rodzaje dodatków uszlachetniających.					
	5,0	Test: 40 - 34: egz. ustny: (wszystko jak wyżej oraz), fizyczne podstawy przetwórstwa.					
Umiejętności							
IM_1A_C22_U01	2,0	Test: poniżej 18 Egz. ustny: brak wyczerpujących odpowiedzi na pytania					
	3,0	Test: 21 - 18 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej.					
	3,5	Test: 25 - 22 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej.					
	4,0	Test: 29 - 26 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej. Znajomość sposobów przygotowania tworzyw do przetwórstwa.					
	4,5	Test: 33 - 30 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej. Znajomość procesów obróbki wykończeniowej. Przygotowanie tworzyw do przetwórstwa. Rodzaje dodatków uszlachetniających.					
	5,0	Test: 40 - 34: egz. ustny: (wszystko jak wyżej oraz), fizyczne podstawy przetwórstwa.					
Inne kompetencje społeczne							
IM_1A_C22_K01	2,0	Test: poniżej 18 Egz. ustny: brak wyczerpujących odpowiedzi na pytania.					
	3,0	Test: 21 - 18 Egz. ustny: znajomość procesów obróbki formującej.					
	3,5	Test: 25 - 22 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie procesów obróbki formujące i procesów obróbki wykończeniowej.					
	4,0	Test: 29 - 26 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie procesów obróbki formującej, procesów obróbki wykończeniowej i sposobów przygotowania tworzyw do przetwórstwa.					
	4,5	Test: 33 - 30 Egz. ustny: Kompetencje w zakresie procesów obróbki formujące, procesów obróbki wykończeniowej. Przygotowanie tworzyw do przetwórstwa. Rodzaje dodatków uszlachetniających.					
	5,0	Test: 40 - 34: egz. ustny: (wszystko jak wyżej oraz), fizyczne podstawy przetwórstwa.					
Literatura podstawowa							
1. Dobrosz K., Matysiak A., Tworzywa sztuczne: Materiałoznawstwo i Przetwórstwo, WSiP, Warszawa, 1990							

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki*Literatura podstawowa*

2. Sikora R., Podstawy przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Uczel. Polit. Lub., Lublin, 1992

3. Sikora R., Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wyd. Eduk., Warszawa, 1993

Literatura uzupełniająca

1. Szlezynger W., Technologia przetwórstwa polimerów, Wyd. Ucz. Pol. Rzesz., Rzeszów, 1994

2. Smorawiński W., Technologia wtrysku, WNT, Warszawa, 1989

3. Harper C.A., Handbook of Plastic Processes, Wiley, Hoboken, 2006

4. Urbaniak Z., Zgrzewanie Tworzyw Sztucznych, WNT, Warszawa, 1997



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Przetwórstwo tworzyw polimerowych II		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C23		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Polimerów		
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	6	30	1,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,5	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Irska Izabela (Izabela.Irska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Tworzywa reaktywne, Tworzywa polimerowe, podstawy nauki o materiałach I i II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie A. Wiadomości ogólnych o kompozytach polimerowych B. Teorii wzmocnienia kompozytów włóknami ciągłymi i krótkimi C. Materiałów używanych w produkcji kompozytów C1. Włókien wzmacniających C1. przekładek lekkich C3. materiałów pomocniczych D. Technologii Wytwarzania kompozytów polimerowych E. Metod badań kompozytów F. Tłoczyw duroplastycznych F1. rodzaje tłoczyw F2. surowce, otrzymywanie, przetwórstwo F3. szczególne metody badań G. BHP przy wytwarzaniu kompozytów
C-1	Wiedza, umiejętności, kompetencje związane z a. technologią laminowania ręcznego b. technologią zastosowania przekładek lekkich c. technologią wytwarzania polimerobetonu d. Technologią wytwarzania form do RTM lekkiego e. technologią przesycania wzmocnienia "pod workiem" f. technologią RTM

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Laminowanie ręczne	2
T-L-2	Wytwarzanie kompozytów z przekładkami lekkimi	2
T-L-2	Przesycanie wzmocnienia metodą worka	2
T-L-2	Otrzymywanie tłoczyw poliestrowych	2
T-L-2	Recykling kompozytów duroplastycznych, ocena recyklatów	4
T-L-2	Kompozyty termoplastyczne	2
T-L-2	Budowa form do wytwarzania kompozytów metoda lekkiego RTM	4
T-L-2	Zajęcia praktyczne na terenie zakładów przemysłowych	6
T-L-2	Wytwarzanie kompozytów metodą RTM	4
T-L-10	Otrzymywanie polimerobetonów	2
T-W-1	Teoria wzmocnienia	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Technologie wytwarzania kompozytów polimerowych	4
T-W-1	Metody badań kompozytów polimerowych	2
T-W-1	Kompozyty polimerowe - historia, podział, zastosowania	1
T-W-1	Łłoczywa duroplastyczne - surowce, otrzymywanie, przetwórstwo	2
T-W-1	Łłoczywa duroplastyczne - metody badań	1
T-W-1	BHP przy wytwarzaniu kompozytów polimerowych	1
T-W-1	Kompozyty polimerowe - włókna wzmacniające i materiały pomocnicze	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć, czytanie instrukcji	3
A-L-3	przygotowanie sprawozdań	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	22

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, prezentacja, film, pokaz
M-2	ćwiczenia laboratoryjne, pokaz

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
S-1	P	pisemny sprawdzian wiadomości

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							
IM_1A_C23_W01 Wiedza o kompozytach polimerowych	IM_1A_W01 IM_1A_W03 IM_1A_W04 IM_1A_W05 IM_1A_W14	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-L-2	T-L-10 T-W-1	M-1 S-1

Umiejętności							
IM_1A_C23_U01 Umiejętność doboru technologii i materiałów do wytwarzania kompozytów polimerowych w zależności od produkowanego wyrobu i pożądanych właściwości mechanicznych	IM_1A_U09 IM_1A_U16 IM_1A_U20	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-W-1	M-1 M-2 S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C23_K01 Zdolność do wykorzystania informacji i wiedzy o kompozytach polimerowych w kreatywnym doborze materiałów w zależności od ich przeznaczenia i warunków pracy	IM_1A_K01 IM_1A_K06 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-2	T-W-1	M-1 M-2 S-1

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

Wiedza		
IM_1A_C23_W01	2,0	student nie umie wykorzystac podstawowych informacji o kompozytach polimerowych
	3,0	student umie wykorzystac podstawowe informacje o kompozytach polimerowych
	3,5	student umie wykorzystac informacje o surowcach i technologiach wytwarzania kompozytów polimerowych
	4,0	Student umie wykorzystac informacje o technologiach wytwarzania kompozytów i teorii wzmocnienia
	4,5	Student umie dobrać technologię wytwarzania kompozytu w zależności od wytwarzanego wyrobu
	5,0	Student umie zaproponowac odpowiednie materiały, technologie i uzasadnic to na podstawie teorii wzmocnienia i żądanych właściwości mechanicznych kompozytu

Umiejętności		
IM_1A_C23_U01	2,0	student nie potrafi zdefiniowac kompozytu i nie posiada podstawowej wiedzy o materiałach stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych
	3,0	student potrafi zdefiniowac kompozytu i posiada podstawą wiedzę o materiałach stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych
	3,5	student potrafi dobrać surowce i technologie do wytwarzania kompozytów polimerowych
	4,0	student potrafi dobrać surowce i technologie do wytwarzania kompozytów uzasadniając to przy pomocy teorii wzmocnienia
	4,5	student potrafi dobrać surowce i technologie do wytwarzania konkretnych wyrobów z kompozytów
	5,0	student potrafi dobrać materiały i technologie do wytwarzania wyrobów z kompozytów z wykorzystaniem teorii wzmocnienia i odpowiednio do oczekiwanych właściwości mechanicznych wyrobu



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C23_K01	2,0	student nie potrafi zdefiniować kompozytów polimerowych, nie zna podstawowych materiałów wykorzystywanych wytwarzania kompozytów
	3,0	student potrafi zdefiniować kompozytów polimerowych, zna podstawowe materiały wykorzystywane do wytwarzania kompozytów
	3,5	student zna materiały do wytwarzania kompozytów polimerowych, zna technologie wytwarzania kompozytów
	4,0	student zna materiały do wytwarzania kompozytów polimerowych, zna technologie wytwarzania kompozytów oraz umie wykorzystać teorię wzmocnienia
	4,5	Student potrafi dobrać materiały i technologię wytwarzania w zależności od wytwarzanego produktu
	5,0	Student potrafi dobrać materiały i technologię wytwarzania w zależności od wytwarzanego produktu uzyskując na podstawie teorii wzmocnienia pożądane właściwości mechaniczne wyrobu

Literatura podstawowa

1. Królikowski W., Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Żywice i laminaty poliestrowe, WNT, Warszawa, 1986

1. Królikowski W., Tworzywa wzmocnione i włókna wzmacniające, WNT, Warszawa, 1988

1. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 1996

1. Kapuściński J., Puciłowski K., Wojciechowski S., Kompozyty, podstawy projektowania i wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993

Literatura uzupełniająca

1. Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Królikowski W., Czub P., Pielichowski J., Ostrzysz R., Nienasycone żywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010

1. Ochelski S., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa, 2004

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Recykling					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C24-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,5	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

WIMiM



Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy nauki o materiałach - materiały polimerowe.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie działań zmierzających do odpowiedniego, racjonalnego wykorzystania zużytych materiałów i urządzeń.					
C-2	Umiejętność oceny wagi i znaczenia problemów związanych z recyklingiem materiałów.					
C-3	Zapoznanie studentów z maszynami i urządzeniami do recyklingu.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie/regulamin postępowania w laboratorium technologicznym (BHP). Ogólne zapoznanie studentów z urządzeniami i maszynami.					3
T-L-2	Rozdrabnianie różnych materiałów i ich klasyfikowanie.					3
T-L-3	Mycie, modyfikacja i suszenie rozdrobnionych lub rozwłóknionych materiałów.					3
T-L-4	Przygotowanie i kompaudowanie mieszanin różnych materiałów na wyciarkach jedno- i dwuślakowych.					3
T-L-5	Przygotowanie metodą wtrysku kształtek z materiałów recyklingowych i oznaczenie ich właściwości.					3
T-W-1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, terminologie.					1
T-W-2	Magazynowanie, mechaniczny i pneumatyczny transport wewnątrzzakładowy.					2
T-W-3	Metody rozdrabniania materiałów i wyrobów. Różne rodzaje młynów rozdrabniających.					2
T-W-4	Specjalne metody rozdrabniania materiałów i wyrobów.					2
T-W-5	Klasyfikowanie i sortowanie rozdrobnionych materiałów.					2
T-W-6	Metody rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów z różnych materiałów, w tym z tworzyw sztucznych.					2
T-W-7	Aglomeracja i kompaudowanie.					2
T-W-8	Instalacje do recyklingu tworzyw sztucznych.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych.					15
A-L-2	Przygotowywanie się do kolejnych technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładu i wskazanej literatury.					5
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.					13
A-L-4	Przygotowanie się do sprawdzianów.					5
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach.					15
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury.					8
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu.					10



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	Konsultacje.	2
A-W-5	Zaliczenie wykładu.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, w tym krótkie filmy tematyczne.
M-2	Laboratoryjne ćwiczenia technologiczne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych i na podstawie przygotowanych sprawozdań.
S-2	P	Zaliczenie wykładów na podstawie odpowiedzi ustnej.

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							
IM_1A_C24-1_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować podstawowe pojęcia i zasady związane z recyklingiem materiałów. Powinien umieć zdefiniować warunki magazynowania i transportu wewnątrzzakładowego. Powinien być w stanie dobrać odpowiednie rodzaje młynów do rozdrabniania różnych materiałów. Powinien umieć zaproponować specjalne metody rozdrabniania w zależności od rodzaju wyrobu lub materiału. Powinien umieć formułować uwarunkowania związane z klasyfikowaniem i sortowaniem rozdrobnionych materiałów. Powinien być w stanie wskazać odpowiednie metody do rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów i materiałów. Powinien umieć wskazać stosowne metody do aglomeracji i kompaurowania materiałów. Powinien być w stanie objaśnić budowę różnych instalacji do recyklingu tworzyw sztucznych.	IM_1A_W04 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4 T-W-8	M-1	S-2

Umiejętności							
IM_1A_C24-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć rozróżniać różne maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Powinien umieć wykorzystywać różne młynki służące do rozdrabniania materiałów. Powinien umieć przeprowadzić proces mycia, modyfikacji i suszenia rozdrobnionych materiałów. Powinien umieć przygotować i skompaurować mieszaniny różnych materiałów na wyciskaczce jedno- lub dwuślimakowej. Powinien umieć przygotować metodą wtrysku kształtki z materiałów recyklingowych i oznaczyć ich właściwości.	IM_1A_U02 IM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C24-1_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną podstawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonywanych zadań.	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C24-1_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie wskazać sposoby rozwiązania zadanego problemu.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu oraz umie uzasadnić ten wybór.
Umiejętności		



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_C24-1_U01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student wprawdzie opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać w praktyce laboratoryjnej.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie rozwiązywać zadane problemy w laboratorium technologicznym.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu w laboratorium technologicznym oraz umie uzasadnić ten wybór.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C24-1_K01	2,0	Student nieaktywny. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami.
	3,0	Student w większości samodzielnie wykonuje zadane prace.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonuje zadane prace. Aktywnie uczestniczy w pracy zespołu.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy lidera grupy i organizuje pracę całego zespołu. Świadomie i odpowiedzialnie wykonuje powierzone zadania.

Literatura podstawowa

1. J. Kijeński, A.K. Błędzki, R. Jeziorska, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa, 2011
2. A.K. Błędzki, Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa, 1997
3. S. Kuciel, S. Mazurkiewicz, M. Proszek, Możliwości wykorzystania odpadów z tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2001

Literatura uzupełniająca

1. La Mantia F., Handbook of Plastic Recycling: Science, Technology and Applications, John Wiley and Sons, Chichester, 1998

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Technologie bezodpadowe					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C24-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	6	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,5	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,5	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy nauki o materiałach - materiały polimerowe.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Poznanie działań zmierzających do odpowiedniego, racjonalnego wykorzystania zużytych materiałów i urządzeń.					
C-2	Umiejętność oceny wagi i znaczenia problemów związanych z odzyskiem materiałów.					
C-3	Zapoznanie studentów z maszynami i urządzeniami do utylizacji materiałów i wyrobów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie/regulamin postępowania w laboratorium technologicznym (BHP). Ogólne zapoznanie studentów z urządzeniami i maszynami.					3
T-L-2	Rozdrabnianie różnych materiałów i ich klasyfikowanie.					3
T-L-3	Mycie, modyfikacja i suszenie rozdrobnionych lub rozwłóknionych materiałów.					3
T-L-4	Przygotowanie i kompaudowanie mieszanin różnych materiałów na wyciarkach jedno- i dwuślakowych.					3
T-L-5	Przygotowanie metodą wtrysku kształtek z odzyskanych materiałów i oznaczenie ich właściwości.					3
T-W-1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, terminologie.					1
T-W-2	Magazynowanie i transport wewnątrzzakładowy.					1
T-W-3	Demontaż wyrobów.					1
T-W-4	Metody rozdrabniania materiałów i wyrobów.					2
T-W-5	Specjalne metody defragmentacji wyrobów.					1
T-W-6	Klasyfikowanie i sortowanie rozdrobnionych materiałów.					2
T-W-7	Metody rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów z różnych materiałów.					2
T-W-8	Aglomeracja i kompaudowanie.					2
T-W-9	Filtracja stopów polimerów.					1
T-W-10	Instalacje do utylizacji tworzyw sztucznych.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych.					15
A-L-2	Przygotowywanie się do kolejnych technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładu i wskazanej literatury.					5
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.					11
A-L-4	Przygotowanie się do sprawdzianów.					5
A-L-5	udział w zaliczeniu					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach.	15
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury.	9
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu.	10
A-W-4	Konsultacje.	2
A-W-5	Zaliczenie wykładu.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, w tym krótkie filmy tematyczne.
M-2	Laboratoryjne ćwiczenia technologiczne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych i na podstawie przygotowanych sprawozdań.
S-2	P	Zaliczenie wykładów na podstawie odpowiedzi ustnej.

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							
IM_1A_C24-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować podstawowe pojęcia i zasady związane z utylizacją materiałów i wyrobów. Powinien umieć zdefiniować warunki magazynowania i transportu wewnątrzzakładowego. Powinien być w stanie objaśnić metody demontażu wyrobów technicznych. Powinien być w stanie dobrać odpowiednie rodzaje młynów do rozdrabniania różnych materiałów. Powinien umieć zaproponować specjalne metody rozdrabniania w zależności od rodzaju wyrobu lub materiału. Powinien umieć formułować uwarunkowania związane z klasyfikowaniem i sortowaniem rozdrobnionych materiałów. Powinien być w stanie wskazać odpowiednie metody do rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów i materiałów. Powinien umieć wskazać stosowne metody do aglomeracji i kompaurowania materiałów. Powinien umieć dobrać adekwatne metody filtracji stopów polimerów. Powinien być w stanie objaśnić budowę instalacji do utylizacji różnych materiałów.	IM_1A_W04 IM_1A_W10	P6S_WG		C-1	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	S-2

Umiejętności							
IM_1A_C24-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć rozróżnić różne maszyny i urządzenia do przetwórstwa i utylizacji tworzyw sztucznych. Powinien znać różne urządzenia do demontażu wyrobów i rozdrabniania materiałów. Powinien umieć przeprowadzić proces przygotowania odzyskanych materiałów do dalszej utylizacji. Powinien umieć przygotować i skompaurować mieszaniny różnych materiałów na wyciączarce jedno- lub dwuślismakowej. Powinien umieć przygotować metodą wtrysku kształtki z odzyskanych materiałów i oznaczyć ich właściwości.	IM_1A_U02 IM_1A_U09	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C24-2_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną podstawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonywanych zadań.	IM_1A_K05 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C24-2_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie wskazać sposoby rozwiązania zadanego problemu.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu oraz umie uzasadnić ten wybór.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_C24-2_U01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu technologicznych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student wprawdzie opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać w praktyce laboratoryjnej.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie rozwiązywać zadane problemy w laboratorium technologicznym.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do wyboru najbardziej efektywnego rozwiązania zadanego problemu w laboratorium technologicznym oraz umie uzasadnić ten wybór.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C24-2_K01	2,0	Student nieaktywny. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami.
	3,0	Student w większości samodzielnie wykonuje zadane prace.
	3,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student samodzielnie i poprawnie wykonuje zadane prace. Aktywnie uczestniczy w pracy zespołu.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy lidera grupy i organizuje pracę całego zespołu. Świadomie i odpowiedzialnie wykonuje powierzone zadania.

Literatura podstawowa

1. J. Kijeński, A.K. Błędzki, R. Jeziorska, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa, 2011
2. A.K. Błędzki, Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa, 1997
3. S. Kuciel, S. Mazurkiewicz, M. Proszek, Możliwości wykorzystania odpadów z tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2001

Literatura uzupełniająca

1. La Mantia F., Handbook of Plastic Recycling: Science, Technology and Applications, John Wiley and Sons, Chichester, 1998

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Urządzenia do przetwórstwa tworzyw polimerowych		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C25-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,0	0,25	zaliczenie
projekty	P	6	15	1,3	0,33	zaliczenie
wykłady	W	6	30	1,7	0,42	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele

Wymagania wstępne

W-1 znajomość zagadnień związanych z właściwościami fizyko-chemicznymi polimerów

Cele modułu/przedmiotu

C-1 zdobycie wiedzy w zakresie metod przetwarzania, stosowanych urządzeń do przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz wybór odpowiedniej technologii do wytwarzania określonych wyrobów

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-L-1	Przetwórstwo wtryskowe tworzyw polimerowych modyfikowanych i niemodyfikowanych. Analiza wpływu parametrów przetwarzania na właściwości wyrobów. Wpływ parametrów wytłaczania na proces wytłaczania. wpływ parametrów procesu termowformownia na jakość otrzymanego wyrobu. Obsługa techniczna urządzeń przetwórczych	10
T-L-2	wycieczki fakultatywne do zakładów przemysłowych	5
T-P-1	Projekt linii technologicznej do rozdrabniania wyrobów z tworzyw polimerowych. Wyroby wielkogabarytowe, wyroby specjalne, odpady z folii opakowaniowych	4
T-P-2	Projekt linii technologicznej do wytwarzania wyrobów metodą wtrysku i rozdmuchu. Urządzenia, technologia	4
T-P-3	projekt linii technologicznej do wytwarzania wyrobów metoda wytłaczania, wytłaczania i rozdmuchu. Urządzenia, zasady doboru, technologia	4
T-P-4	Projekt linii technologicznej do uszlachetniania powierzchni wyrobów. Metalizacja, druk, barwienie. Urządzenia, technologie.	3
T-W-1	Wiadomości podstawowe- tworzywa polimerowe, rodzaje, właściwości, metody przetwarzania	3
T-W-2	Specyfika maszyn i urządzeń stosowanych w przetwórstwie tworzyw polimerowych	2
T-W-3	Urządzenia do przygotowania tworzyw polimerowych - mieszalniki do materiałów stałych, ciekłych i plastycznych	2
T-W-4	Urządzenia do rozdrabniania i aglomerowania. Młyny. Aglomeratory	2
T-W-5	Urządzenia do oczyszczania, sortowania i oddzielania zanieczyszczeń materiałowych	2
T-W-6	Granulacja tworzyw polimerowych. Tabletkowanie tworzyw	2
T-W-7	Prasy tłoczne, przetłoczne, płytowe. Prasy specjalnego przeznaczenia	2
T-W-8	Przetwórstwo wtryskowe tworzyw termoplastycznych. Maszyny, technologie. Budowa i działanie poszczególnych zespołów. Wtrysk i rozdmuch. Nowoczesne technologie wtrysku. Urządzenia peryferyjne	4
T-W-9	Wytłaczanie tworzyw. Urządzenia, technologie. Budowa i działanie poszczególnych zespołów. Wytłaczanie folii, wytłaczanie z rozdmuchem. Linie technologiczne, zespoły urządzeń, przeznaczenie.	3
T-W-10	Termoformowanie, urządzenia, technologie, wyroby. Linie technologiczne.	2
T-W-11	Odeławanie odsrodkowe, materiały, urządzenia, wyroby	1
T-W-12	Technologie przetwarzania duroplastów, materiały, urządzenia, technologie, wyroby	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-13	Uszlachetnianie powierzchni wyrobów, metwlizacja, druk.Urządzenia, technologie	2
T-W-14	Ekspandowanie tworzyw,urządzenia, linie technologiczne	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Analiza literatury specjalistycznej dotycząca poszczególnych zagadnień	11
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	analiza literatury w zakresie poszczególnych tematów projektów	17
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	analiza literatury specjalistycznej związanej z problematyka poszczególnych zagadnień	6
A-W-3	przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu	7

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład, dyskusja na temat wybranych problemów w trakcie wykładów. Laboratorium - ćwiczenia praktyczne dla całej grupy. Projekt: prezentacja przez studentów opracowanych projektów linii technologicznych i dyskusja nad sposobem ich wykonania
M-2	wycieczki do zakładów produkcyjnych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F sprawdzian pisemny w połowie semestru
S-2	P kolokwium pod koniec semestru
S-3	F sprawdzian pisemny przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
S-4	P prezentacja projektu, udział w dyskusji podczas prezentacji projektów

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							
IM_1A_C25-1_W01 Student powinien być w stanie zdefiniować metody przetwarzania tworzyw polimerowych, wyjaśnić procesy technologiczne, scharakteryzować stosowane urządzenia do przetwarzania, oraz zaproponować określoną metodę przetwarzania do utrzymania wyrobu	IM_1A_W04 IM_1A_W09 IM_1A_W12	P6S_WG		C-1	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 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności							
IM_1A_C25-1_U01 Potrafi wykazać zdolność stosowania zdobytej wiedzy przy doborze urządzeń do określonych technologii przetwarzania. Potrafi umiejętnie określić urządzenia konieczne do pracy w linii technologicznej	IM_1A_U01 IM_1A_U09 IM_1A_U13	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-5 T-L-2 T-W-6 T-P-1 T-W-7 T-P-2 T-W-8 T-P-3 T-W-9 T-P-4 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	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C25-1_K01 Student nabeździe podstawową wiedzę i umiejętności do podejmowania decyzji w zakresie stosowanych urządzeń oraz technologii przetwarzania tworzyw polimerowych. Nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole. Ma świadomość i odpowiedzialność za wykonywane zadania	IM_1A_K02 IM_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1 T-W-6 T-P-1 T-W-7 T-P-2 T-W-8 T-P-3 T-W-9 T-W-1 T-W-10 T-W-2 T-W-11 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

