

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Język obcy (angielski)</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A01-A					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	angielski			
Blok obieralny	51	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	1	30	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)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami technicznymi, związanymi z jego specjalnością.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-LK-1	Introduction to Materials Science (Wstęp do Materiałoznawstwa) Techniki i strategię czytania tekstów fachowych. Struktura tekstu fachowego. (Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure)					3
T-LK-2	Characteristics of Materials (Charakterystyka Materiałów) Budowa zdań w tekstach fachowych. Strona bierna i formy pokrewne. (Sentence structure in professional texts. Passive and related forms)					3
T-LK-3	Metals (Metale)					3
T-LK-4	Ceramics (Ceramika) Zdania złożone, spójniki i łączniki międzyzdanowe. (Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs.)					3
T-LK-5	Polymers (Polimery) Zdania względne (Relative sentences)					3
T-LK-6	Biopolymers (Biopolimery)					3
T-LK-7	Composites (Kompozyty) Związki frazeologiczne w publikacjach naukowych (Collocations and idioms in scientific papers)					3
T-LK-8	Advanced Materials (Materiały Zaawansowane) Prezentacja i ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadniania swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionego rozwiązania. (Presentation and evaluation of one's viewpoint conducted in the form of questions and discussion. Speculation on the advantages and disadvantages of the demonstrated solution.)					3
T-LK-9	Rapid Prototyping (Szybkie Prototypowanie)					3
T-LK-10	Welding (Spawanie)					3
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					30
A-LK-2	Przygotowanie do zajęć					30
A-LK-3	Udział w konsultacjach					5
A-LK-4	Przygotowanie do egzaminu					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	zajęcia praktyczne					



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	praca w grupach
M-3	prezentacja
M-4	dyskusja
M-5	praca z tekstem
M-6	sluchanie ze zrozumieniem

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	prezentacja (F)
S-2	F	egzamin pisemny (P)

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

### Wiedza

IM_2A_A01-A_W01 posiada wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych oraz wykazuje znajomość wybranego słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5	T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8 T-LK-9 T-LK-10	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	--	---	--------------------------	------------

### Umiejętności

IM_2A_A01-A_U01 potrafi wypowiadać się na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością	IM_2A_U05 IM_2A_U14	P7S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5	T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8 T-LK-9 T-LK-10	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1 S-2
IM_2A_A01-A_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_2A_U01 IM_2A_U05 IM_2A_U14	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5	T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8 T-LK-9 T-LK-10	M-1 M-5	S-1 S-2

### Kompetencje społeczne

IM_2A_A01-A_K01 ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5	T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8 T-LK-9 T-LK-10	M-1 M-3	S-2
---	-----------	------------------	--	-----	--	---	------------	-----

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

### Wiedza

IM_2A_A01-A_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_A01-A_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_A01-A_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie co najmniej 60 % czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_A01-A_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. I. Eisenbach, ENGLISH for MATERIALS SCIENCE and ENGINEERING, Vieweg + Teubner, 2011

*Literatura uzupełniająca*

1. D. Gawryła, MECHANICAL ENGINEERING, READING in ENGLISH MADE EASY, SPNJO Politechniki Krakowskiej,, 2008
2. M. Korpak, From ALCHEMY to NANOTECHNOLOGY, SPNJO Politechniki Krakowskiej, 2008
3. E. Romkowska, M. Barańska, T. Jaworska, SŁOWNIK NAUKOWO-TECHNICZNY ANGIELSKO-POLSKI, POLSKO-ANGIELSKI, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2012

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Język obcy (niemiecki)</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A01-N					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	niemiecki			
Blok obieralny	51	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
lektorat	LK	1	30	3,0	1,00	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość języka na poziomie B2 potwierdzona egzaminem uczelnianym bądź certyfikatem językowym na wymaganym poziomie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Rozwijanie kompetencji komunikacyjnych i językowych w zakresie języka specjalistycznego.					
C-2	Umiejętność samodzielnej pracy studenta z tekstami technicznymi, związanymi z jego specjalnością.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-LK-1	Metale und metaloznawstwo ( Metalle und Metallkunde)					3
T-LK-2	Szkło i materiały /tworzywa ceramiczne (Gläser und Keramiken) Typy czytania-strategie czytania tekstów fachowych (Lesestile und Lesestrategien)					4
T-LK-3	Półprzewodniki (Halbleiter) Strona bierna, formy zastępcze strony biernej (Passiv, alternative Formen zum Passiv)					4
T-LK-4	Verbundwerkstoffe (Materiały kompozytowe)  Prezentacja plus ewaluacja w formie pytań, dyskusji i uzasadnienia swojego stanowiska. Rozważanie zalet i wad przedstawionych rozwiązań. (Präsentation und ihre Evaluation in Form von Fragen, einer Diskussion und Standpunktbeurteilung. Erwägung der Vor- und Nachteile in vorgelegten Lösungen.)					4
T-LK-5	Polimery ( Polymere) Spójniki i ich specyficzne użycie w tekstach fachowych (Konjunktionen, spezifische Anwendungen)					4
T-LK-6	Matematyka, fizyka, chemia ( Mathematik, Physik, Chemie) Zdania względne, przydawka rozszerzona (Relativsätze, erweitertes Attribut)					4
T-LK-7	Recycling (Recycling) Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen)					4
T-LK-8	Elektrotechnika ( Elektrotechnik)					3
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-LK-1	Uczestniczenie w zajęciach					30
A-LK-2	Przygotowanie do zajęć					30
A-LK-3	Udział w konsultacjach					5
A-LK-4	Przygotowanie do egzaminu					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	zajęcia praktyczne					
M-2	praca w grupach					
M-3	prezentacja					
M-4	dyskusja					
M-5	praca z tekstem					