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

Wiedza		
IM_1A_C25-1_W01	2,0	student nie opanował wiedzy zawartej w treściach przedmiotu
	3,0	student potrafi zdefiniować podstawowe metody przetwarzania, stosowane urządzenia do przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz wybrać odpowiednią technologię do wytwarzania określonych wyrobów
	3,5	student opanował wiedzę, potrafi przedstawić podstawowe metody przetwarzania oraz scharakteryzować poszczególne procesy
	4,0	jak wyżej oraz potrafi zaproponować odpowiednie procesy technologiczne
	4,5	jak wyżej pomiędzy 4 a 5
	5,0	opanał wiedzę w stopniu bardzo dobrym, potrafi zdefiniować procesy, scharakteryzować urządzenia oraz zaproponować odpowiednie technologie



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Umiejętności

IM_1A_C25-1_U01	2,0	zaliczenia pisemnego i ustne negatywne, ćwiczenia i projekt ocna negatywna
	3,0	Student potrafi wykazać zdolność stosowania zdobytej wiedzy przy doborze urządzeń do określonych technologii przetwarzania. Potrafi umiejętnie określić urządzenia konieczne do pracy w linii technologicznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	zaliczenie pisemne i ustne bardzo dobre, ćwiczenia zaliczone -bardzo dobrze, projekt ,bardzodobry

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C25-1_K01	2,0	student nie aktywny, brak zainteresowania przedmiotem, brak współpracy z innymi w grupie
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	student wykazuje duże zaangażowanie, samodzielnie wykonuje prace, ma cechy przywódcze

Literatura podstawowa

1. W. Szlezinger, Tworzywa sztuczne, FOSZE, Rzeszów, 1998
2. R. Sikora, Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Wydawnictwo edukacyjne, Warszawa, 1993
3. A. Smorawiński, Technologia wtrysku, WNT, Warszawa, 1989

Literatura uzupełniająca

1. Z. Tadmor, Principles of polymer Processing, John Wiley & Sons, Londyn, 2006
2. Redakcja, Przetwórstwo tworzyw, Czasopismo, 2010

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wytwarzanie opakowań i systemy pakujące		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C25-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	7	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,0	0,25	zaliczenie
projekty	P	6	15	1,3	0,33	zaliczenie
wykłady	W	6	30	1,7	0,42	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	znajomość podstawowych właściwości materiałów konstrukcyjnych. Przydatna wiedza z nauki o materiałach

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	zdobycie wiedzy w zakresie materiałów opakowaniowych, zastosowania ich do konkretnych aplikacji, metody wytwarzania opakowań, umiejętność doboru maszyn i urządzeń do konkretnych linii pakujących

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badnia właściwości materiałów opakowaniowych	4
T-L-2	Przetwórstwo wtryskowe, analiza parametrów przetwarzania na właściwości uzyskanych wyrobów	4
T-L-3	Wytłaczanie, badania wyrobów, optymalizacja parametrów	2
T-L-4	termoformowanie, badania wyrobów, optymalizacja parametrów	2
T-L-5	Utylizacja odpadów opakowaniowych	3
T-P-1	Projekt linii technologicznej do produkcji opakowań metoda wtrysku, wtrysku i rozdmuchu . dobór maszyn i urządzeń.	4
T-P-2	Projekt linii technologicznej do wytwarzania opakowań foliowych. Urządzenia, technologia.	4
T-P-3	Projekt technologiczny linii do wytwarzania opakowań metoda termoformowania	4
T-P-4	Projekt technologiczny linii do utylizacji odpadów opakowaniowych	3
T-W-1	Rola i znaczenie opakowań. Podział opakowań. Oznaczenia	2
T-W-2	Materiały opakowaniowe, właściwości.	5
T-W-3	Tworzywa polimerowe, właściwości ,zastosowanie na opakowania. Metody wytwarzania opakowań. przetwórstwo wtryskowe, wytłaczanie, termoformowanie .	12
T-W-4	Materiały wieloskładnikowe (wielomateriałowe), wytwarzanie, właściwości, badania	3
T-W-5	Linie pakujące materiałów sypkich, cieczy .Opakowania zbiorcze i jednostkowe. Folie termokurczkiwe	5
T-W-6	Urządzenia do utylizacji odpadów opakowaniowych	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	analiza literatury specjalistycznej, przygotowanie do zajęć	10
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	analiza literatury specjalistycznej i wykonanie projektu	17
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Analiza literatury specjalistycznej	5



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	przygotowanie się do kolokwiów, sprawdzianów	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład - dyskusja na temat wybranych problemów w trakcie wykładów. Laboratorium : ćwiczenia praktyczne dla całej grupy. Projekt : prezentacja wykonanych opracowań przez studentów i dyskusja

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F sprawdzian w połowie semestru
S-2	P kolokwim pod koniec semestru
S-3	F sprawdzian przed przystąpieniem do ćwiczeń
S-4	P prezentacja projektu, udział w 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							
IM_1A_C25-2_W01 Student powinien być w stanie zdefiniować metody wytwarzania opakowań, scharakteryzować stosowane materiały, dobrać odpowiednio materiał oraz zaproponować system pakowania i wybrać odpowiednie urządzenia	IM_1A_W04 IM_1A_W09	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-P-4 T-L-2 T-W-1 T-L-3 T-W-2 T-L-4 T-W-3 T-L-5 T-W-4 T-P-1 T-W-5 T-P-2 T-W-6 T-P-3	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności							
IM_1A_C25-2_U01 powinien wykazać zdolność stosowania zdobytej wiedzy przy doborze materiałów opakowaniowych oraz urządzeń do określonych systemów pakowania i pakowanych wyrobów. powinien określić urządzenia do pracy w linii technologicznej	IM_1A_U06 IM_1A_U09 IM_1A_U13	P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-P-4 T-L-2 T-W-1 T-L-3 T-W-2 T-L-4 T-W-3 T-L-5 T-W-4 T-P-1 T-W-5 T-P-2 T-W-6 T-P-3	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C25-2_K01 student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole, wykazuje zdolność do podejmowania decyzji zgodnie z posiadaną wiedzą,	IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KO		C-1	T-L-1 T-P-2 T-L-2 T-P-3 T-L-3 T-P-4 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-P-1 T-W-6	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4

Effekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C25-2_W01	2,0	student nie opanował wiedzy zgodnie z treściami programowymi
	3,0	student potrafi zdefiniować podstawowe materiały opakowaniowe, zastosowanie ich na konkretne wyroby, metody wytwarzania opakowań oraz dobrać maszyny i urządzenia do konkretnych linii technologicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	student opanował wiedzę, potrafi ją wykorzystać, potrafi zinterpretować podjęte decyzje

Umiejętności		
IM_1A_C25-2_U01	2,0	student nie potrafi dokonać analizy wykonywanych zadań, nie potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia
	3,0	student potrafi stosować zdobytą wiedzę przy doborze materiałów opakowaniowych i urządzeń oraz potrafi określić urządzenia do pracy w linii technologicznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	student opanował materiał i potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C25-2_K01	2,0	student jest nieaktywny, brak współpracy z grupą, brak zainteresowania przedmiotem
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	student wykazuje cechy przywódcze, potrafi wykorzystać praktycznie rezultaty nauki, umie współpracować z grupą

Literatura podstawowa



Literatura podstawowa

1. J.Czerniawski, B.Michniewicz, Opakowania żywności, AgroFood Technology, Warszawa, 1998

2. O.E.Ahlhause, Verpackung mit Kunststoffen, Hanser, Munchen, 1997

3. K.M Finlayson, Plasic film technology, technocom Publishing Company, Londyn, 1989

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Mechanika		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C26		
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	1	15	2,2	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,8	0,59	egzamin

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

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy matematyki, w tym podstawy rachunku różniczkowego i całkowego.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami mechaniki, a w szczególności z zasadami rozwiązywania płaskich i przestrzennych układów sił znajdujących się w równowadze oraz z podstawami kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywne.
C-2	Ukształtowanie umiejętności prowadzenia analizy statycznej prostych, płaskich i przestrzennych układów sił znajdujących się w równowadze oraz ukształtowanie umiejętności opisu i analizy ruchu punktu i prostych przypadków ruchu bryły sztywnej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Płaski zbieżny układ sił: a) metoda geometryczna. b) metoda analityczna - równania równowagi.	1
T-A-2	Moment siły względem punktu. Płaski dowolny układ sił. Równania równowagi.	2
T-A-3	Tarcie ślizgowe i tarcie toczne.	1
T-A-4	Przestrzenny zbieżny układ sił. Moment siły względem osi.	1
T-A-5	Przestrzenny dowolny układ sił.	1
T-A-6	Kolokwium nr 1.	1
T-A-7	Środki ciężkości: bryły, powierzchni i linii.	1
T-A-8	Kinematyka punktu - równanie ruchu, prędkości i przyspieszenia.	1
T-A-9	Ruch obrotowy.	1
T-A-10	Ruch płaski - prędkości i przyspieszenia.	2
T-A-11	Przekazywanie ruchu.	1
T-A-12	Dynamika ruchu punktu - równanie różniczkowe ruchu punktu.	1
T-A-13	Kolokwium nr 2.	1
T-W-1	Pojęcia podstawowe z mechaniki. Prawa Newtona. Jednostki siły. Zasady statyki. Więzy i ich reakcje.	2
T-W-2	Płaski zbieżny układ sił. Wypadkowa sił zbieżnych. Równowaga płaskiego układu sił zbieżnych. Twierdzenie o równowadze trzech sił.	2
T-W-3	Moment siły względem punktu. Para sił i moment pary sił. Redukcja sił działających w jednej płaszczyźnie do siły i pary sił. Równania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił.	2
T-W-4	Tarcie i prawa tarcia.	2
T-W-5	Przestrzenny zbieżny układ sił - równania równowagi. Moment siły względem osi. Dowolny przestrzenny układ sił - równania równowagi.	2
T-W-6	Środki ciężkości: bryły, powierzchni, linii.	2
T-W-7	Kinematyka punktu. Równanie ruchu punktu. Prędkości i przyspieszenia punktu. Przyspieszenie styczne i przyspieszenie normalne.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Ruch postępowy i ruch obrotowy ciała sztywnego.	2
T-W-9	Ruch płaski ciała sztywnego. Prędkości i przyspieszenia w ruchu płaskim.	2
T-W-10	Ruch względny i ruch bezwzględny: - składanie prędkości, - składanie przyspieszeń, przyspieszenie Coriolisa.	2
T-W-11	Dynamika ruchu punktu - równanie różniczkowe ruchu punktu.	2
T-W-12	Praca siły, moc siły. Energia kinetyczna punktu materialnego. Twierdzenie o energii kinetycznej. Prawo zachowania energii mechanicznej. Pęd i kręt punktu materialnego.	2
T-W-13	Momenty bezwładności ciał materialnych.	2
T-W-14	Energia kinetyczna układu punktów materialnych.	2
T-W-15	Dynamika ruchu postępowego i ruchu obrotowego ciała sztywnego - równania różniczkowe ruchu obrotowego.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-A-2	Przygotowanie się do kolejnych ćwiczeń na podstawie wykładów i podanej literatury.	6
A-A-3	Samokształcenie się poprzez rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego ćwiczenia i zadań wybranych samodzielnie z podanych zbiorów.	16
A-A-4	Przygotowanie obowiązkowych prac domowych.	6
A-A-5	Przygotowanie się do kolokwium i sprawdzianów.	10
A-A-6	Konsultacje.	2
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-W-2	Ugruntowanie i rozszerzenie wiadomości z wykładów na podstawie podanej literatury.	3
A-W-3	Konsultacje.	1
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu.	9
A-W-5	Egzamin: pisemny i ustny.	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych
M-2	Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy przy aktywnym uczestnictwie całej grupy ćwiczeniowej

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych - na podstawie sprawdzianów lub odpowiedzi ustnych oraz wykonanych prac domowych.
S-2	P	Ocena podsumowująca osiągnięte efekty uczenia się w ramach ćwiczeń audytoryjnych - wyniki dwóch pisemnych kolokwium.
S-3	P	Egzamin końcowy - dwuczęściowy, składający się z części pisemnej (90 min.) i ustnej. Do egzaminu można przystąpić dopiero po uzyskaniu pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych.

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							
IM_1A_C26_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować zasady statyki. Powinien umieć uwolnić ciało od więzów. Powinien umieć zdefiniować płaski zbieżny i płaski dowolny oraz przestrzenny zbieżny i przestrzenny dowolny układ sił. Powinien umieć zdefiniować warunki równowagi dla tych układów. Powinien umieć zdefiniować takie pojęcia, jak: moment siły względem punktu i moment siły względem osi. Powinien umieć opisać zjawisko tarcia i zdefiniować prawa tarcia. Powinien być w stanie wyznaczyć położenie środka ciężkości bryły, powierzchni i linii. Powinien umieć opisać wielkości charakteryzujące ruch punktu i zdefiniować zależności zachodzące między nimi. Powinien umieć opisać ruch postępowy i ruch obrotowy bryły sztywnej. Powinien umieć zdefiniować prawa Newtona i zasadę niezależności działania sił. Powinien umieć napisać równania różniczkowe ruchu punktu i ruchu obrotowego bryły sztywnej. Powinien znać takie pojęcia jak: praca siły, moc siły, energia kinetyczna, energia potencjalna, energia mechaniczna. Powinien umieć zdefiniować zasadę zachowania energii mechanicznej.	IM_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-A-1 T-W-3 T-A-2 T-W-4 T-A-3 T-W-5 T-A-4 T-W-6 T-A-5 T-W-7 T-A-7 T-W-8 T-A-8 T-W-9 T-A-9 T-W-10 T-A-10 T-W-11 T-A-11 T-W-12 T-A-12 T-W-13 T-W-1 T-W-14 T-W-2 T-W-15	M-1	S-3

Umiejętności



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<p>IM_1A_C26_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć przeprowadzić analizę statyczną płaskiego i przestrzennego układu sił. Powinien umieć przeprowadzić pełną analizę ruchu punktu oraz analizę ruchu obrotowego i ruchu płaskiego bryły sztywnej. Powinien także umieć napisać dynamiczne równanie ruchu punktu i ruchu obrotowego bryły sztywnej oraz umieć wykorzystać zasadę zachowania energii mechanicznej w analizach dynamicznych ruchu punktu.</p>	<p>IM_1A_U01 IM_1A_U06 IM_1A_U19</p>	<p>P6S_UK P6S_UU P6S_UW</p>	<p>P6S_UW</p>	<p>C-2</p>	<p>T-A-1 T-W-3 T-A-2 T-W-4 T-A-3 T-W-5 T-A-4 T-W-6 T-A-5 T-W-7 T-A-7 T-W-8 T-A-8 T-W-9 T-A-9 T-W-10 T-A-10 T-W-11 T-A-11 T-W-12 T-A-12 T-W-13 T-W-1 T-W-14 T-W-2 T-W-15</p>	<p>M-1 M-2</p>	<p>S-1 S-2 S-3</p>
---	--	-------------------------------------	---------------	------------	---	--------------------	----------------------------

Kompetencje społeczne

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

Wiedza

<p>IM_1A_C26_W01</p>	<p>2,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student nie zna jednostek takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie. - Nie potrafi zdefiniować warunków równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił. - Nie potrafi zdefiniować warunków równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił. - Nie potrafi zdefiniować pojęcia momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi. - Nie potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu. - Nie potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i ruch płaski bryły sztywnej. - Nie zna praw Newtona. - Nie zna prawa zachowania energii mechanicznej.
	<p>3,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił. - Potrafi zdefiniować pojęcie momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i ruch płaski bryły sztywnej. - Zna praw Newtona. - Zna prawo zachowania energii mechanicznej.
	<p>3,5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił. - Potrafi zdefiniować pojęcie momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu i zdefiniować zależności zachodzące między nimi. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i zdefiniować zależności zachodzące między nimi. - Potrafi opisać ruch płaski bryły sztywnej, wielkości charakteryzujące ten ruch i zależności zachodzące między nimi.. - Potrafi opisać zjawisko tarcia i zna prawa tarcia. - Potrafi napisać równania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił z połączeniami przegubowymi i dla przestrzennego układu sił z takimi połączeniami. - Potrafi napisać równania równowagi dla układów, w których występują siły tarcia. - Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu przy znanych równaniach ruchu i potrafi wyznaczyć tor ruchu lub promień krzywizny. - Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły sztywnej przy przeniesieniu ruchu obrotowego.
	<p>4,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił. - Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu i zdefiniować zależności zachodzące między nimi. - Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i zdefiniować zależności zachodzące między nimi. - Potrafi opisać ruch płaski bryły sztywnej, wielkości charakteryzujące ten ruch i zależności zachodzące między nimi.. - Potrafi opisać zjawisko tarcia i zna prawa tarcia. - Potrafi napisać równania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił z połączeniami przegubowymi i dla przestrzennego układu sił z takimi połączeniami. - Potrafi napisać równania równowagi dla układów, w których występują siły tarcia. - Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu przy znanych równaniach ruchu i potrafi wyznaczyć tor ruchu lub promień krzywizny. - Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły sztywnej przy przeniesieniu ruchu obrotowego. - Zna praw Newtona. Potrafi napisać równanie różniczkowe ruchu punktu. - Zna prawo zachowania energii mechanicznej i potrafi wyjaśnić jego wykorzystanie w analizie dynamicznej ruchu punktu.
	<p>4,5</p>	<p>Wymagania jak na ocenę 4,0 i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dla płaskich i przestrzennych układów sił z połączeniami przegubowymi student potrafi napisać alternatywne równania równowagi, - student potrafi zaproponować sposób sprawdzenia uzyskanego wyniku.
	<p>5,0</p>	<p>Wymagania jak na ocenę 4,5 i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umiejętność przeprowadzenia analizy efektywności wybranej procedury obliczeniowej.

Umiejętności



Umiejętności

IM_1A_C26_U01	2,0	<ul style="list-style-type: none">- Student nie zna jednostek takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie.- Nie potrafi zdefiniować warunków równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Nie potrafi zdefiniować warunków równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Nie potrafi zdefiniować pojęcia momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi.- Nie potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu.- Nie potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i ruch płaski bryły sztywnej.- Nie zna praw Newtona.- Nie zna prawa zachowania energii mechanicznej.- Nie potrafi napisać równań równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Nie potrafi napisać równań równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Nie potrafi obliczyć prędkości i przyspieszenia punktu przy znanym równaniu ruchu punktu.- Nie potrafi obliczyć prędkości kątowej i przyspieszenia kątowego bryły sztywnej przy znanym równaniu ruchu obrotowego.
	3,0	<ul style="list-style-type: none">- Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować pojęcie momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i ruch płaski bryły sztywnej.- Zna praw Newtona.- Zna prawo zachowania energii mechanicznej.- Potrafi napisać równania równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Potrafi napisać równania równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu przy znanym równaniu ruchu punktu.- Potrafi obliczyć prędkości kątowej i przyspieszenie kątowe bryły sztywnej przy znanym równaniu ruchu obrotowego.
	3,5	<ul style="list-style-type: none">- Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować pojęcie momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu i zdefiniować zależności zachodzące między nimi.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i zdefiniować zależności zachodzące między nimi.- Potrafi opisać ruch płaski bryły sztywnej, wielkości charakteryzujące ten ruch i zależności zachodzące między nimi..- Potrafi opisać zjawisko tarcia i zna prawa tarcia.- Potrafi napisać równania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił z połączeniami przegubowymi i dla przestrzennego układu sił z takimi połączeniami.- Potrafi napisać równania równowagi dla układów, w których występują siły tarcia.- Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu przy znanych równaniach ruchu i potrafi wyznaczyć tor ruchu lub promień krzywizny.- Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły sztywnej przy przeniesieniu ruchu obrotowego.
	4,0	<ul style="list-style-type: none">- Student zna jednostki takich wielkości, jak: siła, moment siły, praca, moc, prędkość, przyspieszenie.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla płaskiego zbieżnego i płaskiego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować warunki równowagi dla przestrzennego zbieżnego i przestrzennego dowolnego układu sił.- Potrafi zdefiniować pojęcie momentu siły względem punktu i momentu siły względem osi.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch punktu i zdefiniować zależności zachodzące między nimi.- Potrafi opisać wielkości charakteryzujących ruch obrotowy i zdefiniować zależności zachodzące między nimi.- Potrafi opisać ruch płaski bryły sztywnej, wielkości charakteryzujące ten ruch i zależności zachodzące między nimi..- Potrafi opisać zjawisko tarcia i zna prawa tarcia.- Potrafi napisać równania równowagi dla płaskiego dowolnego układu sił z połączeniami przegubowymi i dla przestrzennego układu sił z takimi połączeniami.- Potrafi napisać równania równowagi dla układów, w których występują siły tarcia.- Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie punktu przy znanych równaniach ruchu i potrafi wyznaczyć tor ruchu lub promień krzywizny.- Potrafi obliczyć prędkość i przyspieszenie dowolnego punktu bryły sztywnej przy przeniesieniu ruchu obrotowego.- Zna praw Newtona. Potrafi napisać równanie różniczkowe ruchu punktu.- Zna prawo zachowania energii mechanicznej i potrafi je praktycznie wykorzystać w analizie dynamicznej ruchu punktu.
	4,5	<p>Wymagania jak na ocenę 4.0 i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none">- dla płaskich i przestrzennych układów sił z połączeniami przegubowymi student potrafi napisać alternatywne równania równowagi,- student potrafi zaproponować sposób sprawdzenia uzyskanego wyniku.
	5,0	<p>Wymagania jak na ocenę 4,5 i dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none">- umiejętność przeprowadzenia analizy efektywności wybranej procedury obliczeniowej.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Leyko J., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa, 2010, tom 1 - Statyka i kinematyka, tom 2 - Dynamika
2. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, PWN, Warszawa, 2009
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 2009
4. Giergiel J., Uhl T., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 1987

Literatura uzupełniająca

1. Leyko j., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, PWN, Warszawa, 1978, tom 1 - Statyka, tom 2 - Kinematyka i dynamika
2. Mieszczerski I. W., Zbiór zadań z mechaniki, PWN, Warszawa, 1969

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Wytrzymałość materiałów		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C27		
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
ćwiczenia audytoryjne	A	2	15	1,5	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,5	0,26	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,44	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Gutowski Paweł (Pawel.Gutowski@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), Urbaniak Magdalena (Magdalena.Urbaniak@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Podstawy matematyki - w tym podstawy rachunku różniczkowego i całkowego
W-2	Ukończony kurs z mechaniki ogólnej w zakresie statyki.

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z zasadami obliczeń wytrzymałościowych prostych układów prętowych pracujących na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie oraz zapoznanie studentów z zasadami obliczeń wytrzymałościowych w przypadku obciążeń złożonych.
C-2	Ukształtowanie umiejętności prowadzenia analiz wytrzymałościowych prostych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych pracujących na rozciąganie, ściskanie i skręcanie oraz prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych belek.
C-3	Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi próbami wytrzymałościowymi i urządzeniami stosowanymi do ich przeprowadzania oraz ukształtowanie umiejętności analizy uzyskiwanych wyników badań doświadczalnych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-A-1	Wyznaczanie sił w przekrojach prętów rozciąganych lub ściskanych.	1
T-A-2	Prawo Hooke'a dla osiowego stanu naprężenia. Rozwiązywanie układów prętowych statycznie wyznaczalnych - wyznaczanie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń przy rozciąganiu i ściskaniu.	2
T-A-3	Układy prętowe statycznie niewyznaczalne, naprężenia termiczne i naprężenia montażowe.	2
T-A-4	Kolokwium nr 1	1
T-A-5	Analiza płaskiego stanu naprężenia - koło Mohra.	1
T-A-6	Uogólnione prawo Hooke'a. Ścinanie.	1
T-A-7	Obliczanie momentów bezwładności figur płaskich.	1
T-A-8	Skręcanie prętów o przekroju kołowym. Układy statycznie wyznaczalne i układy statycznie niewyznaczalne.	2
T-A-9	Zginanie - wykresy sił tnących i momentów gnących.	1
T-A-10	Obliczenia wytrzymałościowe belek.	1
T-A-11	Wyboczenie.	1
T-A-12	Kolokwium nr 2	1
T-L-1	Zajęcia wprowadzające (w tym omówienie zasad BHP, które muszą być zachowane w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych)	1
T-L-2	Statyczna próba rozciągania metali	2
T-L-3	Próba statyczna ściskania metali. Próba udarowości	1
T-L-4	Próba ścinania	1



<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>		<i>Liczba godzin</i>
T-L-5	Pomiary twardości	2
T-L-6	Kolokwium nr 1	1
T-L-7	Wyznaczanie modułu Younga, umownej granicy proporcjonalności i umownej granicy plastyczności	1
T-L-8	Wyboczenie	1
T-L-9	Pomiary naprężeń przy pomocy tensometrów oporowych	2
T-L-10	Badanie metali na zmęczenie	1
T-L-11	Twierdzenie Maxwella. Wyznaczanie reakcji belki statycznie niewyznaczalnej	1
T-L-12	Kolokwium nr 2	1
T-W-1	Wiadomości wstępne i podstawowe pojęcia z wytrzymałości materiałów. Naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia. Modele (materiału, elementu konstrukcyjnego i siły) - przyjmowane w wytrzymałości materiałów.	2
T-W-2	Zasada superpozycji. Zasada de Saint-Venanta. Koncentracja naprężeń. Prawo Hooke'a dla jednoosiowego stanu naprężenia.	2
T-W-3	Rozciąganie i ściskanie prętów - układy prętowe statycznie wyznaczalne.	2
T-W-4	Układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Naprężenia termiczne i naprężenia montażowe.	2
T-W-5	Pojęcie stanu naprężenia w punkcie. Tensor stanu naprężenia. Przekroje główne, naprężenia główne.	2
T-W-6	Analiza jednoosiowego i dwuosowego stanu naprężenia - Koło Mohra.	2
T-W-7	Analiza odkształcenia w trójosiowym stanie naprężenia, uogólnione prawo Hooke'a.	2
T-W-8	Czyste ścinanie. Techniczne przypadki ścinania.	2
T-W-9	Momenty bezwładności figur płaskich.	2
T-W-10	Skrećanie prętów o przekroju kołowym	3
T-W-11	Zginanie. Wykresy sił tnących i momentów gnących. Naprężenia normalne przy zginaniu prostym.	3
T-W-12	Wyboczenie sprężyste i niesprężyste.	2
T-W-13	Pojęcie wyteżenia materiału. Ważniejsze hipotezy wytrzymałościowe.	2
T-W-14	Wytrzymałość złożona.	2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-A-2	Przygotowanie się do kolejnych ćwiczeń na podstawie wykładów i podanej literatury.	5
A-A-3	Praca samodzielna, samokształcenie się - rozwiązywanie zadań domowych zadanych przez prowadzącego ćwiczenia i zadań samodzielnie wybranych z podanych zbiorów zadań.	7
A-A-4	Przygotowanie do okresowych sprawdzianów i kolokwiów.	10
A-A-5	Konsultacje	1
A-L-1	Uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych	15
A-L-2	Przygotowanie do kolejnych ćwiczeń, opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów.	22
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Pogłębianie i porządkowanie swojej wiedzy na podstawie podanej literatury	6
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	10
A-W-5	Egzamin końcowy	3
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>		
M-1	Wykłady - metoda podająca - wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
M-2	Ćwiczenia audytoryjne - praktyczne rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy przy aktywnym uczestnictwie całej grupy.	
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne: a) pokaz i omówienie próby wytrzymałościowej przez prowadzącego zajęcia, b) pokaz i omówienie próby przez prowadzącego zajęcia i samodzielne prowadzenie dalszych badań przez studentów - pod nadzorem prowadzącego.	
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>		
S-1	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń audytoryjnych oraz na podstawie przeprowadzonych sprawdzianów i oddanych prac domowych.
S-2	F	Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych oraz na podstawie przeprowadzonych sprawdzianów i oddanych sprawozdań.
S-3	P	Ocena ćwiczeń audytoryjnych na podstawie przeprowadzonych dwóch pisemnych kolokwiów i dwóch sprawdzianów.
S-4	P	Ocena ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie przeprowadzonych dwóch kolokwiów i oddanych sprawozdań.
S-5	P	Egzamin końcowy - dwuczęściowy składający się z części pisemnej (105 min.) i odpowiedzi ustnej. Można do niego przystąpić dopiero po uzyskaniu zaliczeń z ćwiczeń audytoryjnych i 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							
IM_1A_C27_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien mieć wiedzę umożliwiającą prowadzenie analiz wytrzymałościowych prostych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych pracujących na rozciąganie, ściskanie, skręcanie i zginanie oraz wiedzę stanowiącą podstawę prowadzenia analiz wytrzymałościowych w przypadku obciążeń złożonych.	IM_1A_W05 IM_1A_W12 IM_1A_W16	P6S_WG		C-2	T-A-1 T-W-3 T-A-2 T-W-4 T-A-3 T-W-5 T-A-5 T-W-6 T-A-6 T-W-7 T-A-7 T-W-8 T-A-8 T-W-9 T-A-9 T-W-10 T-A-10 T-W-11 T-A-11 T-W-12 T-W-1 T-W-13 T-W-2 T-W-14	M-1 M-2	S-1 S-3 S-5
IM_1A_C27_W02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien mieć wiedzę na temat podstaw doświadczalnej analizy odkształceń i naprężeń. Powinien umieć opisać podstawowe próby wytrzymałościowe i zdefiniować cel ich przeprowadzania.	IM_1A_W05 IM_1A_W12 IM_1A_W16	P6S_WG		C-3	T-L-2 T-L-8 T-L-3 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-7	M-3	S-2 S-4
Umiejętności							
IM_1A_C27_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć przeprowadzić analizy wytrzymałościowe prostych układów prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych pracujących na rozciąganie, ściskanie i skręcanie oraz powinien umieć przeprowadzić analizy wytrzymałościowe belek. Powinien także umieć przeprowadzić podstawowe próby wytrzymałościowe.	IM_1A_U01 IM_1A_U06 IM_1A_U13 IM_1A_U15 IM_1A_U16 IM_1A_U17 IM_1A_U19 IM_1A_U20	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-A-1 T-L-10 T-A-2 T-L-11 T-A-3 T-W-1 T-A-5 T-W-2 T-A-6 T-W-3 T-A-7 T-W-4 T-A-8 T-W-5 T-A-9 T-W-6 T-A-10 T-W-7 T-A-11 T-W-8 T-L-2 T-W-9 T-L-3 T-W-10 T-L-4 T-W-11 T-L-5 T-W-12 T-L-7 T-W-13 T-L-8 T-W-14 T-L-9	M-1 M-2 M-3	S-3 S-4 S-5
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C27_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie świadomość konieczności prowadzenia szczegółowych analiz wytrzymałościowych tworzonych i eksploatowanych obiektów i ich poszczególnych elementów	IM_1A_K02	P6S_KO		C-2	T-A-1 T-A-11 T-A-2 T-L-2 T-A-3 T-L-3 T-A-6 T-L-4 T-A-8 T-L-9 T-A-9 T-L-10 T-A-10	M-1 M-2 M-3	S-3 S-4 S-5
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



Wiedza

<p>IM_1A_C27_W01</p>	<p>2,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student nie potrafi opisać modelu materiału przyjmowanego w wytrzymałości materiałów. - Nie potrafi zdefiniować takich pojęć, jak: wytrzymałość materiału, naprężenie, odkształcenie. - Nie potrafi zdefiniować warunków wytrzymałościowych dla prętów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz dla prętów skręcanych i zginanych. - Nie potrafi rozwiązać prostych, statycznie wyznaczalnych układów prętowych pracujących na rozciąganie lub ściskanie. - Nie potrafi zdefiniować układu statycznie wyznaczalnego. - Nie potrafi zdefiniować prawa Hooke'a dla osiowego i złożonego stanu naprężenia. - Nie zna twierdzenia Steinera dla figur płaskich. - Nie potrafi zdefiniować takich pojęć jak: tensor stanu naprężenia, naprężenie główne, przekrój główny. - Nie potrafi opisać zjawiska wyboczenia. - Nie potrafi zdefiniować pojęcia: naprężenie zredukowane.
	<p>3,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student potrafi opisać model materiału przyjmowany w wytrzymałości materiałów. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia, jak: wytrzymałość materiału, naprężenie, odkształcenie. - Potrafi zdefiniować warunki wytrzymałościowe dla prętów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz dla prętów skręcanych i zginanych. - Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. - Potrafi zdefiniować układ statycznie wyznaczalny. - Potrafi zdefiniować prawo Hooke'a dla osiowego i złożonego stanu naprężenia. - Zna twierdzenie Steinera dla figur płaskich. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: tensor stanu naprężenia, naprężenie główne, przekrój główny. - Potrafi opisać zjawisko wyboczenia. - Potrafi zdefiniować pojęcie: naprężenie zredukowane.
	<p>3,5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student potrafi opisać model materiału przyjmowany w wytrzymałości materiałów. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia, jak: wytrzymałość materiału, naprężenie, odkształcenie. - Potrafi zdefiniować warunki wytrzymałościowe dla prętów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz dla prętów skręcanych i zginanych. - Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. - Potrafi zdefiniować układ statycznie wyznaczalny. - Potrafi zdefiniować prawo Hooke'a dla osiowego i złożonego stanu naprężenia. - Zna zasadę de Saint-Venanta. - Potrafi zdefiniować układ liniowo-sprężysty i podać przykład takiego układu. - Zna ogólne zasady rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. - Zna twierdzenie Steinera dla figur płaskich. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: tensor stanu naprężenia, naprężenie główne, przekrój główny. - Potrafi opisać tensor stanu naprężenia w naprężeniach głównych. - Potrafi opisać konstrukcję koła Mohra. - Potrafi opisać zjawisko wyboczenia. Potrafi odróżnić wyboczenie sprężyste od niesprężystego. Zna kryterium wystąpienia wyboczenia sprężystego. - Potrafi opisać zjawisko zmęczenia materiału. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: wyężenie materiału i naprężenie zredukowane. - Potrafi wyjaśnić do czego służą hipotezy wyężeniowe.
	<p>4,0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student potrafi opisać model materiału przyjmowany w wytrzymałości materiałów. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia, jak: wytrzymałość materiału, naprężenie, odkształcenie. - Potrafi zdefiniować warunki wytrzymałościowe dla prętów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz dla prętów skręcanych i zginanych. - Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. - Potrafi zdefiniować układ statycznie wyznaczalny. - Potrafi zdefiniować prawo Hooke'a dla osiowego i złożonego stanu naprężenia. - Zna zasadę de Saint-Venanta. - Potrafi zdefiniować układ liniowo-sprężysty i podać przykład takiego układu. - Zna zasadę superpozycji i potrafi podać przykłady jej wykorzystania. - Zna ogólne zasady rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. - Zna twierdzenie Steinera dla figur płaskich. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: tensor stanu naprężenia, naprężenie główne, przekrój główny. - Potrafi opisać tensor stanu naprężenia w naprężeniach głównych. - Potrafi opisać konstrukcję koła Mohra i na jego podstawie wyznaczyć zależności między naprężeniami głównymi a naprężeniami składowymi dla płaskiego stanu naprężenia. - Potrafi opisać zjawisko wyboczenia. Potrafi odróżnić wyboczenie sprężyste od niesprężystego. Zna kryterium wystąpienia wyboczenia sprężystego. - Potrafi wyjaśnić różnicę między pojęciami: smukłość pręta i smukłość graniczna. - Potrafi opisać zjawisko zmęczenia materiału. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: wyężenie materiału i naprężenie zredukowane. - Potrafi wyjaśnić dla jakich stanów naprężenia zachodzi konieczność obliczania naprężenia zredukowanego. - Potrafi wyjaśnić do czego służą hipotezy wyężeniowe. - Potrafi wymienić kilka znanych hipotez wyężeniowych. - Potrafi opisać hipotezę Hubera-Misesa.
	<p>4,5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Student potrafi opisać model materiału przyjmowany w wytrzymałości materiałów. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia, jak: wytrzymałość materiału, naprężenie, odkształcenie. - Potrafi zdefiniować warunki wytrzymałościowe dla prętów rozciąganych i ściskanych osiowo oraz dla prętów skręcanych i zginanych. - Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. - Potrafi zdefiniować układ statycznie wyznaczalny. - Potrafi zdefiniować prawo Hooke'a dla osiowego i złożonego stanu naprężenia. - Zna zasadę de Saint-Venanta. - Potrafi zdefiniować układ liniowo-sprężysty i podać przykład takiego układu. - Zna zasadę superpozycji i potrafi podać przykłady jej wykorzystania. - Zna ogólne zasady rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. Potrafi wyjaśnić przyczyny powstawania naprężeń termicznych i montażowych. - Zna twierdzenie Steinera dla figur płaskich. Potrafi objaśnić takie pojęcia jak: główne osie bezwładności, główne centralne osie bezwładności, główne momenty bezwładności, główne centralne momenty bezwładności. - Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: tensor stanu naprężenia, naprężenie główne, przekrój główny. - Potrafi opisać tensor stanu naprężenia w naprężeniach głównych. - Potrafi opisać konstrukcję koła Mohra i na jego podstawie wyznaczyć zależności między naprężeniami głównymi a naprężeniami składowymi dla płaskiego stanu naprężenia. - Potrafi opisać zjawisko wyboczenia. Potrafi odróżnić wyboczenie sprężyste od niesprężystego. Zna kryterium wystąpienia wyboczenia sprężystego. - Potrafi wyjaśnić różnicę między pojęciami: smukłość pręta i smukłość graniczna. - Potrafi opisać zjawisko zmęczenia materiału i efekt karbu.



Wiedza	
IM_1A_C27_W01	<p>5,0</p> <ul style="list-style-type: none">- Potrafi zdefiniować takie pojęcia jak: wyężenie materiału i napężenie zredukowane.- Potrafi wyjaśnić dla jakich stanów napężenia zachodzi konieczność obliczania napężenia zredukowanego.- Potrafi wyjaśnić do czego służą hipotezy wyężeniowe.- Potrafi opisać takie hipotezy wyężeniowe jak: hipoteza Hubera-Misesa, hipoteza Treski-Coulomba, hipoteza de Saint-Venanta-Graschoffa. <p>Wymagania takie jak na ocenę 4, 5 plus umiejętność krytycznej analizy prezentowanych wiadomości i umiejętność wskazywania przykładów praktycznego wykorzystania posiadanej wiedzy.</p>
IM_1A_C27_W02	<p>2,0</p> <p>3,0</p> <p>3,5</p> <p>4,0</p> <p>4,5</p> <p>5,0</p> <ul style="list-style-type: none">- Student nie potrafi zdefiniować wskaźników wytrzymałościowych i innych wielkości wyznaczanych w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Student potrafi poprawnie zdefiniować wskaźniki wytrzymałościowe i inne wielkości wyznaczone w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Potrafi opisać zasadę pomiaru, sposób przygotowania próbek do badań oraz warunki i sposób przeprowadzenia badań/próby.- Student potrafi poprawnie zdefiniować wskaźniki wytrzymałościowe i inne wielkości wyznaczone w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Potrafi opisać zasadę pomiaru, sposób przygotowania próbek do badań oraz warunki i sposób przeprowadzenia badań/próby.- Potrafi poprawnie opracować wyniki badań.- Student potrafi poprawnie zdefiniować wskaźniki wytrzymałościowe i inne wielkości wyznaczone w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Potrafi opisać zasadę pomiaru, sposób przygotowania próbek do badań oraz warunki i sposób przeprowadzenia badań/próby.- Potrafi poprawnie opracować i zinterpretować uzyskane wyniki.- Student potrafi poprawnie zdefiniować wskaźniki wytrzymałościowe i inne wielkości wyznaczone w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Potrafi opisać zasadę pomiaru, sposób przygotowania próbek do badań oraz warunki i sposób przeprowadzenia badań/próby.- Potrafi poprawnie opracować i zinterpretować uzyskane wyniki.- Potrafi uzasadnić konieczność przeprowadzania danej próby/pomiaru dla rzeczywistych układów.- Student potrafi poprawnie zdefiniować wskaźniki wytrzymałościowe i inne wielkości wyznaczone w czasie prowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.- Potrafi opisać zasadę pomiaru, sposób przygotowania próbek do badań oraz warunki i sposób przeprowadzenia badań/próby.- Potrafi poprawnie opracować i zinterpretować uzyskane wyniki.- Potrafi uzasadnić konieczność przeprowadzania danej próby/pomiaru dla rzeczywistych układów i omówić konsekwencje zaniechania przeprowadzenia takich badań.- Potrafi omówić konsekwencje błędnego/niestarannego - niezgodnego z normami przygotowania próbek i urządzeń pomiarowych do badań na wynik pomiaru.
Umiejętności	



Umiejętności

IM_1A_C27_U01	2,0	<ul style="list-style-type: none">- Student nie potrafi wyznaczyć sił wewnętrznych w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Nie potrafi rozwiązać prostych, statycznie wyznaczalnych układów prętowych pracujących na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Nie potrafi przeprowadzić obliczeń wytrzymałościowych dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Nie potrafi przeprowadzić obliczeń wytrzymałościowych dla prętów obciążonych momentami gnącymi.
	3,0	<ul style="list-style-type: none">- Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Potrafi przeprowadzić analizę płaskiego stanu naprężenia.- Potrafi wyznaczyć momenty bezwładności figur płaskich.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami gnącymi.
	3,5	<ul style="list-style-type: none">- Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Potrafi przeprowadzić analizę płaskiego stanu naprężenia.- Potrafi wyznaczyć momenty bezwładności figur płaskich.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami gnącymi.- Potrafi napisać równania równowagi i związki geometryczne w przypadku prostych statycznie niewyznaczalnych układów prętowych pracujących na rozciąganie lub ściskanie.- Potrafi napisać równania równowagi i związki geometryczne dla prostych statycznie niewyznaczalnych układów prętowych pracujących na skręcanie.
	4,0	<ul style="list-style-type: none">- Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Potrafi przeprowadzić analizę płaskiego stanu naprężenia.- Potrafi wyznaczyć momenty bezwładności figur płaskich.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami gnącymi.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. Potrafi obliczyć naprężenia termiczne i montazowe.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na skręcanie.- Potrafi obliczyć pręty na wyboczenie.
	4,5	<ul style="list-style-type: none">- Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Potrafi przeprowadzić analizę płaskiego stanu naprężenia.- Potrafi wyznaczyć momenty bezwładności figur płaskich.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami gnącymi.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. Potrafi obliczyć naprężenia termiczne i montazowe.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na skręcanie.- Potrafi obliczyć pręty na wyboczenie.- Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki i przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanego rozwiązania.
	5,0	<ul style="list-style-type: none">- Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach rozciąganych lub ściskanych, skręcanych i zginanych.- Potrafi rozwiązać proste, statycznie wyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie (naprężenia, odkształcenia, przemieszczenia).- Potrafi przeprowadzić analizę płaskiego stanu naprężenia.- Potrafi wyznaczyć momenty bezwładności figur płaskich.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami skręcającymi.- Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe dla prętów obciążonych momentami gnącymi.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na rozciąganie lub ściskanie. Potrafi obliczyć naprężenia termiczne i montazowe.- Potrafi rozwiązać proste statycznie niewyznaczalne układy prętowe pracujące na skręcanie.- Potrafi obliczyć pręty na wyboczenie.- Potrafi zinterpretować uzyskane wyniki i przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanego rozwiązania.- Potrafi wskazać słaby punkt - słabe ogniwo analizowanego układu i zaproponować sposób jego eliminacji.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C27_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa, 2011, t. 1 i t. 2
2. Banasiak M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 1998
3. Orłóś Z., Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń, WNT, Warszawa, 1977
4. ..., Polskie Normy, 2011, aktualnie obowiązujące

Literatura uzupełniająca

1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W., Wytrzymałość materiałów, Arkady, Warszawa, 1985, t.1 i t.2
2. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 1997
3. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, WNT, Warszawa, 1996



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa					
Forma studiów		stacjonarna	Poziom			pierwszy	
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier					
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil		ogólnoakademicki					
Moduł							
Przedmiot		Mechanika kompozytów					
Kod		WIMIM/IM/S1/-/C28					
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	5	15	1,5	0,38	zaliczenie
wykłady		W	5	15	1,5	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny		Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1		Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów					
Cele modułu/przedmiotu							
C-1		Zaprezentowanie studentom podstawowych pojęć związanych z mikro- i makromechaniką kompozytów					
C-2		Zapoznanie studentów z definicjami związanymi z wytrzymałością kompozytów oraz z zastosowaniem prawa Hooke'a					
C-3		Przekazanie wiedzy z zakresu symetrii własności sprężystych, inżynierskich współczynników sprężystości oraz modeli obliczeniowych laminatów					
C-4		Ukształtowanie umiejętności rozwiązywania zadań oraz wykorzystywania modeli i metod z zakresu mechaniki kompozytów					
C-5		Uświadomienie studentom odpowiedzialności za przeprowadzane analizy wytrzymałościowe oraz pobudzenie kreatywności w procesie modelowania obiektów rzeczywistych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-L-1		Analiza i obliczenia komputerowe własności mechanicznych kompozytu o zadanym włóknie, osnowie i udziałach procentowych (Zadanie 1)				6	
T-L-2		Analiza i obliczenia własności mechanicznych i stanu obciążenia laminatu o zadanej liczbie warstw oraz budowie elementarnej poszczególnych warstw (Zadanie 2)				9	
T-W-1		Podstawowe informacje o kompozytach - typy zbrojeń, osnowy				1	
T-W-2		Mikro- i makromechanika kompozytów				2	
T-W-3		Przemieszczenia, stan naprężeń i stan odkształceń. Uogólnione prawo Hooke'a. Symetrie własności sprężystych (ciała izotropowe, monotropowe, ortotropowe, anizotropowe)				3	
T-W-4		Modele mikromechaniki kompozytów				3	
T-W-5		Inżynierskie współczynniki sprężystości				2	
T-W-6		Przekształcenia macierzy sprężystości i podatności				1	
T-W-7		Charakterystyki sprężyste kompozytów wielowarstwowych				3	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-L-1		Udział w zajęciach laboratoryjnych				15	
A-L-2		Opracowanie sprawozdań zawierających analizy i obliczenia				18	
A-L-3		Konsultacje				2	
A-L-4		Kontrola poprawności obliczeń				2	
A-W-1		Udział w zajęciach (wykłady)				15	
A-W-2		Przygotowanie do zaliczenia				16	
A-W-3		Konsultacje				2	
A-W-4		Zaliczenie pisemne				2	



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-5	Zaliczenie w formie rozmowy	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	metoda podająca - wykład informacyjny, objaśnienia i wyjaśnienia
M-2	metoda praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	przygotowanie projektu
S-2	P	zaliczenie pisemne
S-3	P	zaliczenie ustne

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							
IM_1A_C28_W01 Student potrafi zdefiniować pojęcia: przemieszczenie, naprężenie, stan naprężeń, odkształcenie, stan odkształceń	IM_1A_W05	P6S_WG		C-2 C-3	T-W-3	M-1	S-2 S-3
IM_1A_C28_W02 Student opanuje wiedzę i podstawowe pojęcia w zakresie mikro i makromechaniki kompozytów, w tym: modele obliczeniowe mikro i makromechaniki kompozytów	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	M-1	S-2 S-3
IM_1A_C28_W03 Student potrafi sformułować, zapisać i wyjaśnić uogólnione prawo Hooke'a.	IM_1A_W05	P6S_WG		C-2	T-W-3	M-1	S-2 S-3
IM_1A_C28_W04 Student potrafi rozróżnić i opisać właściwości ciał: izotropowych, monotropowych, ortotropowych i anizotropowych	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-2 C-3	T-W-3 T-W-5	M-1	S-2 S-3
IM_1A_C28_W05 Student zna i potrafi zdefiniować inżynierskie współczynniki sprężystości	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-3	T-W-5 T-W-6	M-1	S-2 S-3
IM_1A_C28_W06 Student potrafi wymienić i wyjaśnić założenia modeli obliczeniowych laminatów, w tym założenia teorii cienkich płyt Kirchoffa-Love'a	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-3	T-W-5 T-W-6	M-1	S-2 S-3

Umiejętności							
IM_1A_C28_U01 Student potrafi przygotowywać dane oraz rozwiązywać zadania z wykorzystaniem modeli mikromechaniki kompozytów				C-4	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1
IM_1A_C28_U02 Student potrafi wykorzystać uogólnione prawo Hooke'a w prostych analizach struktur kompozytowych.	IM_1A_U07 IM_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1
IM_1A_C28_U03 Student potrafi rozwiązać zadania analizy właściwości mechanicznych laminatów	IM_1A_U07 IM_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C28_K01 Student staje się świadomy odpowiedzialności za błędnie przeprowadzone analizy wytrzymałościowe części zbudowanych z materiałów kompozytowych	IM_1A_K02	P6S_KO		C-5	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1
IM_1A_C28_K02 Student staje się otwarty i kreatywny w procesie modelowania obiektów rzeczywistych	IM_1A_K01 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-5	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1

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

Wiedza		
IM_1A_C28_W01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować wszystkich lub jednego z pojęć: przemieszczenie, naprężenie, stan naprężeń, odkształcenie, stan odkształceń
	3,0	Student nie potrafi zdefiniować wszystkie z podanych pojęć: przemieszczenie, naprężenie, stan naprężeń, odkształcenie, stan odkształceń
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C28_W02	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy w zakresie mikro- i makromechaniki.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę w zakresie mikro- i makromechaniki.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Wiedza		
IM_1A_C28_W03	2,0	Student nie zna prawa Hooke'a
	3,0	Student potrafi w podstawowej formie zapisać i wyjaśnić prawo Hooke'a
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_W04	2,0	Student nie potrafi rozróżnić i opisać właściwości poszczególnych typów ciał
	3,0	Student potrafi rozróżnić i opisać właściwości poszczególnych typów ciał
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_W05	2,0	Student nie potrafi zdefiniować inżynierskie współczynniki sprężystości
	3,0	Student potrafi zdefiniować inżynierskie współczynniki sprężystości
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_W06	2,0	Student nie potrafi wymienić i wyjaśnić założeń modeli obliczeniowych laminatów
	3,0	Student potrafi wymienić i wyjaśnić założenia modeli obliczeniowych laminatów, w tym założenia cienkich płyt
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
IM_1A_C28_U01	2,0	Student nie potrafi przygotować danych niezbędnych do rozwiązywania zadań w zakresie mikromechaniki
	3,0	Student potrafi przygotować dane niezbędne do rozwiązywania zadań w zakresie mikromechaniki oraz potrafi zastosować odpowiednie do zadania metody obliczeń
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_U02	2,0	Student nie potrafi wykorzystać uogólnionego prawa Hooke'a
	3,0	Student potrafi wykorzystać uogólnione prawo Hooke'a w prostych analizach struktur kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_U03	2,0	Student nie potrafi przeprowadzać analiz własności mechanicznych laminatów
	3,0	Student potrafi rozwiązywać zadania obejmujące analizy własności mechanicznych laminatów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C28_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C28_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Janusz German, Podstawy mechaniki kompozytów, Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1996, ISBN 83-903878-4-0



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Literatura podstawowa

2. Izabella Hyla, Tworzywa sztuczne. Właściwości-Przetwórstwo-Zastosowania, Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004, ISBN-83-7335-201-5

Literatura uzupełniająca

1. Stanisław Ochelski, Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 2004, ISBN 83-204-2890-4

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Grafika inżynierska I					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C29					
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			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	1	30	1,4	0,62	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,6	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), Żebrowski Marek (Marek.Zebrowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Wiedza o budowie i opisie podstawowych brył geometrycznych, geometria wykreślna					
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					
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					5
T-P-3	Wykonanie dokumentacji rysunkowej (szkic i rysunek techniczny) 5-ciu elementów wskazanych przez prowadzącego o zróżnicowanym (rosnącym) stopniu skomplikowania					20
T-P-4	Zatwierdzenie wykonanych szkiców, wskazanie popełnianych błędów					2
T-P-5	Odbiór rysunków, ocena szkicu i rysunku					1
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					2
T-W-5	Rysowanie przedmiotów w widokach i przekrojach, kłady					2
T-W-6	Zasady wymiarowania przedmiotów					3
T-W-7	Wyznaczanie krawędzi przenikania brył i rozwinięć powierzchni brył					2
T-W-8	Rysowanie i wymiarowanie połączeń spawanych, połączenia gwintowe					1
T-W-9	Tolerowanie wymiarów liniowych, kątów, powierzchni oraz kształtu i położenia					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-P-2	Wykonywanie rysunków					5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Studiowanie literatury i norm					15
A-W-3	Przygotowanie do sprawdzianów					10



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne (tablica, rzutnik przeźroczony, 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

IM_1A_C29_W01 Student powinien posiadać wiedzę wystarczającą do samodzielnego tworzenia dokumentacji rysunkowej części maszyn.	IM_1A_W08	P6S_WG		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 M-2	S-2
---	-----------	--------	--	------------	---	----------------------------------	------------	-----

Umiejętności

IM_1A_C29_U01 Student powinien wykazywać się umiejętnością tworzenia odtworzeniowej dokumentacji rysunkowej części maszyn i korzystania z norm w zakresie rysunku technicznego maszynowego.	IM_1A_U03 IM_1A_U15 IM_1A_U18	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-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-2	S-1 S-2
--	-------------------------------------	----------------------------	--------	------------	---	---	-----	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C29_K01 Zajęcia projektowe kształtują właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-2	S-1
---	-----------	--------	--	------------	----------------	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C29_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

IM_1A_C29_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

IM_1A_C29_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 przytacza 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



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Grafika inżynierska II					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C30					
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			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	30	1,4	0,56	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,6	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kosecka-Nowak Magdalena (Magdalena.Bockowska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zapłata Jacek (Jacek.Zaplata@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; Projektowanie form; Budowanie zespołów - tworzenie złożeń, nadawanie wiązań, projektowanie w kontekście złożenia, 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.					30
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. Wstęp do projektowania form. Tworzenie złożeń i wykrywanie kolizji pomiędzy komponentami; Tworzenie konfiguracji złożeń oraz poszczególnych części; Tworzenie dokumentacji 2D; Edycja projektowanych obiektów z poziomu części, złożenia, rysunku.					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-P-2	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.					1
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, klady, widoki i przekroje częściowe.					1
A-P-4	Realizacja projektu złożenia wg zadanej specyfikacji.					4



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	konsultacje	3
A-W-3	przygotowanie do kolokwium	14
A-W-4	praca z samouczkiem SolidWorks	8

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 projektowe 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 złożenia, jego części składowych oraz złożenia ze szczególną uwagą zwróconą na prawidłowość utworzonych i zastosowanych wiązań.
S-7	P	Ocena testu wielokrotnego wyboru o tematyce parametryczne modelowanie bryłowe części, złożzeń 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							
IM_1A_C30_W01 Student potrafi objaśnić technikę parametrycznego modelowania prostych i złożonych części maszyn z wykorzystaniem systemu SolidWorks.	IM_1A_W08	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							
IM_1A_C30_U01 Student posiada umiejętności użytkowania systemu SolidWorks na poziomie CSWA - Certified SolidWorks Associate	IM_1A_U03 IM_1A_U18	P6S_UU 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
IM_1A_C30_U02 Student potrafi tworzyć parametryczne modele bryłowe prostych i złożonych części maszynowych	IM_1A_U03	P6S_UU 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
IM_1A_C30_U03 Student potrafi wykonać dokumentację 2W modelu bryłowego części zgodnie z zasadami rysunku maszynowego przy użyciu systemu SolidWorks.	IM_1A_U03 IM_1A_U18	P6S_UU 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							
IM_1A_C30_K01 Zajęcia praktyczne kształtują aktywność, samodzielność i kreatywność w poszukiwaniu efektywnych rozwiązań.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-P-1	M-4 M-5	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wiedza		
IM_1A_C30_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		
IM_1A_C30_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.
IM_1A_C30_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.
IM_1A_C30_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		
IM_1A_C30_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 innowacyjność w trakcie pracy na zajęciach i nad projektami domowymi.

Literatura podstawowa		
1. Tadeusz Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2013, 25		
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. SolidWorks, Instrukcja w języku polskim do aktualnego pakietu programu SolidWorks, wersja elektroniczna., SolidWorks, 2015, Pomoc SolidWorks. Samouczki SolidWorks.		
5. 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	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy konstrukcji maszyn I		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C31		
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	15	2,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,56	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Mechanika techniczna
W-2	Wytrzymałość materiałów
W-3	Grafika inżynierska II
W-4	Podstawy nauki o materiałach II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Teoretyczne i praktyczne zaznajomienie z przebiegiem procesu projektowego.
C-2	Wyrobienie umiejętności przedstawiania maszyn w formie modelowej i dekompozycja na poszczególne elementy konstrukcyjne.
C-3	Opanowanie umiejętności obliczeń inżynierskich połączeń konstrukcyjnych na przykładzie projektu podnośnika śrubowego.
C-4	Opanowanie umiejętności określania obciążeń el. konstrukcyjnych.
C-5	Teoretyczne zaznajomienie z konstrukcją, cechami eksploatacyjnymi i metodami obliczeń wybranych przekładni zębatych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Dokumentacja rysunkowa: elementy rysunku technicznego, składanie rysunków, tabliczki	2
T-P-2	Redakcja i sposoby przeprowadzania obliczeń konstrukcyjnych.	1
T-P-3	Projekt podnośnika śrubowego: obliczenia konstrukcyjne, rysunek zestawieniowy i rysunki wykonawcze. Omówienie obliczeń, nadzór nad pracą studentów, wykrywanie błędów w obliczeniach i dokumentacji rysunkowej.	10
T-P-4	Odbiór prac projektowych.	2
T-W-1	Elementy metrologii wymiarów liniowych: odchyłki, tolerancja, systemy zapisu wymiarów tolerowanych, pasowania, algebra łańcuchów wymiarowych, błędy kształtu i położenia	5
T-W-2	Podstawowe warunki wytrzymałościowe przy obciążeniach statycznych w obl. inżynierskich: metodą naprężeń dopuszczalnych, metodą stanów granicznych.	4
T-W-3	J. w. przy obciążeniach dynamicznych; wykresy zmęczenia.	2
T-W-4	Połączenia: systematyka, cechy funkcjonalne	1
T-W-5	Połączenia gwintowe: rodzaje i oznaczenia gwintów, moment tarcia między śrubą i nakrętką, sprawność przekładni gwintowej, minimalna długość nakrętki, obliczenia wytrzymałościowe, konstrukcja śrub, wkrętów, nakrętek i podkładek.	5
T-W-6	Połączenia kształtowe: wpustowe, wypustowe, kołkowe i sworzniowe.	3
T-W-7	Przekładnie kołowe: systematyka, cechy konstrukcyjne i eksploatacyjne.	2
T-W-8	Przekładnie zębate: geometria uzębienia i zazębienia przekładni walcowych o uzębieniu prostym i skośnym, dobór modułu z obliczeń wytrzymałościowych, wypełnienie tabliczki rysunkowej.	4
T-W-9	Elementy teorii projektowania: operandy, typowy proces projektowania, zasady projektowania i konstruowania	2
T-W-10	Połączenia spawane	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Obliczenia konstrukcyjne podnośnika	20
A-P-2	Kreślenie dokumentacji rysunkowej.	12
A-P-3	Redakcja projektu.	3
A-P-4	Zaliczenie i poprawa projektu.	2
A-P-5	Uczestnictwo w zajęciach	13
A-W-1	Kolokwium zaliczające	2
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach	28
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	10
A-W-4	Studiowanie literatury.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny / z wykorzystaniem typowych środków audiowizualnych (tablica, rzutnik przeźroczy).
M-2	Metoda projektów / z wykorzystaniem Polskich Norm, kalkulator, komputer.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Na podstawie zaawansowania obliczeń projektowych.
S-2	P	Na podstawie popełnionych błędów merytorycznych (konstrukcyjnych i technologicznych), redakcyjnych, rysunkowych i terminu oddania pracy projektowej.
S-3	P	Na podstawie wyników kolokwium w postaci sprawdzianu pisemnego lub testu.

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							
IM_1A_C31_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie rozwiązywać zadania techniczne formułując koncepcje rozwiązań z dziedziny budowy maszyn w stopniu podstawowym. Powinien posiadać znajomość typowych sposobów obliczeń i rozwiązań konstrukcyjnych elementów złącznych oraz wybranych rodzajów kół zębatach. Powinien posiadać umiejętność określania obciążeń prostych elementów konstrukcyjnych w maszynie.	IM_1A_W06	P6S_WG		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-3

Umiejętności							
IM_1A_C31_U01 Student powinien osiąść umiejętność wykonywania obliczeń wytrzymałościowych elementów złącznych i walcowych przekładni zębatach oraz przeniesienie wyników obliczeń na dokumentację rysunkową.	IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U13 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-P-2	T-P-3	M-2 S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C31_K01 Zajęcia projektowe ukształtują właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole.	IM_1A_K01 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-3	T-P-3	T-P-4	M-2 S-1

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

Wiedza		
IM_1A_C31_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Nie potrafi jej wykorzystać przy pracach projektowych
	3,5	Student opanował przedstawioną wiedzę i umie ją stosować w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi ją wykorzystać przy typowych pracach projektowych. Ma trudności z rozwiązywaniem zadań niestandardowych.
	4,5	Student opanował przedstawioną wiedzę i umie ją stosować w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań nietypowych. Wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczające poza przedstawioną tematykę.

Umiejętności		
IM_1A_C31_U01	2,0	Nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w praktyce przez co nie potrafi samodzielnie rozwiązywać zadań projektowych. Wykazuje braki w wiedzy przedstawionej w wymaganiach wstępnych.
	3,0	Student potrafi poprawnie rozwiązywać zadania projektowe w sposób bierny, często korzysta z pomocy innych. Popołnia pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i wykonywanej dokumentacji rysunkowej.
	3,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania projektowe. Popołnia nieliczne pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i wykonywanej dokumentacji rysunkowej.
	4,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania projektowe. Wykazuje inicjatywę w stosowaniu własnych rozwiązań. Nie popołnia pomyłek w obliczeniach, redakcji projektu i wykonywanej dokumentacji rysunkowej.



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C31_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępów innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujący zadaną pracę. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujący zadaną pracę. Z chęcią przyłącza się do zespołu i współpracuje z innymi studentami oraz prowadzącym zajęcia.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu w sposób podwyższający jakość zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedzą wykraczające poza ramy przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Dietrych Marek, Podstawy konstrukcji maszyn, t 1-2, PWN, Warszawa, 1986
2. Ochęduszek Kazimierz, Koła zębate, t 1, konstrukcja, WNT, Warszawa, 2007
3. Ferenc Kazimierz, Ferenc Jarosław, Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń., WNT, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

1. Prace zbiorowe, Przedmiotowe Polskie Normy, Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości, 2011
2. Dobrzański Tadeusz, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004, 24

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy konstrukcji maszyn II		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C32-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	4	30	2,5	0,44	zaliczenie
wykłady	W	4	15	2,5	0,56	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Żebrowski Marek (Marek.Zebrowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy konstrukcji I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Praktyczne zaznajomienie z przebiegiem procesu projektowego na przykładzie projektu żurawika naściennego.
C-2	Teoretyczne poznanie budowy maszyn i ich części składowych.
C-3	Teoretyczne i praktyczne zaznajomienie ze sposobami obliczeń inżynierskich na przykładzie projektu.
C-4	Ukształtowanie umiejętności tworzenia dokumentacji rysunkowej (rysunek zestawieniowy i rysunki wykonawcze wybranych elementów konstr.)

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Projekt żurawika naściennego: omówienie obliczeń, obliczenia konstrukcyjne, dokumentacja rysunkowa.	28
T-P-2	Odbiór pracy projektowej.	2
T-W-1	Przekładnie pasowe: cechy funkcjonalne i rozwiązania konstrukcyjne, obliczenia przekładni z pasami klinowymi.	3
T-W-2	Sprzęgła: rozwiązania konstrukcyjne i cechy funkcjonalne, obliczenia i dobór.	2
T-W-3	Hamulce: rozwiązania konstrukcyjne i cechy funkcjonalne, obliczenia siły hamowania.	2
T-W-4	Wały i osie: konstrukcja, kryteria i heurystyki obliczeniowe.	4
T-W-5	Łożyskowanie toczne: cechy funkcjonalne, konstrukcja łożysk tocznych i układów łożyskowych. Systemy smarowania i uszczelnienia.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-P-2	Konsultacje, obliczenia poza uczelnią.	12
A-P-3	Kreślenie dokumentacji rysunkowej.	15
A-P-4	Redakcja projektu.	6
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Studiowanie literatury.	30
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	18

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny / z wykorzystaniem typowych środków audiowizualnych (tablica, rzutnik przeźroczcy).
M-2	Metoda projektów / literatura, Polskie Normy, komputer, kalkulator.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Na podstawie zaawansowania obliczeń projektowych.



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Na podstawie wyników egzaminu.
S-3	P	Na podstawie popełnionych błędów merytorycznych (konstrukcyjnych, technologicznych i obliczeniowych), rysunkowych i terminu oddania pracy projektowej.

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

IM_1A_C32-1_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie rozwiązywać problemy techniczne, tworząc koncepcje ich rozwiązań z dziedziny ogólnej budowy maszyn. Powinien posiadać umiejętność określania obciążeń elementów maszyn jak również, powinien posiadać znajomość inżynierskich sposobów obliczeń wybranych podzespołów i elem. konstrukcyjnych.	IM_1A_W06	P6S_WG		C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 S-2
--	-----------	--------	--	-----	-------------------------	----------------	------------

Umiejętności

IM_1A_C32-1_U01 Student powinien posiadać umiejętność wykonywania obliczeń wybranych elementów i podzespołów konstr. oraz przeniesienie ich wyników, na dokumentację rysunkową.	IM_1A_U02 IM_1A_U03 IM_1A_U09 IM_1A_U13	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-3 C-4	T-P-1		M-2 S-1 S-3
--	--	--------------------------------------	--------	-------------------	-------	--	-------------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C32-1_K01 Zajęcia projektowe powinny kształtować właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej pracy w zespole.	IM_1A_K01 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-P-1	T-P-2	M-2 S-1 S-3
--	------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-------	-------------------

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

Wiedza

IM_1A_C32-1_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Nie potrafi jej wykorzystać przy pracach projektowych.
	3,5	Student opanował przedstawioną wiedzę i umie ją stosować w stopniu pośrednim między ocenami 3,0 i 4,0.
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi ją wykorzystać przy typowych pracach projektowych. Ma trudności z rozwiązywaniem zadań niestandardowych.
	4,5	Student opanował przedstawioną wiedzę i umie ją stosować w stopniu pośrednim między ocenami 4,0 i 5,0.
	5,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu. Posiada umiejętność rozwiązywania zadań nietypowych. Wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczające poza przedstawioną tematykę.

Umiejętności

IM_1A_C32-1_U01	2,0	Nie potrafi wykorzystać wiedzy teoretycznej w praktyce, przez co nie potrafi samodzielnie rozwiązywać zadań projektowych. Wykazuje braki wiedzy z przedmiotów przedstawionych w wymaganiach wstępnych.
	3,0	Student rozwiązuje zadania projektowe w sposób bierny, często korzysta z pomocy innych. Popełnia liczne pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i dokumentacji rysunkowej.
	3,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania projektowe. Popełnia nieliczne pomyłki w obliczeniach, redakcji projektu i wykonywanej dokumentacji rysunkowej.
	4,5	Student wykazuje umiejętności pośrednie między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania projektowe. Potrafi przedstawić własne rozwiązanie. Nie popełnia pomyłek wynikających z braku wiedzy.

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C32-1_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępow i pracy innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujący zadaną pracę. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujący zadaną pracę. Z chęcią przyłącza się do zespołu i współpracuje z innymi studentami oraz prowadzącym zajęcia.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje pracę zespołu w sposób podwyższający jakość zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedzą wykraczającą poza ramy przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Dietrych Marek, Podstawy konstrukcji maszyn, t. 1-3, PWN, Warszawa, 1986
2. Ochęduszek Kazimierz, Koła zębate t. 1-3, WNT, Warszawa, 2007
3. Ferenc Kazimierz, Ferenc Jarosław, Konstrukcje spawane. Projektowanie połączeń., WNT, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca

1. Prace zbiorowe., Przedmiotowe Polskie Normy, Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości, Warszawa, 2011
2. Dobrzański Tadeusz, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004, 24

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Konstrukcje lekkie		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C32-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	8	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	4	30	2,5	0,44	zaliczenie
wykłady	W	4	15	2,5	0,56	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z metodologią projektowania różnych typów konstrukcji oraz z aspektami wytrzymałościowymi, w tym hipotezami wytrzymałościowymi
C-2	Przygotowanie studentów do projektowania, modelowania i analizy lekkich elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem metody elementów skończonych
C-3	Uświadomienie studentom odpowiedzialności za proces projektowania i zastosowania materiałów w konstrukcjach lekkich

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Zapoznanie się z systemem obliczeniowym Metody Elementów Skończonych	10
T-P-2	Projektowanie i analiza prostych lekkich układów mechanicznych metodą Elementów Skończonych	10
T-P-3	Modelowanie kompozytowych lekkich elementów konstrukcyjnych	10
T-W-1	Metodologia projektowania - typy konstrukcji	6
T-W-2	Hipotezy wytrzymałościowe w konstrukcjach lekkich	4
T-W-3	Zastosowanie Metody Elementów Skończonych w procesie projektowania konstrukcji lekkich	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-P-2	Konsultacje	1
A-P-3	Praca własna przy opracowaniu projektów lekkich konstrukcji	20
A-P-4	Praca zespołowa w procesie projektowania	12
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Konsultacje	6
A-W-3	Studia literaturowe. Przygotowanie do egzaminu - praca własna	42

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	metoda podająca - wykład informacyjny (objaśnienia)
M-2	metoda praktyczna - metoda projektowa

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	egzamin pisemny i ustny
S-2	P	Opracowanie (prezentacja) projektu



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							
IM_1A_C32-2_W01 Student potrafi zdefiniować kryteria stawiane lekkim konstrukcjom mechanicznym, w tym potrafi określić zasady doboru materiałów konstrukcyjnych na te konstrukcje	IM_1A_W04 IM_1A_W06 IM_1A_W09 IM_1A_W12	P6S_WG		C-1	T-W-2	M-1	S-1
IM_1A_C32-2_W02 Student zna metodykę procesu projektowania oraz potrafi zdefiniować i przeprowadzić analizy wytrzymałościowe na poszczególnych etapach procesu konstruowania	IM_1A_W05 IM_1A_W06 IM_1A_W08	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-3	M-1	S-1
IM_1A_C32-2_W03 Student zna metodę elementów skończonych oraz potrafi zastosować ją w prostych analizach wytrzymałościowych	IM_1A_W05 IM_1A_W06	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-3	M-1	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C32-2_U01 Student potrafi zaprojektować prosty obiekt mechaniczny (konstrukcję lekką) wykorzystując przy tym metody analiz metodą elementów skończonych	IM_1A_U11 IM_1A_U12 IM_1A_U13 IM_1A_U15 IM_1A_U17	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-1 T-P-2	M-2	S-2
IM_1A_C32-2_U02 Student potrafi zamodelować metodą elementów skończonych elementy konstrukcyjne wchodzące w skład lekkich konstrukcji mechanicznych	IM_1A_U07 IM_1A_U10 IM_1A_U12	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-3	M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
IM_1A_C32-2_K01 Student ma świadomość odpowiedzialności w procesie projektowania maszyn i urządzeń, w tym odpowiedzialności zastosowania materiałów kompozytowych w lekkich konstrukcjach różnego typu	IM_1A_K04	P6S_KO		C-3	T-P-2 T-P-3	M-2	S-2
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
IM_1A_C32-2_W01	2,0						
	3,0	Student potrafi zdefiniować kryteria stawiane lekkim konstrukcjom mechanicznym, w tym potrafi określić zasady doboru materiałów konstrukcyjnych na te konstrukcje					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C32-2_W02	2,0						
	3,0	Student zna metodykę procesu projektowania oraz potrafi zdefiniować i przeprowadzić analizy wytrzymałościowe na poszczególnych etapach procesu konstruowania					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C32-2_W03	2,0						
	3,0	Student zna metodę elementów skończonych oraz potrafi zastosować ją w prostych analizach wytrzymałościowych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Umiejętności							
IM_1A_C32-2_U01	2,0						
	3,0	Student potrafi zaprojektować prosty obiekt mechaniczny (konstrukcję lekką) wykorzystując przy tym metody analiz metodą elementów skończonych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
IM_1A_C32-2_U02	2,0						
	3,0	Student potrafi zamodelować metodą elementów skończonych elementy konstrukcyjne wchodzące w skład lekkich konstrukcji mechanicznych					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						



Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C32-2_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Gerhard Pahl, Wolfgang Beitz, Nauka konstruowania, WNT, Warszawa, 1984
2. Eugeniusz Rusiński, Metoda elementów skończonych COSMOS/M, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1994, ISBN 83-206-1137-7

Literatura uzupełniająca

1. Eugeniusz Rusiński, Jerzy Czmochocki, Tadeusz Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000, ISBN 83-7085-458-3

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Termodynamika techniczna		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C33		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Techniki Ciepłej		
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	3	15	1,0	0,40	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,60	egzamin
laboratoria	L	4	15	2,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Majchrzycka Anna (Anna.Majchrzycka@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka
W-2	Podstawy fizyki.
W-3	Podstawy chemii.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem wykładów jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami, zasadami i procesami termodynamiki oraz opisem procesów termodynamicznych.
C-2	Celem zajęć audytoryjnych jest przygotowanie studenta do wykonywania podstawowych obliczeń z zakresu termodynamiki technicznej.
C-3	Celem zajęć laboratoryjnych jest zapoznanie się z metodyką i urządzeniami do wykonywania podstawowych pomiarów z zakresu termodynamiki technicznej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań z zakresu objętego treścią wykładów.	15
T-W-1	Zasada zachowania ilości substancji. Pierwsza zasada termodynamiki.: bilans energii, energia układu, energia wewnętrzna, entalpia, sposoby doprowadzania i wyprowadzania energii, ciepło doprowadzone do układu, energia doprowadzona ze strugą płynu, praca mechaniczna. Entropia: układ T-S (Belpaire'a) i jego własności. Równania stanu gazów: definicja gazu doskonałego, półdoskonałego i rzeczywistego, termiczne parametry stanu, uniwersalne równanie stanu gazów doskonałych i półdoskonałych, energia wewnętrzna, entalpia, entropia gazów doskonałych i półdoskonałych, roztwory gazów doskonałych i półdoskonałych. Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych. Przemiany fazowe substancji jednorodnych: stany skupienia, izobaryczny proces parowania, termodynamiczne równanie stanu pary nasyconej i przegrzanej, przemiany charakterystyczne pary nasyconej i przegrzanej, równanie Clausiusa - Clapeyrona. Druga zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne, obieg Carnota. Spalanie: stechiometria spalania, efekty energetyczne spalania. Podstawy wymiany ciepła: przewodzenie ciepła, konwekcja, promieniowanie, złożona wymiana ciepła.	30
T-L-1	W ramach zajęć laboratoryjnych student zapozna się z metodyką wykonywania podstawowych pomiarów z zakresu termodynamiki technicznej. W ramach zajęć laboratoryjnych student zapozna się z metodyką i urządzeniami do pomiaru: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu płynów, ciepła spalania oraz współczynnika przewodzenia ciepła.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestniczenie w zajęciach audytoryjnych	15
A-A-2	Praca własna studenta	7
A-A-3	Godziny kontaktowe z nauczycielem	3
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Przygotowanie się do egzaminu	20



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,	10
A-L-2	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15
A-L-3	Opracowanie raportu z zajęć laboratoryjnych	15
A-L-4	Przygotowanie się do zaliczenia laboratorium	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca- wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
M-2	Metody praktyczne -ćwiczenia audytoryjne
M-3	Metody praktyczne -ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny
S-2	P	Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych.
S-3	P	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych , zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych objętych programem kursu.

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							
IM_1A_C33_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu termodynamiki oraz zidentyfikować i opisać procesy termodynamiczne.	IM_1A_W01 IM_1A_W02 IM_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
IM_1A_C33_W02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien wiedzieć jak przeprowadzać podstawowe obliczenia, dotyczące procesów termodynamicznych oraz powinien wiedzieć, jak odpowiednio interpretować wyniki.	IM_1A_W01 IM_1A_W02 IM_1A_W03	P6S_WG		C-2	T-A-1	M-2	S-2
IM_1A_C33_W03 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobrać urządzenia i wykonać podstawowe pomiary z zakresu termodynamiki technicznej oraz powinien umieć odpowiednio zinterpretować wyniki.	IM_1A_W01 IM_1A_W02 IM_1A_W03 IM_1A_W08 IM_1A_W14	P6S_WG		C-3	T-L-1	M-3	S-3

Umiejętności							
IM_1A_C33_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować procesy termodynamiczne, powinien umieć wykonywać podstawowe obliczenia termodynamiczne oraz interpretować ich wyniki, ponadto student powinien umieć dobrać odpowiednio urządzenia i wykonać podstawowe pomiary z zakresu termodynamiki technicznej, powinien umieć również korzystać z techniki komputerowej.	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U08 IM_1A_U18 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-L-1 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C33_K01 W wyniku przeprowadzony zajęć student będzie miał kompetencje do analizowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień z zakresu termodynamiki.	IM_1A_K02 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-L-1 T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C33_W01	2,0	mniej niż 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,0	61 - 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,5	71 - 77% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,0	78 - 84% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,5	85 - 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	5,0	91 - 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
IM_1A_C33_W02	2,0	mniej niż 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,0	61 - 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,5	71 - 77% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,0	78 - 84% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,5	85 - 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	5,0	91 - 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C33_W03	2,0	mniej niż 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,0	61 - 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,5	71 - 77% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,0	78 - 84% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,5	85 - 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	5,0	91 - 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C33_U01	2,0	mniej niż 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,0	61 - 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,5	71 - 77% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,0	78 - 84% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,5	85 - 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	5,0	91 - 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C33_K01	2,0	mniej niż 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,0	61 - 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	3,5	71 - 77% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,0	78 - 84% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	4,5	85 - 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia
	5,0	91 - 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do uzyskania w czasie zaliczenia

<i>Literatura podstawowa</i>
1. Fodemski T.R.-red., Zbiór zadań z termodynamiki- red., Skrypt Politechniki Łódzkiej., Łódź, 1998
2. Ochęduszek S., Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa, 1974
3. Pudlik W., Termodynamika - laboratorium miernictwa cieplnego,, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1993
4. Szargut J., Guzik A., Górniak H., Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa, 1986
5. Szargut J., Termodynamika techniczna, PWN, Warszawa, 2005
6. Wolańczyk F., Termodynamika : przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej,, Rzeszów, 1998

<i>Literatura uzupełniająca</i>
1. Tyrkiel E., Termodynamika dla kierunku inżynieria materiałowa -skrypt, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1995

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Podstawy elektrotechniki i elektroniki		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C34		
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	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,7	0,62	zaliczenie

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

Wymagania wstępne

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabywanie wiedzy oraz umiejętności obliczania obwodów prądu stałego i przemiennego. Nabywanie wiedzy na temat zasad funkcjonowania podstawowych elementów i układów elektronicznych. Nabywanie umiejętności doboru przyrządów i prowadzenia pomiarów w obwodach elektrycznych.
C-2	Nabywanie umiejętności pracy w grupie w czasie zajęć laboratoryjnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Używanie oscyloskopu oraz pomiary napięć i prądów w obwodach prądu stałego i przemiennego. Stany nieustalone w obwodach RC i RLC. Rezonans w obwodach elektrycznych. Obliczanie obwodów prądu stałego i zmiennego. Badanie właściwości tranzystorów. Badanie - charakterystyk prądowo-napięciowe tranzystorów bipolarnych w układach WE, WB, WC. Wyznaczenie charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza.	15
T-W-1	Pole elektryczne. Kondensatory.	3
T-W-2	Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego. Wykresy wektorowe.	7
T-W-3	Moc i energia w obwodach jednofazowych. Sieci trójfazowe. Transformatory.	3
T-W-4	Przyrządy półprzewodnikowe. Układy prostownikowe i zasilające.	4
T-W-5	Wzmacniacze operacyjne. Wzmacniacze mocy. Generatory.	2
T-W-6	Układy dwustanowe i cyfrowe. Arytmetyka cyfrowa i funkcje logiczne.	4
T-W-7	Wybrane półprzewodnikowe układy cyfrowe. Architektura układów mikroprocesorowych.	4
T-W-8	Dwa sprawdziany wiedzy i umiejętności.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	przygotowanie do ćwiczeń	15
A-L-3	zaliczenia ćwiczeń	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	studiowanie literatury i przygotowanie do zaliczenia	13

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny z licznymi elementami ćwiczeń przedmiotowych.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena analityczna - średnia ze stopni z pisemnych sprawdzianów wiedzy przekazanej na wykładzie i zdobytej samodzielnie oraz umiejętności rozwiązywania zadań.
S-2	F	Ocena analityczna - średnia ze stopni z kolejnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - ocena umiejętności wykonywania pomiarów i opracowywania sprawozdań.
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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>								
IM_1A_C34_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien rozumieć zasady obliczeń wartości prądów i napięć w obwodach prądu stałego i zmiennego sinusoidalnie, zasady przekształcania tych obwodów oraz prowadzenia w nich pomiarów a także opisu i objaśniania otrzymanych wyników. Powinien znać różne metody obliczeń obwodów. Powinien rozumieć zasady funkcjonowania podstawowych elementów i układów elektronicznych.	IM_1A_W07	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1

<i>Umiejętności</i>								
IM_1A_C34_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie obliczać wartości prądów, spadków napięć i składniki mocy w obwodach prądu stałego i zmiennego sinusoidalnie oraz dobierać przyrządy i prowadzić proste pomiary w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych a także oceniać otrzymane wyniki. Powinien umieć dobierać metodę obliczeń obwodów. Powinien poprawnie stosować techniczny język opisu zjawisk w obwodach elektrycznych i elektronicznych.	IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-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-1 S-2

<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_1A_C34_K01 Zajęcia laboratoryjne kształtują właściwe postawy studenta niezbędne do efektywnej współpracy w grupie.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-2	T-L-1		M-2	S-3

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

<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C34_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 jej stosowania.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student w pełni opanował wiedzę z zakresu przedmiotu. Rozumie ograniczenia i zna obszary jej stosowania.

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C34_U01	2,0	Student nie potrafi poprawnie rozwiązywać zadań. Przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych nie potrafi wyjaśnić sposobu pomiaru i ma problemy z formułowaniem wniosków.
	3,0	Student rozwiązuje zadania metodami nieoptymalnymi. Popelnia pomyłki w obliczeniach. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, ale w sposób bierny.
	3,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Zadania najczęściej rozwiązuje metodami optymalnymi. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, jest aktywny, potrafi interpretować wyniki pomiarów. W stopniu dobrym opanował język elektrotechniki.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma 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 wyniki pomiarów. Opanował język elektrotechniki.

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C34_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Literatura podstawowa</i>	
1.	Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa, 2006, 8
2.	Red. L. Olesiak, I. Puchalska, Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków., WNT, Warszawa, 2004, 6

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Zarządzanie systemami jakości w przedsiębiorstwie		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C35-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	7	15	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	7	15	1,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu ekonomii i podstaw zarządzania.
W-2	podstawowa wiedza z zakresu technik wytwarzania.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu funkcjonowania systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami i metodami zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
C-3	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami wdrażania i funkcjonowania systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
C-4	ukształtowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami stosowanymi w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwie
C-5	ukształtowanie umiejętności przygotowania procedury technicznej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Wybrane stare narzędzia zarządzania jakością	4
T-A-2	Wybrane nowe narzędzia zarządzania jakością	5
T-A-3	zaliczenie	1
T-A-4	dokumentacja systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie - opracowanie procedury technicznej	5
T-W-1	Rozwój koncepcji zarządzania jakością,	2
T-W-2	TQM	1
T-W-3	podstawowe zasady jakości	2
T-W-4	narzędzia i metody stosowane w systemie zarządzania jakością w przedsiębiorstwie	3
T-W-5	norma ISO 9000	1
T-W-6	zasady wprowadzania systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie,	1
T-W-7	dokumentacja systemu jakości w przedsiębiorstwie	4
T-W-8	zaliczenie	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	14
A-A-2	udział w zaliczeniu pisemnym	1
A-A-3	przygotowanie do zajęć i zaliczenia w oparciu o treści wykładów i literaturę	5
A-A-4	opracowanie procedury i przygotowanie prezentacji	4
A-A-5	konsultacje	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	14
A-W-2	udział w zaliczeniu pisemnym	1
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia w oparciu o wykłady i literaturę	9
A-W-4	konsultacje	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, opis, objaśnienie
M-2	dyskusja dydaktyczna związana z wykładem, burza mózgów, metaplan
M-3	ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, seminarium

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	zadawanie pytań problemowych
S-2	P	zaliczenie pisemne
S-3	P	prezentacja procedury

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								
IM_1A_C35-1_W01 potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_C35-1_W02 potrafi scharakteryzować podstawowe narzędzia i metody stosowane w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwie	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-2 C-4	T-A-1 T-A-2	T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_1A_C35-1_W03 opotrąfi opisać istotne aspekty wdrażania systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-3	T-W-6		M-1 M-2	S-2
IM_1A_C35-1_W04 Zna i potrafi opisać podstawową dokumentację systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-3 C-5	T-A-4	T-W-7	M-1 M-3	S-2 S-3

Umiejętności								
IM_1A_C35-1_U01 potrafi zastosować podstawowe narzędzia zarządzania jakością	IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-5	T-A-4 T-W-5	T-W-7	M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C35-1_U02 potrafi opracować procedurę techniczną	IM_1A_U04 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW					

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C35-1_K01 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera oraz odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zadaniom pracy w zespole i ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM_1A_K02	P6S_KO					

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C35-1_W01	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C35-1_W02	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe narzędzia i metody stosowane w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C35-1_W03	2,0	
	3,0	student potrafi opisać istotne aspekty wdrażania systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		



<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C35-1_W04	2,0	
	3,0	student zna i potrafi opisać podstawową dokumentację systemu zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C35-1_U01	2,0	
	3,0	student potrafi zastosować podstawowe narzędzia zarządzania jakością
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C35-1_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi opracować procedurę techniczną
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C35-1_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. K. Szczepanska, Metody i techniki TQM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009		
2. A. Hamrol, Zarządzanie jakością z przykładami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009		
3. J. Łunarski, Zarządzanie jakością : standardy i zasady, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008		
4. P. Grudowski, System zarządzania jakością wg normy ISO 9001 w małej firmie : dokumentacja, wdrażanie, audit, "AJG" Zakład Pracy Chronionej - Oficyna Wydawnicza : OPO, Bydgoszcz, 2004		

<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. N.Grzenkowicz, Zarządzanie jakością: metody i instrumenty controllingu jakości, Wyd.Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2009		
2. J. Łancucki, Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM, Wyd. Akad. Ekonom, Poznan, 2006		
3. S.Ziółkowski, Systemy zarządzania jakością w małych i średnich firmach: vademecum menedżera jakości, WN-T, Warszawa, 2007		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Zarządzanie systemami jakości w laboratorium		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C35-2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	7	15	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	7	15	1,0	0,59	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele

Wymagania wstępne

W-1	Podstawowa wiedza z zakresu ekonomii i podstaw zarządzania.
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu technik wytwarzania.

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu funkcjonowania systemów zarządzania jakością w laboratorium badawczym
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami i metodami zarządzania jakością w laboratorium badawczym
C-3	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami wdrażania i funkcjonowania systemu zarządzania jakością w laboratorium badawczym
C-4	ukształtowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi narzędziami stosowanymi w zarządzaniu jakością w laboratorium
C-5	ukształtowanie umiejętności przygotowania procedury technicznej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

	Liczba godzin	
T-A-1	Wybrane stare narzędzia zarządzania jakością	5
T-A-2	Wybrane nowe narzędzia zarządzania jakością	4
T-A-3	zaliczenie	1
T-A-4	dokumentacja systemu zarządzania jakością w laboratorium - opracowanie procedury technicznej	5
T-W-1	Rozwój koncepcji zarządzania jakością,	2
T-W-2	TQM	1
T-W-3	podstawowe zasady jakości	2
T-W-4	narzędzia i metody stosowane w systemie zarządzania jakością w laboratorium,	3
T-W-5	norma ISO 17 025	1
T-W-6	zasady wprowadzania systemu zarządzania jakością w laboratorium,	1
T-W-7	dokumentacja systemu jakości w laboratorium	4
T-W-8	zaliczenie	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

	Liczba godzin	
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	14
A-A-2	przygotowanie do zajęć i zaliczenia w oparciu o treści wykładów i literaturę	5
A-A-3	udział w zaliczeniu pisemnym	1
A-A-4	opracowanie procedury i przygotowanie prezentacji	4
A-A-5	konsultacje	2



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	14
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia w oparciu o wykłady i literaturę	8
A-W-3	udział w zaliczeniu pisemnym	1
A-W-4	konsultacje	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, opis, objaśnienie
M-2	dyskusja dydaktyczna związana z wykładem, burza mózgów, metaplan
M-3	ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, seminarium

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	zadawanie pytań problemowych
S-2	P	zaliczenie pisemne
S-3	P	prezentacja procedury

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								
IM_1A_C35-2_W01 potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-2
IM_1A_C35-2_W02 potrafi scharakteryzować podstawowe narzędzia i metody stosowane w zarządzaniu jakością w laboratorium	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-2 C-4	T-A-1 T-A-2	T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C35-2_W03 potrafi opisać istotne aspekty wdrażania systemu zarządzania jakością w laboratorium	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-3	T-W-6		M-1 M-2	S-2
IM_1A_C35-2_W04 Zna i potrafi opisać podstawową dokumentację systemu zarządzania jakością w laboratorium	IM_1A_W18	P6S_WK	P6S_WK	C-3 C-5	T-A-4	T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Umiejętności								
IM_1A_C35-2_U01 potrafi zastosować podstawowe narzędzia zarządzania jakością	IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-A-1 T-A-2	T-W-4	M-3	S-1 S-2
IM_1A_C35-2_U02 potrafi opracować procedurę techniczną	IM_1A_U02 IM_1A_U04	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-5	T-A-4 T-W-5	T-W-7	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
IM_1A_C35-2_K01 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera oraz odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zadaniom pracy w zespole i ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM_1A_K02	P6S_KO						

Effekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C35-2_W01	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania jakością
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_1A_C35-2_W02	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe narzędzia i metody stosowane w zarządzaniu jakością w laboratorium
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C35-2_W03	2,0	
	3,0	student potrafi opisać istotne aspekty wdrażania systemu zarządzania jakością w laboratorium
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C35-2_W04	2,0	
	3,0	student zna i potrafi opisać podstawową dokumentację systemu zarządzania jakością w laboratorium
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C35-2_U01	2,0	
	3,0	student potrafi zastosować podstawowe narzędzia zarządzania jakością
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C35-2_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi opracować procedurę techniczną
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C35-2_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. K. Szczepanska, Metody i techniki TQM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009		
2. A. Hamrol, Zarządzanie jakością z przykładami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009		
3. J. Łunarski, Zarządzanie jakością : standardy i zasady, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. J. Łancucki, Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM, Wyd. Akad. Ekonom, Poznan, 2006		
2. N.Grzenkowicz, Zarządzanie jakością: metody i instrumenty controllingu jakości, Wyd.Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2009		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	BHP i ergonomia w przemyśle					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C36					
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
wykłady	W	7	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Fuks Hubert (Hubert.Fuks@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	brak wymagań wstępnych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów zobowiązującymi przepisami bhp					
C-2	Zapoznanie studentów z wymaganiami dotyczącymi prawidłowej organizacji pracy oraz stanowisk pracy - w pracy zawodowej - uwzględniającej wymagania bhp					
C-3	Zapoznanie studentów z potencjalnymi zagrożeniami występującymi w pracy zawodowej oraz metodami likwidacji lub ograniczenia zagrożeń czynnikami występującymi w środowisku pracy					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-W-1	1. Podstawowe regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy 2. Obowiązki pracodawców oraz prawa i obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3. Szczególna ochrona pracy kobiet - rodzaje prac wzbronionych kobietom 4. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące pomieszczeń pracy 5. Rodzaje czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych oraz stosowane środki profilaktyczne 6. Czynniki oraz procesy pracy stwarzające szczególne zagrożenie dla zdrowia lub życia 7. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące prac szczególnie niebezpiecznych 8. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii dla maszyn i innych urządzeń technicznych, 9. System oceny zgodności wyrobów z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy 10. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy na urządzeniach elektrycznych					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin	
A-W-1	1. Uczestnictwo w wykładach 2. Udział w dyskusji w trakcie wykładu 3. Zgłaszanie wątpliwości dotyczących przekazanych na wykładzie informacji 3. Przedstawianie propozycji prawidłowych rozwiązań w trakcie wykładu dotyczących omawianego tematu					15
A-W-2	Praca własna. Czytanie wskazanej literatury					3
A-W-3	Praca własna. Przygotowanie referatu dotyczącego wymogów bhp związanego z tematem pracy dyplomowej					4
A-W-4	Praca własna. Przygotowanie się do kolokwium					4
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					
M-2	Dyskusja dydaktyczna związana z wykładem					
M-3	Objaśnianie i wyjaśnianie zgłoszonych przez studentów problemów i wątpliwości					
M-4	Prezentacje					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena słowna prowadzona w trakcie zajęć odnosząca się do odpowiedzi na stawiane pytania wskazująca na występujące braki lub nieprawidłowe rozwiązania problemów bhp. Ukierunkowuje nauczanie oraz pomaga studentowi w uczeniu się. Przy ocenie słownej używane są określenia: prawidłowo; nieprawidłowo; dobrze ale należy uwzględnić; prawie dobrze ale należy poprawić....
S-2	P	Ocena podsumowująca przygotowany referat ze wskazaniem braków w opracowaniu. Ocena podsumowująca efekty uczenia w oparciu o wynik kolokwium.

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

IM_1A_C36_W01 Student powinien być w stanie wybrać i zinterpretować przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy;	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_W02 Student powinien być w stanie rozpoznać i zidentyfikować zagrożenia występujące w środowisku pracy;	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_W03 Student powinien być w stanie zaproponować odpowiednie rozwiązania techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy;	IM_1A_W16	P6S_WG		C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Umiejętności

IM_1A_C36_U01 Student powinien umieć wykorzystać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy;	IM_1A_U20	P6S_UW		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_U02 Student powinien umieć rozpoznać i zidentyfikować zagrożenia występujące w środowisku pracy;	IM_1A_U20	P6S_UW		C-2	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_U03 Student powinien umieć zaproponować odpowiednie rozwiązania techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy;	IM_1A_U20	P6S_UW		C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

IM_1A_C36_K01 Student powinien wykazać dbałość w stosowaniu przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;	IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_K02 Student powinien mieć wrażliwość na zagrożenia występujące w środowisku pracy;	IM_1A_K02	P6S_KO		C-2	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_1A_C36_K03 Student powinien wykazać kreatywność w proponowaniu odpowiednich rozwiązań techniczno-organizacyjnych przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy;	IM_1A_K02	P6S_KO		C-3	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

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

Wiedza

IM_1A_C36_W01	2,0	student nie potrafi wybrać i zinterpretować podstawowych przepisów podanych w trakcie zajęć
	3,0	potrafi wybrać zaledwie kilka przepisów podanych w trakcie zajęć, nie potrafi ich zinterpretować
	3,5	potrafi wybrać podstawowe przepisy podane w trakcie zajęć i sucho je zinterpretować
	4,0	potrafi wybrać wszystkie przepisy podane w trakcie zajęć i zinterpretować oraz porównać
	4,5	potrafi wybrać wszystkie przepisy podane w trakcie zajęć oraz zinterpretować w analityczny sposób
IM_1A_C36_W02	2,0	student nie potrafi rozpoznać i zidentyfikować zagrożeń występujących w środowisku pracy podanych w trakcie zajęć
	3,0	student potrafi rozpoznać zaledwie kilka zagrożeń występujących w środowisku pracy podanych w trakcie zajęć ale nie potrafi ich zidentyfikować
	3,5	student potrafi rozpoznać i zidentyfikować podstawowe zagrożenia występujące w środowisku pracy oraz sucho je zinterpretować
	4,0	student potrafi rozpoznać i zidentyfikować podstawowe zagrożenia występujące w środowisku pracy podane w trakcie zajęć i zinterpretować je w analityczny sposób
	4,5	student potrafi rozpoznać i zidentyfikować wszystkie zagrożenia występujące w środowisku pracy i zinterpretować je w analityczny sposób
	5,0	student potrafi rozpoznać i zidentyfikować wszystkie zagrożenia występujące w środowisku pracy, potrafi je porównać w analityczny sposób oraz samodzielnie proponować identyfikowanie zagrożeń z podaniem uzasadnienia wyboru



Wiedza		
IM_1A_C36_W03	2,0	student nie jest w stanie zaproponować żadnego rozwiązania techniczno-organizacyjnego przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy podanego w trakcie zajęć
	3,0	student jest w stanie zaproponować podstawowe rozwiązanie techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy podane w trakcie zajęć,
	3,5	student jest w stanie zaproponować podstawowe rozwiązanie techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy podane w trakcie zajęć i sucho je zinterpretować
	4,0	student jest w stanie zaproponować podstawowe rozwiązanie techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy podane w trakcie zajęć i zinterpretować je w analityczny sposób
	4,5	student jest w stanie zaproponować wszystkie rozwiązania techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy oraz porównać je w analityczny sposób
	5,0	student jest w stanie zaproponować wszystkie rozwiązania techniczno-organizacyjne przy projektowaniu i realizowaniu stanowisk pracy, porównać je w analityczny sposób oraz samodzielnie zaproponować swoje rozwiązanie techniczno-organizacyjne z podaniem uzasadnienia propozycji

Umiejętności		
IM_1A_C36_U01	2,0	student nie umie wykorzystać żadnego przepisu podanego w trakcie zajęć
	3,0	student umie wykorzystać podstawowe przepisy podane w trakcie zajęć
	3,5	student umie wykorzystać podstawowe przepisy podane w trakcie zajęć i krótko uzasadnić ich zastosowanie
	4,0	student umie wykorzystać wszystkie przepisy podane w trakcie zajęć i krótko uzasadnić ich zastosowanie
	4,5	student umie wykorzystać wszystkie przepisy podane w trakcie zajęć i wyczerpująco uzasadnić ich zastosowanie
	5,0	student umie wykorzystać wszystkie przepisy podane w trakcie zajęć, merytorycznie uzasadnić ich zastosowanie oraz samodzielnie je zanalizować pod kątem ewentualnych nieścisłości w przepisach
IM_1A_C36_U02	2,0	student nie umie rozpoznać żadnego zagrożenia występującego w środowisku pracy
	3,0	student umie rozpoznać podstawowe zagrożenia występujące w środowisku pracy, nie umie ich zidentyfikować
	3,5	student umie rozpoznać podstawowe zagrożenia występujące w środowisku pracy i umie podać metody identyfikacji
	4,0	student umie rozpoznać większość zagrożeń występujących w środowisku pracy i umie podać metody ich identyfikacji oraz skutki działania
	4,5	student umie rozpoznać większość zagrożeń występujących w środowisku pracy i umie podać metody ich identyfikacji oraz skutki działania w tym również skutki ekstremalne
	5,0	student umie rozpoznać większość zagrożeń występujących w środowisku pracy, umie podać metody ich identyfikacji oraz skutki działania w tym również skutki ekstremalne, potrafi je samodzielnie zanalizować.
IM_1A_C36_U03	2,0	nie umie zaproponować żadnych rozwiązań techniczno-organizacyjnych z podanych na zajęciach
	3,0	umie zaproponować zaledwie jedno rozwiązanie techniczne lub organizacyjne
	3,5	umie zaproponować jedno techniczne i jedno organizacyjne rozwiązanie z podanych na wykładzie
	4,0	umie zaproponować kilka techniczno-organizacyjnych rozwiązań z podanych na wykładzie
	4,5	umie zaproponować kilka techniczno-organizacyjnych rozwiązań z podanych na wykładzie oraz uzasadnić wybór
	5,0	umie zaproponować w sposób wyczerpujący rozwiązania techniczno-organizacyjne z podanych na wykładzie oraz umie zaproponować swoje własne rozwiązania

Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_C36_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C36_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C36_K03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. pod redakcją Danuty Koradeckiej, Nauka o pracy-bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa, 2000
2. Marian Ryng, Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1985, poradnik

Literatura uzupełniająca

1. Kancelaria Sejmu RP, <http://isap.sejm.gov.pl>, 2012, internetowy system aktów prawnych
2. Centralny Instytut Ochrony Pracy, www.ciop.pl, Warszawa, 2012

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Metrologia techniczna		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C37		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

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

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

Wymagania wstępne	
W-1	Rodzaje, źródła błędów pojęcia teorii błędów pomiarowych. Elementy statystyki - rodzaje błędów standardowych, rozkład normalny - rozkład równomierny.
W-2	Rodzaje i źródła błędów. Podstawowe pojęcia teorii błędów pomiarowych. Elementy statystyki - rodzaje błędów standardowych, rozkład normalny - rozkład równomierny

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu metrologii ogólnej oraz technicznej, poznanie terminologii stosowanej w metrologii wielkości geometrycznych typowej dla opisu elementów maszyn oraz zasad ich tolerowania. Poznanie metod i technik pomiarowych, w tym współrzędnościowej techniki pomiarowej z wzorcami i przyrządami pomiarowymi wielkości geometrycznych oraz zasadami analizy dokładności wyników pomiaru, a także sprzętu pomiarowego stosowanego w pomiarach elementów maszyn.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	PODSTAWOWE NARZĘDZIA DO POMIARU DŁUGOŚCI i kąta POMIARY WYMIARÓW ZEWNĘTRZNYCH POMIARY WYMIARÓW WEWNĘTRZNYCH POMIARY KĄTÓW I STOŻKÓW SPRAWDZANIE NARZĘDZI POMIAROWYCH POMIARY GWINTÓW POMIARY KÓŁ ZĘBATYCH SZACOWANIE NIEPEWNOŚCI POMIARU POMIARY WSPÓŁRZĘDNOŚCIOWE POMIARY POZIOMNICAMI ELEKTRONICZNYMI	15
T-W-1	Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, jednostki miar, wzorce i przyrządy. Struktura geometryczna wyrobu i jej formalny opis. Specyfikacje geometrii wyrobów. Wymiary – ich klasyfikacja i tolerowanie. Pasowanie wymiarów. Podstawy analizy błędów pomiarowych: klasyfikacja błędów, źródła błędów, niepewność pomiaru i jej wyznaczanie, opracowanie końcowych wyników pomiarów. Opis postaci geometrycznej wyrobów: wymiary liniowe i kątowe oraz wymiarów geometrycznych: kształtu, kierunku, położenia i bicia. Tolerancje geometryczne. Opis geometryczny kątów, stożków, gwintów i kół zębatach i ich tolerowanie. Tolerancje kształtu kierunku i położenia. Parametry geometryczne powierzchni: chropowatość i falistość powierzchni. Techniki pomiaru wielkości geometrycznych, w tym współrzędnościowa technika pomiarowa. Metody oraz sprzęt do pomiaru elementów maszyn. Zasady doboru i kontroli narzędzi pomiarowych.	15



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	POMIARY MIKROSKOPEM WARSZTATOWYM POMIARY TEMPERATURY Pomiary geometrii powierzchni Pomiary twardości Pomiar mikrotwardości Nanoindentacja Pomiary w technice próżniowej	15
T-W-1	Pomiary twardości metodami: Vickersa, Knoopa, Rockwella, Shore'a, Brinella, Leeb'a, Poldi'ego. Zasady wykonywania pomiarów, urządzenia pomiarowe. Pomiary temperatury. Pomiary w technice próżniowej. Nanoindentacja.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Opracowanie sprawozdań	11
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Praca własna studenta	10
A-L-1	zajęcia laboratoryjne	15
A-L-2	opracowania sprawozdań	11
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie	15
A-W-2	Praca własna studenta	34

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład, jako podstawowa forma zajęć, materiały pomocnicze: zdjęcia, rysunki, schematy przekazywane za pomocą środków audiowizualnych. Dyskusja ze studentami nad wybranymi problemami z zakresu budowy narzędzi pomiarowych, sposobów pomiarów, nowinek technicznych z zakresu metrologii.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F W trakcie prowadzonych laboratoryjnych zajęć obserwacja studentów, dyskusja nad wybranymi częściami wykładu. Ocena umiejętności notowania, sumienności i frekwencji. Ocena na podstawie testu sprawdzającego.

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							
IM_1A_C37_W01	W trakcie prowadzonych laboratoryjnych przewidziana możliwość zdobycia umiejętności posługiwania się aparaturą pomiarową. Umiejętność samodzielnego poruszania się po problematyce specjalistycznej metrologii technicznej.	IM_1A_W14	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 S-1

Umiejętności							
IM_1A_C37_U01	W trakcie prowadzonych laboratoryjnych przewidziana możliwość zdobycia umiejętności posługiwania się aparaturą pomiarową. Umiejętność samodzielnego poruszania się po problematyce specjalistycznej metrologii technicznej.	IM_1A_U01 IM_1A_U15 IM_1A_U16	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	M-1 S-1

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C37_K01	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę pomiarową do pomiarów danej cechy wyrobu lub materiału. Potrafi zinterpretować wyniki pomiarów i przedstawić je w odpowiedni sposób.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-L-1	M-1 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C37_W01	2,0	nie uczęszczał na zajęcia i nie zna podstaw metrologii
	3,0	zna podstawy metrologii i posiada notatki na poziomie dostatecznym
	3,5	zna podstawy metrologii, posiada notatki na poziomie dostatecznym, uczestniczył w wykładach
	4,0	zna podstawy metrologii, posiada dobre notatki, uczestniczył czynnie w wykładach, zna dobrze wybrane zagadnienia z metrologii
	4,5	zna podstawy metrologii, posiada bardzo dobre notatki, uczestniczył czynnie w wykładach, zna dobrze wybrane zagadnienia z metrologii
	5,0	zna podstawy metrologii, posiada bardzo dobre notatki, uczestniczył czynnie w wykładach, zna bardzo dobrze wybrane zagadnienia z metrologii



Umiejętności

IM_1A_C37_U01	2,0	
	3,0	Student posiada umiejętność samodzielnego poruszania się po problematyce specjalistycznej metrologii technicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C37_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. 1. Jakubiec W. i inni., Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004. 2. Białas S., Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 3. Praca zbiorowa., Specyfikacje Geometrii Wyrobów (GPS) – wykład dla uczelni technicznych. OW Politechnika Warszawska, Warszawa 2001. 4. Ratajczak E., Współrzędnościowa technika pomiarowa. OW Politechnika Warszawska. Warszawa 1996. 5. Wykłady z metrologii wielkości geometrycznych., www.metrologia.pwr.wroc.pl, .., .., 2011, .. .

2. 1) Chwałeba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa, 2003. 2) Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych; WNT, Warszawa 2004 3) Jezierski J.: Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn; WNT, Warszawa 1994. 4) Lesiak P., Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa w przykładach, Wyd. Ag. PAK, W-wa, 2002. 5) Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006. 6) Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006., .., .., 2011, .. .

3. 1. Jakubiec W. i inni., Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004. 2. Białas S., Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 3. Praca zbiorowa., Specyfikacje Geometrii Wyrobów (GPS) – wykład dla uczelni technicznych. OW Politechnika Warszawska, Warszawa 2001. 4. Ratajczak E., Współrzędnościowa technika pomiarowa. OW Politechnika Warszawska. Warszawa 1996. 5. Wykłady z metrologii wielkości geometrycznych., www.metrologia.pwr.wroc.pl, .., .., 2011, .. .

Literatura uzupełniająca

1. 1. Malinowski J., Pomiary długości i kąta w budowie maszyn. WSiP, Warszawa 1998. 2. Sałaciński T., Elementy metrologii wielkości geometrycznych. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000. 3. Dobosz.M, Współczesne metody pomiarów wielkości geometrycznych. Elektronizacja 4/96. 4. Malinowski J., Pomiary długości i kąta. WNT, Warszawa 1994., .., .., 2011, .. .

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Powłoki ochronne		
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C38-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	10	Grupa obieralna	

WIMiM



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

Nauczyciel odpowiedzialny	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu struktury materiałów i przemian fazowych
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu zmiany mikrostruktury w wyniku procesów technologicznych (obróbki cieplnej, obróbki plastycznej)
W-3	podstawy elektrochemii i korozji
W-4	podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów,
W-5	podstawy spawalnictwa
W-6	podstawy inżynierii powierzchni.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zdobycie wiedzy na temat terminologii związanej z powłokami
C-2	Zdobycie wiedzy o specyficznych właściwościach powłok
C-3	Zdobycie wiedzy na temat podstawowych rodzajów powłok
C-4	Zdobycie wiedzy na temat specyfiki badania powłok
C-5	Zdobycie wiedzy na temat podstawowych technologii wytwarzania powłok
C-6	Zdobycie wiedzy na temat zasad doboru powłok

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Technologie wytwarzania powłok	6
T-L-2	Badania właściwości powłok	6
T-L-3	Ćwiczenia obliczeniowe	2
T-L-4	Zaliczenie końcowe	1
T-W-1	Podstawowe pojęcia związane z powłokami	1
T-W-2	właściwości potencjalne i eksploatacyjne powłok	2
T-W-3	metody badania właściwości powłok	1
T-W-4	Charakterystyka podstawowych rodzajów powłok	3
T-W-5	Zaliczenie	1
T-W-6	sposoby przygotowania powierzchni do nakładania powłok	1
T-W-7	metody wytwarzania powłok (mechaniczne, ciepłno-mechaniczne, ciepłno-chemiczne, chemiczne i elektrochemiczne, fizyczne),	4
T-W-8	dobór powłok.	1
T-W-9	Zaliczenie	1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć wg wskazanej literatury oraz wykonanie sprawozdań	8
A-L-3	Konsultacje	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Udział w zaliczeniu	2
A-W-3	Studia literaturowe i konsultacje	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, opis, objaśnienie lub wyjaśnienie
M-2	dyskusja dydaktyczna związana z wykładem
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F zadawanie pytań problemowych
S-2	P zaliczenie pisemne
S-3	P Sprawozdanie
S-4	F stawianie pytań problemowych podczas 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							
IM_1A_C38-1_W01 Zna i posługuje się podstawowymi pojęciami związanymi z powłokami	IM_1A_W09 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C38-1_W02 Potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości powłok	IM_1A_W05 IM_1A_W09 IM_1A_W11 IM_1A_W12	P6S_WG		C-2	T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C38-1_W03 Podtrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje powłok	IM_1A_W09 IM_1A_W11 IM_1A_W12	P6S_WG		C-3	T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C38-1_W04 Potrafi określić specyfikę zastosowania podstawowych metod badań do opisu właściwości powłok; zna ograniczenia podstawowych metod badawczych	IM_1A_W09 IM_1A_W11 IM_1A_W13 IM_1A_W14	P6S_WG		C-4	T-W-3	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C38-1_W05 Zna i potrafi opisać podstawowe technologie wytwarzania powłok	IM_1A_W09 IM_1A_W10	P6S_WG		C-5	T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
IM_1A_C38-1_W06 Zna zasady doboru powłok do zastosowań	IM_1A_W09 IM_1A_W10 IM_1A_W11 IM_1A_W12	P6S_WG		C-6	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_1A_C38-1_U01 Student potrafi dobrać typ powłoki, metodę wytwarzania oraz potrafi samodzielnie przeprowadzić proces wytwarzania wybranych powłok zarówno metalowych jak i niemetalowych.	IM_1A_U01 IM_1A_U09 IM_1A_U10	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-5 C-6	T-L-1 T-W-6	T-W-7 T-W-8	M-3 S-1 S-2 S-3
IM_1A_C38-1_U02 Student potrafi dobrać metodę badań właściwości powłok, potrafi samodzielnie przeprowadzić badanie, opisać proces badania, dokonać obliczeń i zanalizować wyniki	IM_1A_U03 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-4	T-L-2 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-3 S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
IM_1A_C38-1_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zadaniom pracy w zespole i ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM_1A_K04	P6S_KO		C-6	T-L-1 T-L-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-3 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C38-1_W01	2,0	
	3,0	student zna i posługuje się podstawowymi pojęciami związanymi z powłokami
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C38-1_W02	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe właściwości powłok
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C38-1_W03	2,0	
	3,0	student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje powłok
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C38-1_W04	2,0	
	3,0	student potrafi określić specyfikę zastosowania podstawowych metod badań do opisu właściwości powłok; zna ograniczenia podstawowych metod badawczych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C38-1_W05	2,0	
	3,0	student zna i potrafi opisać podstawowe technologie wytwarzania powłok
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C38-1_W06	2,0	
	3,0	student zna zasady doboru powłok do zastosowań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C38-1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi dobrać typ powłoki, metodę wytwarzania oraz potrafi samodzielnie przeprowadzić proces wytwarzania wybranych powłok zarówno metalowych jak i niemetalowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C38-1_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi dobrać metodę badań właściwości powłok, potrafi samodzielnie przeprowadzić badanie, opisać proces badania, dokonać obliczeń i zanalizować wyniki
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C38-1_K01	2,0	
	3,0	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zadaniom pracy w zespole i ponoszenie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. M.Blicharski,, Inżynieria Powierzchni, WNT, Warszawa, 2009		
2. T. Hryniewicz, Technologia powierzchni i powłok, Politechnika Koszalińska, Koszalin, 1999		
3. Praca zb., Nowe kierunki w inżynierii powierzchni: Techniki wytwarzania i badania własności warstw powierzchniowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997		
4. T. Burakowski, T. Wierzchon, Inżynieria powierzchni metali: podstawy, urządzenia, technologie, WN-T, Warszawa, 1995		
5. D. Kotnarowska, M. Wojtyński, Metody badań jakości powłok ochronnych, Politechnika Radomska, Radom, 2007		

Literatura uzupełniająca

1. M. Kupczyk, Inżynieria powierzchni: powłoki przeciwzuzyciowe na ostrza skrawające, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Mechanika płynów					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C38-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	10	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Urbanowicz Kamil (Kamil.Urbanowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Mechanika I					
W-2	Mechanika II					
W-3	Matematyka (podstawy rachunku wektorowego, tensorowego, podstawy analizy funkcjonalnej)					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Znajomość podstawowych zasad zachowania mechaniki płynów					
C-2	Zastosowanie mechaniki płynów do obliczeń inżynierskich					
C-3	Wyznaczanie parametrów przepływu dla typowych przypadków w technice					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	treść ćwiczeń					15
T-W-1	Wiadomości wstępne: element płynu, pole hydrodynamiczne, własności fizyczne płynu.					1
T-W-2	Kinematyka płynów: linia prądu, tor elementu płynu, metody opisu stanu płynu, przyspieszenie elementu płynu					1
T-W-3	Ruch lokalny elementu płynu. Tensor prędkości deformacji					1
T-W-4	Zasada zachowania masy. Równanie ciągłości					1
T-W-5	Zasada zachowania pędu. Tensor naprężeń					1
T-W-6	Zasada zachowania energii. Zamknięty układ równań					1
T-W-7	Hydrostatyka: pole ciśnień, napór cieczy na ścianki naczynia, wypór					1
T-W-8	Elementy teorii cieczy doskonałej: równanie Eulera, równanie Bernoulliego					1
T-W-9	Elementy teorii cieczy rzeczywistej: równanie Naviera-Stoke'esa, podobieństwo dynamiczne przepływów					1
T-W-10	Ruch turbulentny					2
T-W-11	Warstwa przyścienna. Przepływy z wymianą ciepła					1
T-W-12	Przepływy przez przewody zamknięte. Straty hydrauliczne					1
T-W-13	Przepływy potencjalne					1
T-W-14	Przedmiot i podstawowe równania dynamiki gazów					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-2	przygotowanie do zajęć					10
A-W-1	udział w wykładach					15
A-W-2	przygotowanie do egzaminu					7



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	konsultacje	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny (tradycyjny) z dużą ilością przykładów
M-2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań przy aktywnym udziale studentów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	ocena na podstawie sposobu rozwiązywania zadań przez studenta przy tablicy, jak i na podstawie wyników sprawdzianów
S-2	P	ocena z ćwiczeń audytoryjnych na podstawie zapowiedzianych dwóch kolokwii (dwa zadania)
S-3	P	Egzamin z wykładów (po uprzednim 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

IM_1A_C38-2_W01 Student powinien poznać podstawowe zasady zachowania mechaniki płynów. Powinien umieć rozwiązywać zagadnienia związane z jednowymiarowym przepływem cieczy lepkiej w typowych przypadkach w technice, szczególnie w hydraulice.	IM_1A_W09	P6S_WG		C-1	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-3
--	-----------	--------	--	-----	--	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_C38-2_U01 Powinien umieć rozwiązywać zagadnienia związane z jednowymiarowym przepływem cieczy lepkiej w typowych przypadkach w technice, szczególnie w hydraulice.	IM_1A_U01 IM_1A_U06 IM_1A_U12	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1	M-2	S-1 S-2
---	-------------------------------------	----------------------------	--------	------------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

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

Wiedza

IM_1A_C38-2_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę, lecz ma trudności z jej ogólną aplikacją, szczególnie do zastosowań praktycznych.
	3,5	Student opanował podstawową wiedzę i potrafi ją wykorzystać w przypadku hydrostatyki i prostych przepływów cieczy doskonałej
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę i potrafi ją wykorzystać dla prostych przypadków przepływów ustalonych cieczy rzeczywistej
	4,5	Student opanował podstawową wiedzę. Bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniach przepływów niestacjonarnych
	5,0	Student opanował wymaganą wiedzę w stopniu więcej niż wystarczającym. Potrafi tą wiedzę kojarzyć z wiedzą z innych przedmiotów (np. analogie elektro- hydrauliczne, mechaniczno-hydrauliczne). Wykazuje dużą inicjatywę na wykładach i posiada umiejętność rozwiązywania zagadnień nie typowych.

Umiejętności

IM_1A_C38-2_U01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę, lecz ma trudności z jej ogólną aplikacją, szczególnie do zastosowań praktycznych.
	3,5	Student opanował podstawową wiedzę i potrafi ją wykorzystać w przypadku hydrostatyki i prostych przepływów cieczy doskonałej
	4,0	Student opanował podstawową wiedzę i potrafi ją wykorzystać dla prostych przypadków przepływów ustalonych cieczy rzeczywistej
	4,5	Student opanował podstawową wiedzę. Bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniach przepływów niestacjonarnych
	5,0	Student opanował wymaganą wiedzę w stopniu więcej niż wystarczającym. Potrafi tą wiedzę kojarzyć z wiedzą z innych przedmiotów (np. analogie elektro- hydrauliczne, mechaniczno-hydrauliczne). Wykazuje dużą inicjatywę na wykładach i posiada umiejętność rozwiązywania zagadnień nie typowych.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Prosnak W.J., Mechanika P Płynów, t.1, PWN, Warszawa, 1980
2. Puzyrewski R., Sawicki J., Podstawy Mechaniki Płynów i Hydrauliki, PWN, Warszawa, 1987
3. Bukowski J., Kijowski P., Mechanika Płynów, PWN, Warszawa, 1980
4. Gołębiowski C., Luczywek E., Walicki E., Zbiór zadań z Mechaniki Płynów, PWN, Warszawa, 1975

Literatura uzupełniająca

1. Burka E.S., Nałęcz T.J., Mechanika Płynów w przykładach, PWN, Warszawa, 1999
2. Orzechowski Z., Wiewiórski P., Ćwiczenia audytoryjne z Mechaniki Płynów, Politechnika Łódzka, Łódź, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Prawo pracy					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C39-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	11	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Wiedza ogólna z zakresu szkoły średniej - wiedza o społeczeństwie - podstawy przedsiębiorczości					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi kategoriami prawa pracy, w tym: - poznanie takich pojęć jak nawiązanie, ustanie stosunku pracy, roszczenia ze stosunku pracy, rodzaje podstaw zatrudnienia, itp - rozgraniczanie instytucji z tej gałęzi prawa od prawa cywilnego i administracyjnego - zapoznanie z orzecznictwem Sądu Najwyższego w wybranych instytucjach prawa pracy					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Pojęcie i przedmiot, źródła i podstawowe zasady prawa pracy.					2
T-W-2	Pojęcie i cechy stosunku pracy. Pracodawca i pracownik - status i uwarunkowania prawne, w tym, formy prowadzonej przez pracodawcę przez pracodawcę - przedsiębiorcę.					2
T-W-3	Powstanie stosunku pracy, w tym wymogi formalno - prawne dopuszczenia pracownika do pracy. Rodzaje i elementy umowy o pracę.					2
T-W-4	Wybór, mianowanie, powołanie, spółdzielcza umowa o pracę - cechy charakterystyczne.					2
T-W-5	Prawa i obowiązki stron stosunku pracy - rys ogólny. Odpowiedzialność stron - cechy charakterystyczne.					2
T-W-6	Zdarzenia powodujące ustanie stosunku pracy. Wypowiedzenie umowy o pracę ze szczególnym uwzględnieniem ochrony stosunku pracy.					2
T-W-7	Rozwiązanie umowy o pracę bez wypowiedzenia ze szczególnym uwzględnieniem regulacji art. 52 Kodeksu pracy.					2
T-W-8	Roszczenia stron wynikające z naruszeń prawa w związku z rozwiązaniem umowy bez i za wypowiedzeniem.					2
T-W-9	Zwolnienia z przyczyn nie dotyczących pracowników. Ochrona roszczeń pracowniczych w razie niewypłacalności pracowników.					2
T-W-10	Rola i pozycja związków zawodowych w zakładzie pracy. Spory zbiorowe.					2
T-W-11	Nowe formy zatrudnienia. Tendencje i przyszłość prawa pracy.					2
T-W-12	Wynagrodzenie i czas pracy, zasady i cechy charakterystyczne.					2
T-W-13	Urlopy pracownicze. Status kobiety na rynku pracy.					2
T-W-14	Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podstawowe założenia z uwzględnieniem kanonów wypadków przy pracy i chorób zawodowych.					2
T-W-15	Wykroczenia przeciwko prawom pracownika. Organy powołane do kontroli przestrzegania prawa pracy. Przedawnienie roszczeń.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia					20
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	wykład informacyjny, pogadanka objaśnienia i wyjaśnienia, w tym metoda przypadków					



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena podsumowująca na bazie kolokwium pisemnego obejmującego przedmiot wykładów poprzez sporządzenie pisemnych wypowiedzi na 3 zagadnienia. Ocena jest średnią z odpowiedzi na każde pytanie.
-----	---	--

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

IM_1A_C39-1_W01 Student powinien: - prawidłowo nazywać i objaśnić podstawowe instytucje prawa pracy - rozpoznać podstawy stosunku pracy i dostrzegać konsekwencje różnic podstawy zatrudnienia - znać podstawowe zasady bezpieczeństwa i dopuszczalności pracy	IM_1A_W16 IM_1A_W19	P6S_WG 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 T-W-8	T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1	S-1
--	------------------------	------------------	--------	-----	--	---	-----	-----

IM_1A_C39-1_W02 Student ma podstawową wiedzę w zakresie prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym gospodarczej i form jej wykonywania oraz zasad BHP i zagrożeń wynikających z ich nie przestrzegania.	IM_1A_W16 IM_1A_W18 IM_1A_W19	P6S_WG 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 T-W-8	T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1	S-1
--	-------------------------------------	------------------	--------	-----	--	---	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_C39-1_U01 Student potrafi: - dobierać instytucje prawne do konkretnego stanu faktycznego - interpretować konsekwencje zawartych umów z zakresu prawa pracy i oceniać je z kontekście potrzeb stron stosunku pracy - analizować uprawnienia i obowiązki stron stosunku pracy	IM_1A_U20	P6S_UW		C-1	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 T-W-15	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	--	--	-----	-----

IM_1A_C39-1_U02 Student ma umiejętność samokształcenia się w zakresie objętym przedmiotem zajęć, a nadto - znając zasady BHP - doprowadzić do ich stosowania.	IM_1A_U06 IM_1A_U20	P6S_UU P6S_UW		C-1	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 T-W-15	M-1	S-1
--	------------------------	------------------	--	-----	--	--	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C39-1_K01 Student dostrzega znaczenie prawa pracy w relacjach życia społecznego, ma świadomość konsekwencji powstania stosunku pracy, w tym praw i obowiązków stron stosunku pracy.				C-1	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 T-W-15	M-1	S-1
--	--	--	--	-----	--	--	-----	-----

IM_1A_C39-1_K02 Student ma metodologiczne podstawy rozwoju wiedzy w związku ze zmianami przepisów, ma zdolność rozumienia konsekwencji nie dostosowywania zachowań w oparciu i na podstawie prawa.	IM_1A_K01 IM_1A_K02 IM_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR						
---	-------------------------------------	----------------------------	--	--	--	--	--	--

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

Wiedza

IM_1A_C39-1_W01	2,0	Brak wiedzy ogólnej jak i szczególnej w materii prawa pracy.
	3,0	Student powinien: - prawidłowo nazywać i objaśnić podstawowe instytucje prawa pracy - rozpoznać podstawy stosunku pracy i dostrzegać konsekwencje różnic podstawy zatrudnienia - znać podstawowe zasady bezpieczeństwa i dopuszczalności pracy
	3,5	Jak wyżej plus zna podstawowe orzecznictwo dotyczące wypowiedzenia umowy o pracę.
	4,0	Jak wyżej plus zna podstawowe orzecznictwo dotyczące rozwiązania umowy bez wypowiedzenia.
	4,5	Jak wyżej, plus potrafi rozwiązywać kazusy oparte na wybranych stanach faktycznych.
	5,0	Jak wyżej plus: znajomość orzecznictwa, literatury fachowej w wybranych zagadnieniach, krytycyzm w zakresie rozwiązań prawnych.
IM_1A_C39-1_W02	2,0	
	3,0	Student ma podstawową wiedzę w zakresie prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym gospodarczej i form jej wykonywania oraz zasad BHP i zagrożeń wynikających z ich nie przestrzegania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Umiejętności

IM_1A_C39-1_U01	2,0	Student nie potrafi dobierać ani nie potrafi zdefiniować podstawowych instytucji z materii wykładowej.
	3,0	Student potrafi dobierać do poszczególnych stanów faktycznych podstawowe instytucje z prawa pracy.
	3,5	Jak wyżej, plus zna uprawnienia i obowiązki stron stosunku pracy.
	4,0	Jak wyżej plus rozróżnia różnice w podstawach zatrudnienia.
	4,5	Jak wyżej plus zna nowe formy zatrudnienia.
	5,0	Jak wyżej plus potrafi znakomicie dobierać i interpretować podstawowe instytucje prawa pracy, potrafi odnaleźć przepisy prawa, literaturę i orzecznictwo.
IM_1A_C39-1_U02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C39-1_K01	2,0	Student nie dostrzega znaczenia prawa pracy w relacjach życia społecznego, nie ma świadomości konsekwencji powstania stosunku pracy.
	3,0	Student w podstawowym zakresie ma świadomość kanonów prawa pracy.
	3,5	Jak wyżej, ale w rozszerzonej wersji, w tym, potrafi rozróżnić zatrudnienie cywilnoprawne od zatrudnienia na podstawie stosunku pracy.
	4,0	Jak wyżej, ale dodatkowo zna konsekwencje zatrudnienia i nie przestrzegania przepisów z zakresu prawa pracy.
	4,5	Jak wyżej, ale dodatkowo student dostrzega potrzebę uaktualniania wiedzy dla posiadania kompetencji z zakresu prawa pracy.
	5,0	Jak wyżej, z tym, że dodatkowo potrafi uwzględniać przy ocenie danego stanu orzecznictwo.
IM_1A_C39-1_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. M. Barzycka - Banaszczyk, Prawo pracy, C.H. Beck, Warszawa, 2010, 12
2. L. Florek,, Prawo pracy, C.H. Beck, Warszawa, 2010, 12
3. P. Michoń, Praca matek w polityce krajów Unii Europejskiej, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej e Poznaniu, Poznań, 2008, 1
4. A. Chobot, Nowe formy zatrudnienia, Wydawnictwo Prawnicze PWN, Warszawa, 1997

Literatura uzupełniająca

1. M. Wujczyk, Prawo pracy - testy dla studentów, Oficyna, Warszawa, 2007, 1
2. R. Tazbir, Ochrona interesów pracodawcy przed działalnością konkurencyjną pracownika, Zakamycze, Kraków, 1999, 1

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	Odnawialne źródła energii							
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S1/-/C39-2							
<i>Specjalność</i>								
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Techniki Ciepłej							
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0					
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski					
<i>Blok obieralny</i>	11	<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>		
wykłady	W	7	30	2,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Stachel Aleksander (Aleksander.Stachel@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>								
Wymagania wstępne								
<i>W-1</i>	Wskazana znajomość podstaw fizyki i termodynamiki.							
Cele modułu/przedmiotu								
<i>C-1</i>	Przedmiot ma na celu zapoznanie studenta z tematyką pozyskiwania i wykorzystania energii z tzw. źródeł odnawialnych.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-W-1</i>	<p>Bilans energetyczny Ziemi, klasyfikacja i zasoby energii konwencjonalnej i odnawialnej. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Podstawy prawne i cele polityki energetycznej promowania rozwoju nowych i odnawialnych form energii. Dostosowanie prawa i celów w zakresie zmiany klimatu do struktury rynku.</p> <p>Energia geotermiczna i jej zasoby. Sposoby pozyskiwania i wykorzystania ciepła geotermalnego.</p> <p>Energia promieniowania słonecznego; konwersja foto-biochemiczna, fototermiczna i fotowoltaiczna; metody i instalacje wykorzystujące EPS, przykłady wykorzystania.</p> <p>Energia wiatru: podstawy teoretyczne i przykłady praktycznego wykorzystania.</p> <p>Podstawy teoretyczne wykorzystania energii wody. Siłownie i elektrownie wodne.</p> <p>Energia mór i oceanów; sposoby wykorzystania.</p> <p>Biomasa: technologie i kierunki energetycznego wykorzystania biomasy.</p> <p>Inne potencjalne źródła energii.</p>					30		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					30		
<i>A-W-2</i>	Samokształcenie					10		
<i>A-W-3</i>	Przygotowanie do zaliczenia					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
<i>S-1</i>	P	Pytania i dyskusje sprawdzające w ramach realizowanych wykładów. Pisemne / ustne zaliczenie przedmiotu.						
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

IM_1A_C39-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować pojęcie energii ze źródeł odnawialnych i scharakteryzować poszczególne ich rodzaje. Powinien mieć wiedzę na temat sposobów praktycznego wykorzystania poszczególnych rodzajów OZE oraz możliwości i celowość ich użycia w określonych warunkach. Student powinien znać podstawy teoretyczne i uwarunkowania praktyczne stosowania poszczególnych rodzajów instalacji OZE. Powinien także umieć określić znaczenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w kontekście potrzeb energetycznych człowieka i szeroko rozumianej gospodarki.	IM_1A_W02 IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	------------------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_C39-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć korzystać z literatury technicznej w zakresie problematyki odnawialnych źródeł energii. Powinien rozumieć potrzebę i celowość wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, a także umieć ocenić możliwości wykorzystania OZE w danych warunkach i dla danych potrzeb technicznych i energetycznych.	IM_1A_U01 IM_1A_U04 IM_1A_U06	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-------------------------------------	----------------------------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C39-2_K01 Student ma zdolność stosowania zdobytej wiedzy i nabytych umiejętności w dalszych etapach kształcenia się.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C39-2_W01	2,0	uzyskanie mniej niż 10 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia w trakcie zaliczenia
	3,0	uzyskanie 10 - 11 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia
	3,5	uzyskanie 12 - 13 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia
	4,0	uzyskanie 14 - 15 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia
	4,5	uzyskanie 16 - 17 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia
	5,0	uzyskanie 18 - 20 pkt na 20 pkt możliwych do zdobycia

Umiejętności

IM_1A_C39-2_U01	2,0	
	3,0	Powinien rozumieć potrzebę i celowość wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, a także umieć ocenić możliwości wykorzystania OZE w danych warunkach i dla danych potrzeb technicznych i energetycznych. Powinien umieć korzystać z literatury technicznej w zakresie problematyki OZE.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C39-2_K01	2,0	
	3,0	Powinien mieć świadomość roli energii w gospodarce i społeczeństwie oraz możliwości zaspokojenia związanych z tym potrzeb.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Cieśliński J., Mikielwicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996
- Nowak W., Stachel A., Stan i perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2004
- Lewandowski W. M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, WNT, Warszawa, 2007
- Nowak W., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A., Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

Literatura uzupełniająca

- Nowak W., Sobański R., Kabat M., Kujawa T., Systemy pozyskiwania i wykorzystania energii geotermicznej, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2000
- Gronowicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Radom - Poznań, 2008
- Praca zbiorowa, Odnawialne źródła energii. Poradnik, Tarbonus sp. z o.o., Kraków - Tarnobrzeg, 2008

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Materiały elektrotechniczne					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C40-1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	12	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Bursa Jan (Jan.Bursa@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Subocz Jan (Jan.Subocz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Wiedza z chemii i fizyki zdobyta w trakcie dotychczasowych studiów					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zrozumienie zjawisk fizycznych występujących w materiałach elektrotechnicznych					
C-2	Łączenie wiedzy o budowie materiałów z ich właściwościami					
C-3	Nabycie umiejętności wytwarzania i stosowania materiałów elektrotechnicznych					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-W-1	Fizyczne podstawy inżynierii materiałowej w odniesieniu do materiałów elektrotechnicznych					2
T-W-2	Materiały elektrotechniczne - podstawowe podziały i podstawowe właściwości					4
T-W-3	Przewodniki, ich rodzaje i właściwości					2
T-W-4	Półprzewodniki, tworzenie półprzewodników, ich rodzaje i właściwości					2
T-W-5	Dielektryki naturalne i sztuczne					1
T-W-6	Dielektryki, ich właściwości					1
T-W-7	Polimery konstrukcyjne, technologie wytwarzania, zastosowanie					2
T-W-8	Materiały magnetyczne, ich rodzaje i właściwości					2
T-W-9	Krioelektrotechnika i nadprzewodnictwo					2
T-W-10	Korozja materiałów elektrotechnicznych					2
T-W-11	Recykling materiałów elektrotechnicznych					2
T-W-12	Gazy i ciecze jako materiały elektrotechniczne					4
T-W-13	Badanie właściwości materiałów elektrotechnicznych					4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-W-1	Obecność na wykładach					30
A-W-2	praca własna studenta, przygotowanie do zaliczenia wykładów					20
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny z użyciem komputera					
M-2	Pokaz					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Zaliczenie końcowe				

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							
IM_1A_C40-1_W01 Wiedza o materiałach elektrotechnicznych.	IM_1A_W02 IM_1A_W11	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-12 T-W-6 T-W-13 T-W-7	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
IM_1A_C40-1_U01 Potrafi określić specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji	IM_1A_U12	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	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	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_C40-1_W01	2,0	Student nie umie odróżnić podstawowych materiałów elektrotechnicznych.
	3,0	Student ma mieć wiedzę o materiałach elektrotechnicznych.
	3,5	Student umie rozróżnić materiały, podać ich właściwości i podstawowe zastosowanie.
	4,0	Student umie rozróżnić materiały, podać ich właściwości i podstawowe zastosowanie, umie znaleźć zależności między budową a rodzajem materiałów.
	4,5	Student dobrze orientuje się w dziedzinie materiałów elektrotechnicznych, potrafi dobrze scharakteryzować ich podstawowe cechy.
	5,0	Student bardzo dobrze orientuje się w dziedzinie materiałów elektrotechnicznych, potrafi je dobrze scharakteryzować pod każdym względem.
Umiejętności		
IM_1A_C40-1_U01	2,0	Student nic nie umie.
	3,0	Potrafi określić specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji.
	3,5	Student potrafi określić w zadowalającym stopniu specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji.
	4,0	Student potrafi określić w dużym stopniu specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji, potrafi samodzielnie dobrać materiał.
	4,5	Student potrafi określić w dużym stopniu specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji, potrafi samodzielnie dobrać materiał i powiązać jego budowę z właściwościami.
	5,0	Student potrafi wszechstronnie określić specyfikę materiału do warunków jego eksploatacji, potrafi samodzielnie dobrać materiał i powiązać jego budowę z właściwościami.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Celiński Zdzisław, Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2011
2. Florkowska Barbara i inni, Materiały elektrotechniczne, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2010
3. Zbigniew Siciński, Badanie materiałów elektroizolacyjnych, WNT, Warszawa, 1968
4. Franciszek Kostrubiec, Podstawy fizyczne materiałoznawstwa dla elektryków, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1999

Literatura uzupełniająca

1. Michael Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, Inżynieria materiałowa t. I i II, Galaktyka, Łódź, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Tworzywa polimerowe w budowie maszyn					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C40-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	12	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

Wymagania wstępne

W-1 Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki kompozytów

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi kryteriami stawianymi konstrukcją mechaniczną oraz poznaje metodykę procesu projektowania
C-2	Poznanie przez studentów typowych technologii wytwarzania wzmocnień materiałów kompozytowych oraz typowych zastosowań materiałów kompozytowych w budowie maszyn i urządzeń

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

Liczba godzin

T-W-1	Obszary zastosowań tworzyw sztucznych w budowie maszyn.	2
T-W-2	Kryteria konstrukcyjne stosowane w procesie projektowania	4
T-W-3	Materiały kompozytowe - definicje, klasyfikacja	2
T-W-4	Osnowa - właściwości, rodzaje, zadania. Wzmocnienie - właściwości, parametry, typy, zastosowanie. Granica osnowa-wzmocnienie. Wytrzymałość materiałów kompozytowych - kryteria, metoda FPF, LPF	6
T-W-5	Materiały kompozytowe o osnowie polimerowej (PMC) - rodzaje osnów i ich charakterystyka, najczęściej stosowane wzmocnienia i ich typy, obszary zastosowań	4
T-W-6	Włókna wzmacniające - otrzymywanie, właściwości, zastosowanie	4
T-W-7	Metody otrzymywania elementów z polimerowych materiałów kompozytowych.	2
T-W-8	Techniki przyrostowe w budowie maszyn	4
T-W-9	Zaliczenie	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

Liczba godzin

A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	17
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Przeprowadzenie zaliczenia	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 metoda podająca - wykład informacyjny (objaśnienia)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P zaliczenie 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							



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C40-2_W01 Student potrafi zdefiniować podstawowe kryteria stawiane konstrukcjom mechanicznym, w tym potrafi określić zasady doboru materiałów konstrukcyjnych	IM_1A_W06 IM_1A_W09 IM_1A_W12 IM_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-2	M-1	S-1
IM_1A_C40-2_W02 Student zna metodykę procesu projektowania oraz potrafi zdefiniować i wytłumaczyć poszczególne etapy tego procesu	IM_1A_W05 IM_1A_W06 IM_1A_W09 IM_1A_W12 IM_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-2 T-W-7	M-1	S-1
IM_1A_C40-2_W03 Student poznaje typowe technologie wytwarzania wzmocnień materiałów kompozytowych	IM_1A_W09 IM_1A_W12 IM_1A_W13 IM_1A_W14	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-6	M-1	S-1
IM_1A_C40-2_W04 Student poznaje typowe zastosowania materiałów kompozytowych w budowie maszyn i urządzeń	IM_1A_W06 IM_1A_W09 IM_1A_W12 IM_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-7	M-1	S-1

Umiejętności

IM_1A_C40-2_U01 Potrafi przeanalizować zagadnienia na ścieżce „od pomysłu do produktu”	IM_1A_U01 IM_1A_U03	P6S_UK P6S_UU P6S_UW		C-1	T-W-2	M-1	S-1
---	------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_C40-2_K01 Student staje się otwarty na szeroko pojęty postęp techniczny w budowie maszyn i urządzeń, w tym na zagadnienia stosowania materiałów kompozytowych w konstrukcjach różnego typu	IM_1A_K02 IM_1A_K05	P6S_KO		C-1 C-2	T-W-2 T-W-6	M-1	S-1
---	------------------------	--------	--	------------	-------------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C40-2_W01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować podstawowych kryteriów stawianych kompozytowym konstrukcjom mechanicznym
	3,0	Student potrafi zdefiniować podstawowe kryteria stawiane kompozytowym konstrukcjom mechanicznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C40-2_W02	2,0	Student nie zna metodyki projektowania
	3,0	Student zna metodykę projektowania w stopniu podstawowym z podziałem na poszczególne etapy projektowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C40-2_W03	2,0	Student nie opanował w stopniu podstawowym technologii wytwarzania wzmocnień materiałów kompozytowych
	3,0	Student opanował w stopniu podstawowym technologie wytwarzania wzmocnień materiałów kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_1A_C40-2_W04	2,0	Student nie zna typowych zastosowań materiałów kompozytowych w budowie maszyn i urządzeń
	3,0	Student zna typowe zastosowania materiałów kompozytowych w budowie maszyn i urządzeń
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_C40-2_U01	2,0	Student nie potrafi przeprowadzić analizy procesu projektowania produktu
	3,0	Student w stopniu podstawowym opanował umiejętność procesu projektowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C40-2_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Literatura podstawowa

1. Wacław Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012, ISBN 978-83-01-16881-0

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	Seminarium dyplomowe I							
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S1/-/C41							
<i>Specjalność</i>								
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej							
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0					
<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>		
seminaria dyplomowe	SD	6	15	1,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<i>Wymagania wstępne</i>								
<i>W-1</i>	Wpis na semestr według wymagań wydziałowych							
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>								
<i>C-1</i>	Zapoznanie z zasadami realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej							
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-SD-1</i>	Przygotowanie do realizacji badań i analizy literaturowej. Ustalenie zakresu i programu badań. Interpretacja zakresu badań. Informacja o formach szkolenia bhp. Sposób i zakres prowadzenia rozpoznania literaturowego. Indywidualne informacje studentów o postępie prac.					15		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-SD-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie ustne programu oraz zaawansowania pracy.					25		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>								
<i>M-1</i>	Praca własna studenta nadzorowana przez opiekuna pracy oraz nadzorowana i sprawdzana przez prowadzącego seminarium dyplomowe.							
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>								
<i>S-1</i>	<i>F</i>	Indywidualna ocena postępów prac na podstawie informacji ustnej wobec całej grupy i informacji pisemnej: uczestnictwo w seminariach.						
Zamierzone efekty kształcenia		<i>Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich</i>	<i>Cel przedmiotu</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Metody nauczania</i>	<i>Sposób oceny</i>
<i>Wiedza</i>								
IM_1A_C42_W01 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej.		IM_1A_W12 IM_1A_W13 IM_1A_W14	P6S_WG		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<i>Umiejętności</i>								
IM_1A_C42_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: formułować szczegółowe zadania badawcze, korzystać z literatury technicznej i naukowej, przygotować założenia do pracy.		IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U18	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_1A_C42_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: kreatywność, zdolność do realizacji założeń w praktyce.		IM_1A_K01 IM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C42_W01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Terminowa realizacja zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Brdzo dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C42_U01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Terminowa realizacja zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Brdzo dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C42_K01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Postawa terminowej realizacji zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Postawa dobrej i terminowej realizacji zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Postawa brdzo dobrej i terminowej realizacji zadań programowych.
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. X, Nauka rozpoznania literaturowego, X, X, 2012		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy							
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	Seminarium dyplomowe II									
Kod	WIMIM/IM/S1-/-C42									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej									
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	15	1,0	1,00	zaliczenie				
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)									
Wymagania wstępne										
W-1	Wpis na semestr według wymagań wydziałowych									
Cele modułu/przedmiotu										
C-1	Kontrola zaawansowania pracy dyplomowej.									
Treści programowe z podziałem na formy zajęć								Liczba godzin		
T-SD-1	Kontrola przygotowania do realizacji badań i rozpoznania literaturowego. Ustalenie zakresu i metod badań. Interpretacja zakresu badań. Przygotowanie do redakcji pracy dyplomowej: formy i wymagania. Forma opisu wyników. Sposób cytowania literatury. Indywidualne informacje studentów o postępach prac eksperymentalnych. Kontrola postępów redakcji pracy dyplomowej.					15				
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności								Liczba godzin		
A-SD-1	Przedstawianie informacji o postępach prac eksperymentalnych. Informacje o formach opisu wyników badań.					10				
A-SD-2	uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie ustne programu oraz zaawansowania pracy					15				
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1	Praca własna studenta nadzorowana przez opiekuna pracy oraz nadzorowana i sprawdzana przez prowadzącego seminarium dyplomowe.									
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1	F	Indywidualna ocena postępów prac na podstawie informacji ustnej wobec całej grupy i informacji pisemnej: uczestnictwo w seminariach.								
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										
IM_1A_C43_W01	Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. Sprawdzanie postępów i poprawności realizacji zadań.		IM_1A_W12 IM_1A_W13 IM_1A_W14	P6S_WG	C-1	T-SD-1	M-1	S-1		
Umiejętności										
IM_1A_C43_U01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: formułować szczegółowe zadania badawcze, korzystać z literatury technicznej i naukowej, przygotować założenia do pracy.		IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U18	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-SD-1	M-1	S-1	
Kompetencje społeczne										
IM_1A_C43_K01	W wyniku przeprowadzonych zajęć, student nabędzie następujące postawy: kreatywność, zdolność do realizacji założeń w praktyce.		IM_1A_K01 IM_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR	C-1	T-SD-1	M-1	S-1		



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
IM_1A_C43_W01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Terminowa realizacja zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Bardzo dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_C43_U01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Terminowa realizacja zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Bardzo dobra i terminowa realizacja zadań programowych.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_1A_C43_K01	2,0	Brak udziału w seminariach.
	3,0	Udział w zajęciach seminaryjnych.
	3,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych.
	4,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Nabycie postawy terminowej realizacji zadań programowych.
	4,5	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Postawa dobrej i terminowej realizacji zadań programowych.
	5,0	Pełny udział w zajęciach seminaryjnych. Aktywna postawa w zakresie realizacji zadań programowych.
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. X, Rozpoznanie literaturowe studenta dot. tematu pracy wg baz danych, X, X, 2012		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Praca dyplomowa							
Kod	WIMIM/IM/S1/-/C43							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	15,0	ECTS (formy)	15,0					
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
projekty	P	7	0	15,0	1,00	egzamin		
Nauczyciel odpowiedzialny	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl),							
Wymagania wstępne								
W-1	Uzyskanie wpisu na semestr dyplomowy							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zrealizowanie zadań ustalonych w karcie tematu pracy dyplomowej							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-P-1	Student realizuje rozpoznanie literaturowe, badania eksperymentalne i opracowuje wyniki badań w formie inżynierskiej pracy dyplomowej.					0		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-P-1	uczestnictwo w pracach eksperymentalnych w laboratorium, przygotowanie rozprawy					280		
A-P-2	Studia literaturowe dotyczące stanu wiedzy w zakresie realizowanej pracy dyplomowej.					50		
A-P-3	udział w konsultacjach					40		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Praca własna studenta. Studia literaturowe i badania eksperymentalne							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Ocena ciągła postępów prac. 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								
IM_1A_C44_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien mieć znajomość zasad realizacji eksperymentu i opracowania wyników badań eksperymentalnych.		IM_1A_W11 IM_1A_W12	P6S_WG		C-1	T-P-1	M-1	S-1
Umiejętności								
IM_1A_C44_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: analizować i interpretować wyniki eksperymentu, opracowywać i prezentować rezultaty.		IM_1A_U01 IM_1A_U02 IM_1A_U19	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-P-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_C44_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: zdolność do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich, chęć do poszerzania wiedzy.	IM_1A_K01 IM_1A_K02 IM_1A_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-P-1	M-1	S-1
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_C44_W01	2,0	Nie przedstawił pracy albo ocena pracy jest niedostateczna
	3,0	Średnia ocena z recenzji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_C44_U01	2,0	Nie przedstawił pracy albo ocena pracy jest niedostateczna
	3,0	Średnia ocena z recenzji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C44_K01	2,0	Nie przedstawił pracy albo ocena pracy jest niedostateczna
	3,0	Średnia ocena z recenzji pracy w skali obowiązującej w statucie
	3,5	Kompetencje samodzielnego opracowywania wyników badań
	4,0	Kompetencje opracowania stanu wiedzy i wyników badań własnych
	4,5	Kompetencje samodzielnego przygotowania pracy dyplomowej
	5,0	Kompetencje samodzielnego i wszechstronnego przygotowania pracy dyplomowej

Literatura podstawowa

1. Rozpoznanie literaturowe wg bazy danych Scopus, Zakres ustalony z opiekunem pracy, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Rozpoznanie literaturowe według bazy patentowej, Według ustaleń opiekuna pracy, 2011

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa					
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier					
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil		ogólnoakademicki					
Moduł							
Przedmiot		Szkolenie BHP i p.poż.					
Kod		WIMIM/IM/S1/-/E01					
Specjalność							
Jednostka prowadząca		Zakład Budowy Statków i Jachtów					
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	5	0,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny		Łosiewicz Zbigniew (Zbigniew.Losiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele							
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 przy stosowaniu substancji chemicznych <ol style="list-style-type: none"> a. Rodzaje zagrożeń b. Wymagania dotyczące stosowania substancji chemicznych c. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej d. Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku zatrucia i poparzeń chemicznych 5. Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach elektrycznych <ol style="list-style-type: none"> a. Skutki działania prądu na organizm człowieka b. Wymagania dotyczące postępowania przy obsłudze urządzeń elektrycznych c. Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia elektrycznego 6. Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach mechanicznych <ol style="list-style-type: none"> a. Rodzaje zagrożeń przy pracy na urządzeniach mechanicznych b. Wymagania dotyczące obsługi urządzeń mechanicznych 7. Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach 8. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej <ol style="list-style-type: none"> a. postępowanie zapobiegające powstawaniu pożarów b. rodzaje stosowanych środków gaśniczych c. postępowanie na wypadek pożaru 					5
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 					5
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 wysłuchania wykładu - obowiązkowej obecności				



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

IM_1A_E01_W01 w wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobierać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni	IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

IM_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 dydaktycznych na uczelni	IM_1A_U20	P6S_UW		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_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	IM_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_E01_W01	2,0	
	3,0	w wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobierać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_E01_U01	2,0	
	3,0	student umie analizować zagrożenia, podejmować odpowiednie środki profilaktyczne, stosować się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_E01_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Metodyka pracy umysłowej						
Kod		WIMIM/IM/S1/-/E02						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
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		Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl), Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Brak						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Po ukończeniu kursu student będzie potrafił wykorzystywać różnorodne techniki ułatwiające powtarzanie i zapamiętywanie materiału. Będzie potrafił planować i racjonalnie gospodarować czasem pracy. Będzie potrafił stosować środki i techniki zwiększające jego atrakcyjność interpersonalną i zawodową profesjonalność						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1		Kategoria "pierwszego wrażenia" jako budująca nasz profesjonalny i osobisty obraz w oczach innych ludzi. Mowa ciała. Atrakcyjność interpersonalna, oddziaływania społeczne i techniki negocjacji oraz perswazji. Teorie uczenia się. Przechowywanie skutków uczenia się; jak można polepszyć pamięć? Wpływ indywidualnych cech jednostki na przebieg i rezultaty uczenia się. Aktywność poznawcza podmiotu i zaangażowanie emocjonalne jako warunek skutecznego i szybkiego uczenia się. Rola struktury i formy przyswajanych treści w procesie uczenia się. Techniki powtarzania materiału. Rodzaje rozumowań i myślenie twórcze.					4	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1		uczestnictwo w zajęciach					4	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		wykład informacyjny						
M-2		wykład problemowy						
M-3		wykład konwersatoryjny						
M-4		prezentacja multimedialna						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	test z 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								
IM_1A_E02_W01 Wykazuje podstawową wiedzę dotyczącą kierowania procesem uczenia się i kierowania uczeniem innych.		IM_1A_W16	P6S_WG		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1
Umiejętności								



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_1A_E02_U01 Student nabywa umiejętność efektywnej organizacji czasu pracy, potrafi zastosować w praktyce techniki i metody uczenia się.	IM_1A_U06	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_1A_E02_K01 Student stosuje środki i techniki zwiększające jego atrakcyjność interpersonalną i zawodową profesjonalność.	IM_1A_K03	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1
IM_1A_E02_K02 Student efektywnie wykorzystuje różnorodne techniki ułatwiające powtarzanie i zapamiętywanie materiału.	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1

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

Wiedza

IM_1A_E02_W01	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_E02_U01	2,0	
	3,0	Student nabywa umiejętność efektywnej organizacji czasu pracy, potrafi zastosować w praktyce techniki i metody uczenia się.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_E02_K01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
IM_1A_E02_K02	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy

Literatura podstawowa

1. Plewka Cz., Taraszkiewicz M, Uczymy się uczyć, Pedagogium Wydawnictwo OR TWM, Szczecin, 2010
2. Jamruszkiewicz J., Kurs szybkiego czytania, Videograf, Warszawa, 2002
3. Lehl S., Trening pamięci, Videograf, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

1. Cialdini R, Wywieranie wpływu na ludzi, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk, 2009
2. Rebel G., Naturalna mowa ciała w socjotechnicznych metodach osiągnięcia celu, Astrum, 1999

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

WIMiM



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Szkolenie biblioteczne						
Kod		WIMIM/IM/S1/-/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	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								
IM_1A_E03_W01 Posiada wiedzę dot. sprawnego korzystania z metod, materiałów, narzędzi i instrumentów bibliotecznych.		IM_1A_W17	P6S_WK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności								
IM_1A_E03_U01 Nabywa umiejętności w zakresie zdolności do praktycznego stosowania metod, materiałów, narzędzi i instrumentów bibliotecznych		IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								



IM_1A_E03_K01 ma świadomość rozumienia potrzeby samokształcenia się poprzez korzystanie z dostępnych zasobów bibliotecznych	IM_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_1A_E03_W01	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%

Umiejętności

IM_1A_E03_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

IM_1A_E03_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. Regulamin, Regulamin korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki Głównej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Zarządzenie Rektora ZUT nr 53 z 23.09.15 r. z późniejszymi zmianami, 2015

Literatura uzupełniająca

1. "Szkolenie biblioteczne" online ze strony: www.bg.zut.edu.pl

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Podstawy informacji naukowej						
Kod		WIMIM/IM/S1/-/E04						
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	6	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							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							Liczba godzin	
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

IM_1A_E04_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.	IM_1A_W17	P6S_WK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_E04_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.	IM_1A_U01 IM_1A_U17	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	----------------------------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_E04_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej - zna podstawy prawa autorskiego.	IM_1A_K05	P6S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_1A_E04_W01	2,0	
	3,0	Zaliczenie na podstawie obecności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
IM_1A_E04_U01	2,0	
	3,0	Obecność na wykładzie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
IM_1A_E04_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	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Praktyka programowa					
Kod	WIMIM/IM/S1/-/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	7	6	5,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Zapoznanie się studenta z obowiązującymi zasadami realizacji praktyk.					
W-2	Otrzymanie skierowania na praktykę programową.					
W-3	Obowiązek studenta ubezpieczenia się od następstw nieszczęśliwych wypadków (NNW).					
W-4	Zawarcie umowy pomiędzy uczelnią a placówką, w której realizowana jest praktyka programowa przez studenta.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie się z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w miejscu odbywania praktyki programowej.					
C-2	Zapoznanie się ze strukturą organizacyjną zakładu.					
C-3	Zapoznanie się z organizacją i funkcjonowaniem działu planowania produkcji wyrobów.					
C-4	Zapoznanie się z zasadami organizacji działu technologicznego (dokumentacja, rozpatrywanie ofert, projektowanie).					
C-5	Zapoznanie się z praktycznymi aspektami procesów realizowanych w zakładzie.					
C-6	Zastosowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie studiów w praktyce.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba tygodni
T-PR-1	Poznanie struktury organizacyjnej i sposobu zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym.					1
T-PR-2	Poznanie funkcjonowania działu technologicznego (dokumentacja, normy, zamówienia).					1
T-PR-3	Zapoznanie się z materiałami używanymi w produkcji wyrobów (zgodnie ze specyfiką zakładu).					1
T-PR-4	Zapoznanie się z metodami i narzędziami wykorzystywanymi do produkcji tworzyw polimerowych, wyrobów metalicznych i ich wyrobów gotowych.					1
T-PR-5	Poznanie zasad działania laboratorium badawczego zakładowego działu kontroli produkcji.					1
T-PR-6	Praktyczne zastosowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie studiów (wykorzystanie poznanych metod badawczych i produkcyjnych w miarę możliwości zakładu).					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-PR-1	Szkolenie BHP.					6
A-PR-2	Wprowadzenie w tematykę zadań.					5
A-PR-3	Realizacja zadań programu praktyk zgodnych merytorycznie z przynajmniej jednym punktem programu praktyk dla kierunku Inżynieria materiałowa.					100
A-PR-4	Rejestracja przebiegu praktyki programowej w formie dziennika praktyk.					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Spotkanie informacyjne zapoznające studentów z zasadami obowiązującymi podczas realizacji praktyki programowej na kierunku Inżynieria materiałowa. Spotkanie przeprowadza pełnomocnik dziekana ds. praktyk zawodowych.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Ocena pracy studenta na podstawie oceny na praktyce programowej 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 programowej.

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

IM_1A_C41_W01 Student ma wiedzę w zakresie jakości, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wiedzę dotyczącą realizowanych zadań na praktyce programowej.	IM_1A_W09 IM_1A_W16	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3 T-PR-4 T-PR-5 T-PR-6	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--	--	--	-----	------------

Umiejętności

IM_1A_C41_U01 Student potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę zdobytą w dotychczasowym toku studiów.	IM_1A_U01 IM_1A_U03 IM_1A_U17 IM_1A_U20	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3 T-PR-4 T-PR-5 T-PR-6	M-1	S-1 S-2
--	--	----------------------------	--------	--	--	-----	------------

Kompetencje społeczne

IM_1A_C41_K01 Student potrafi pracować w zespole.	IM_1A_K04	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3 T-PR-4 T-PR-5 T-PR-6	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--	--	--	-----	------------

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

Wiedza

IM_1A_C41_W01	2,0	
	3,0	Ugruntowana wiedza podstawowa dotycząca realizowanych zadań na praktyce programowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_C41_U01	2,0	
	3,0	Podstawowa umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_C41_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



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Chemia (zajęcia uzupełniające)							
Kod	WIMIM/IM/S1/-/U01							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	0,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Znajomość chemii, matematyki i fizyki na poziomie gimnazjalnym.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Celem zajęć uzupełniających z chemii jest przypomnienie, uzupełnienie braków oraz ugruntowanie podstawowych pojęć i umiejętności obliczeniowych z chemii ogólnej.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-A-1	Pojęcia cząstka, atom, cząsteczka, jon, mieszanina a roztwór oraz mol, masa molowa i liczba atomowa. Stany skupienia materii. Symbole i nazwy pierwiastków. Klasyfikacja pierwiastków. Wzory związków chemicznych, nazewnictwo i ogólne własności związków chemicznych. Równania chemiczne, stechiometria. Obliczenia chemiczne: bilansowanie reakcji chemicznych i elektrochemicznych, obliczenia stężeń roztworów.					15		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach.					15		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Ćwiczenia audytoryjne. Rozwiązywanie zadań problemowych i rachunkowych, analiza zjawisk chemicznych.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na 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								
IM_1A_B10_W01 Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia, tj.: cząstka, atom, cząsteczka, jon, mieszanina a roztwór oraz mol, masa molowa i liczba atomowa. Wymienić i podać przykłady stanów skupienia materii. Zna symbole i nazwy pierwiastków, ich klasyfikację. Zna wzory, nazewnictwo i ogólne własności podstawowych związków chemicznych.		IM_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-A-1	M-1	S-1
Umiejętności								
IM_1A_B10_U01 Student potrafi bilansować reakcje chemiczne i elektrochemicznych oraz wykonywać obliczenia stężeń roztworów.		IM_1A_U06 IM_1A_U08	P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
IM_1A_B10_W01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
IM_1A_B10_U01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Z.Jabłoński, L.Iwanowska, Obliczenia chemiczne dla studentów wydziałów mechanicznych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1984		
2. Red. A. Śliwa, Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa, 1973		

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Fizyka (zajęcia uzupełniające)		
Kod	WIMIM/IM/S1-/U02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki		
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	0,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Szymczyk Anna (Anna.Szymczyk@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość podstawowego kursu fizyki i matematyki na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Opanowanie podstawowych pojęć kinematyki punktu materialnego.
C-2	Zrozumienie zasad dynamiki Newtona dla ruchu postępowego.
C-3	Zrozumienie dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego bryły sztywnej.
C-4	Opanowanie podstawowych wielkości fizycznych charakteryzujących pole elektryczne i magnetyczne.
C-5	Nabywanie umiejętności operowania na wielkościach mianowanych i przekształcania ich z układu jednostek CGS na układ SI.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Podstawowe wielkości fizyczne w kinematyce. Rachunek wektorowy w fizyce. Ruch względny.	4
T-A-2	Zależność funkcyjna wielkości fizycznych.	2
T-A-3	Dynamika ruchu postępowego: zasady dynamiki Newtona, zasada ruchu w obecności siły tarcia, pęd, zasada zachowania pędu.	4
T-A-4	Zasada zachowania energii mechanicznej. Pojęcie pracy i mocy. Ruch w jednorodnym polu grawitacyjnym: spadek swobodny, rzut poziomy, rzut ukośny.	4
T-A-5	Inercjalne i nieinercjalne układy odniesienia. Siły pozorne.	2
T-A-6	Ruch po okręgu: siła dośrodkowa i odśrodkowa. Ruch w polu siły centralnej: pojęcie pierwszej i drugiej prędkości kosmicznej.	4
T-A-7	Ruch obrotowy wokół ustalonej osi: moment siły, moment pędu, moment bezwładności. Zasada zachowania momentu pędu.	4
T-A-8	Ruch harmoniczny. Wahadło matematyczne.	2
T-A-9	Podstawowe wielkości charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne.	2
T-A-10	Analiza wymiarowa jako sposób rozwiązywania zadań.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach wprowadzających.	30
A-A-2	Studiowanie literatury podstawowej.	15
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia.	8
A-A-4	Zaliczenie przedmiotu.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Ćwiczenia audytoryjne.
-----	------------------------

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Bieżące sprawdzanie aktywności studentów w czasie zajęć (aprobata, ocena ciągła, obserwacja pracy w grupach).
-----	---	---



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Zaliczenie 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

IM_1A_B07_W01 Po zakończeniu kursu student powinien znać i rozumieć podstawy kinematyki i dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student zna i wielkości skalarnie i wektorowe występujące w zagadnieniach mechaniki, elektrostatyki i magnetyzmu i jednostki w jakich są wyrażane.	IM_1A_W02	P6S_WG		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	--------------------------	---	-----	-----

Umiejętności

IM_1A_B07_U01 Umiejętność rozwiązywania zadań z podstaw mechaniki. Umiejętność przekształcania wielkości mechanicznych wyrażonych w jednostkach CGS do układu SI.	IM_1A_U01	P6S_UK P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10	M-1	S-2
---	-----------	------------------	--	---------------------------------	---	-----	-----

Kompetencje społeczne

IM_1A_U02_K01 samodzielność, odpowiedzialność, zdolność uczenia się, komunikatywność	IM_1A_K01	P6S_KK P6S_KR					
---	-----------	------------------	--	--	--	--	--

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

Wiedza

IM_1A_B07_W01	2,0	Brak zaliczenia przedmiotu: Student nie potrafi wymienić zasad dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego i postępowego. Nie wie czym jest tor ruchu, układ odniesienia, oś obrotu. Nie zna podstawowych wielkości fizycznych charakteryzujących pole elektryczne i magnetyczne.
	3,0	Zaliczenie przedmiotu: Student potrafi wymienić i omówić zasady dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego i postępowego. Umie wskazać przykłady ilustrujące zasadę zachowania energii mechanicznej, zasadę zachowania pędu, zasadę zachowania momentu pędu. Umie wymienić podstawowe wielkości fizyczne charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_1A_B07_U01	2,0	Brak zaliczenia przedmiotu: Student nie potrafi rozwiązać zadań dotyczących ruchu jednostajnego i jednostajnie zmiennego. Nie potrafi wyprowadzić wzoru na zasięg rzutu ukośnego. Nie potrafi obliczyć siły odśrodkowej w ruchu jednostajnym po okręgu. Nie potrafi składać wektorów sił. Nie potrafi obliczyć momentu siły jako iloczynu wektorowego. Nie potrafi obliczyć pracy wykonywanej przez stałą siłę. Student wykazuje brak umiejętności przekształcania jednostek wielkości mechanicznych wyrażonych w układzie CGS do układu SI. Brak umiejętności posługiwania się podwielokrotnościami i wielokrotnościami takimi jak mili, mikro, kilo, mega.
	3,0	Zaliczenie przedmiotu: Student potrafi rozwiązać zadania dotyczące ruchu jednostajnego i jednostajnie zmiennego. Potrafi wyprowadzić wzór na zasięg rzutu ukośnego. Potrafi obliczyć siły bezwładności w układzie nieinercyjnym, takie jak np. siła odśrodkowa. Potrafi obliczyć moment siły jako iloczyn wektorowy. Potrafi posłużyć się zasadami zachowania pędu i energii mechanicznej do rozwiązywania zadań. Sprawnie przekształca jednostki wielkości mechanicznych wyrażonych w układzie CGS do układu SI.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_1A_U02_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. J. Orear, Fizyka (tom I i II), WNT, Warszawa, 1993

Literatura uzupełniająca

1. M. A. Herman, A. Kalestyński, L. Widomski, Podstawy fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie i studentów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016, (również wydania starsze)
2. J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, WNT, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

3. J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, Zbiór zadań z fizyki dla uczniów szkół średnich i kandydatów na studia, WNT, Warszawa, 2000

4. A. Bujko, Zadania z fizyki z rozwiązaniami i komentarzami, WNT, Warszawa, 2006

5. J. Orear, Fizyka (tom I i II), WNT, Warszawa, 1993

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki
WIMiM


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (60%), inżynieria mechaniczna (40%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Matematyka (zajęcia uzupełniające)							
Kod	WIMIM/IM/S1/-/U03							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Fizyki							
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	0,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Zalesny Jarosław (Jaroslaw.Zalesny@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Gnutek Paweł (Pawel.Gnutek@zut.edu.pl)							
Wymagania wstępne								
W-1	Znajomość matematyki w zakresie matury na poziomie podstawowym.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i ekonomicznych.							
C-2	Uświadomienie potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-A-1	Funkcje, wielomiany, wykresy, równania, nierówności - liniowe, kwadratowe, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne.					4		
T-A-2	Elementy geometrii. Twierdzenie Talesa. Trygonometria. Pola i obwody figur płaskich. Pola powierzchni i objętości brył przestrzennych.					2		
T-A-3	Granice i pochodne funkcji. Podstawy rachunku różniczkowego. Definicje, interpretacje, zastosowania w fizyce i zagadnieniach inżynierskich. Rozwinięcia funkcji w szeregi potęgowe (wprowadzenie).					6		
T-A-4	Podstawy rachunku całkowego niezbędne do opisu zjawisk fizycznych i zagadnień inżynierskich. Przykłady użyteczności rachunku całkowego w fizyce i technice.					6		
T-A-5	Podstawy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej. Wektory w 2D i w 3D. Operacje na wektorach. Iloczyny wektorów (skalarny, Grassmanna, wektorowy, Clifforda). Zastosowania do opisu zjawisk fizycznych i zagadnień inżynierskich.					6		
T-A-6	Rachunek różniczkowy i całkowy w 3D. Zastosowania w fizyce i zagadnieniach inżynierskich.					2		
T-A-7	Macierze - wprowadzenie nastawione na zastosowania. Macierze w matematyce, w fizyce, w informatyce. Operacje i operatory - macierzowy zapis operacji na wektorach.					2		
T-A-8	Liczby zespolone - wprowadzenie, interpretacja geometryczna, zastosowania w fizyce i technice.					2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.					30		
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.					28		
A-A-3	Zaliczenie przedmiotu.					2		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, metody problemowe z użyciem dostępnego na zajęciach sprzętu i oprogramowania.							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Sprawdziany zaliczające ćwiczenia audytoryjne oraz poprawy 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



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Wiedza									
IM_1A_U03_W01 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.					C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5	M-1	S-1
Umiejętności									
IM_1A_U03_U01 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.					C-1	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5	M-1	S-1
Kompetencje społeczne									

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

Wiedza		
IM_1A_U03_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
IM_1A_U03_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

Literatura podstawowa	
1.	N. Dróbka, K Szymanowski, Zbiór zadań z matematyki dla klasy III i IV liceum ogólnokształcącego., WSiP, Warszawa, 1986
2.	W. Leksiński, B. Macukow, W. Zakowski, Matematyka w zadaniach dla kandydatów na wyższe uczelnie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1987
3.	Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas, Wstęp do analizy i algebry Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011, drugie, Matematyka dla studentów politechnik
4.	Robert Całka, Ewa Gałęska, Repetytorium maturzysty matematyka poziom podstawowy poziom rozszerzony, "GREG", Kraków, 2016, nowa matura na 100%

Literatura uzupełniająca	
1.	Jan Stankiewicz, Zofia Stankiewicz, Stanisław Habrat, Matematyka dla wyższych szkół technicznych cz.I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1995, IV