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-6 słuchanie ze zrozumieniem

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F prezentacja (F)

S-2 F egzamin pisemny (P)

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

### Wiedza

IM_2A_A01-N_W01 posiada wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych oraz wykazuje znajomość wybranego słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	--	-----------------	---------

### Umiejętności

IM_2A_A01-N_U01 potrafi wypowiadać się, w formie ustnej i pisemnej, na tematy techniczne, związane ze swoją specjalnością	IM_2A_U05 IM_2A_U14	P7S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--	-----	--	---------------------	---------

IM_2A_A01-N_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	IM_2A_U01 IM_2A_U05 IM_2A_U14	P7S_UK P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-5	S-1 S-2
--	-------------------------------------	----------------------------	--------	-----	--	---------	---------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_A01-N_K01 ma świadomość potrzeby dokończenia i samodoskonalenia w zakresie rozwijania kompetencji językowych	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6 T-LK-7 T-LK-8	M-1 M-3	S-2
---	-----------	------------------	--	-----	--	---------	-----

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

### Wiedza

IM_2A_A01-N_W01	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat struktur językowych stosowanych w tekstach specjalistycznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_A01-N_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi formułować krótkie wypowiedzi na tematy techniczne.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

IM_2A_A01-N_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie co najmniej 60 % czytanych tekstów specjalistycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_A01-N_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega świadomość potrzeby dokończenia i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Cornejska Irena, Micek Pavel, Vallauri Bernard, Deutsch im Maschinenbau, Vysoke uceni technicke, Brno, 2004
2. Malerius S., Wolski P, Deutsch kommunikativ.Übungen zum praktischen Sprachgebrauch, Wyd.Szkolne I Pedagogiczne, W-wa, 1994
3. Zettl Erich, Janssen Joerg, Müller Heidrun, Aus moderner Technik Und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, 1999



*Literatura uzupełniająca*

1. Fearn Anneliese, Kommunizieren in technischen Berufen, Goethe- Institut , München, 2010
2. XYZ, Deutschland-Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft, 2011
3. <http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff>, 2011
4. Leonder Frank, Jank Hans Georg, Jank Inge, Scholz Helmut, Deutsch komplet.Chemie zur Studienvorbereitung für Ausländer, VEB Verlag Enzyklopaedie Leipzig, 1982
5. XYZ, <http://www.keramverband.de/keramik/deutsch/fachinfo/werkstoffe.htm>
6. XYZ, <http://www.friatec.de/content/friatec/de/Keramik/FRIALIT-DEGUSSIT-Oxidkeramik/Downloads/downloads/Keramische-Werkstoffe.pdf>
7. XYZ, <http://de.wikipedia.org/wiki/Verbundwerkstoff>
8. XYZ, <http://de.wikipedia.org/wiki/Recycling>



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Ochrona własności intelektualnej 2</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Dział Wynalazczości 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	1	15	1,0	1,00	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Wielecka Monika (Monika.Wielecka@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele:

Wymagania wstępne

W-1	znajomość podstaw systemu własności intelektualnej, w tym prawa autorskiego i prawa własności przemysłowej, potwierdzona na przykład pozytywnie zaliczonym kursem co najmniej 10 godzinnym z przedmiotu "Ochrona praw autorskich", "Ochrona własności intelektualnej"
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	zapoznanie studentów z rodzajami badań patentowych, klasyfikacjami (międzynarodową patentową, nicejską, wiedeńską i lokarneńską) i bazami internetowymi wynalazków, wzorów użytkowych, wzorów przemysłowych, znaków towarowych (bazy UPRP, espacenet; madrid express, hague express, bazy OMIM); wskazanie jakie informacje mogą być znalezione w bazach danych; wskazanie możliwości wykorzystania informacji z baz danych
-----	---

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

Treści programowe	Liczba godzin	
T-W-1	powtórka wiadomości z podstaw własności intelektualnej	4
T-W-2	przedstawienie baz danych: bazy Urzędu patentowego RP, baza systemu madryckiego, baza systemu haskiego, bazy OHIM, bazy Europejskiego Urzędu Patentowego	8
T-W-3	przedstawienie systemu klasyfikacji- patentowej, dla znaków towarowych, dla wzorów przemysłowych	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

Obciążenie pracą studenta	Liczba godzin	
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	wyszukiwania w bazach danych	5
A-W-3	wyszukiwania w klasyfikacjach	4
A-W-4	opracowanie wyników wyszukiwania w formie pismenej	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	wykład, połączony , o ile będzie to możliwe z zajęciami praktycznymi z wyszukiwania w bazach danych przy użyciu komputerów
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena za pisemne opracowanie na podstawie wyników wyszukiwania w bazach danych
-----	---	--

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_2A_A02_W01 wybiera odpowiednią bazę danych w zależności od wyszukiwanych wyników; identyfikuje przedmioty własności intelektualnej w produktach czy usługach; potrafi zaproponować podstawy ochrony dóbr własności intelektualnej	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-2	M-1	S-1





**Umiejętności**

IM_2A_A02_U01 potrafi znaleźć informacje w internetowych bazach danych; rozumie informacje zawarte w wyszukanych rekordach; potrafi wykorzystać uzyskane informacje w planowaniu dalszego postępowania	IM_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-2 T-W-3	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--------	-----	-------------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

IM_2A_A02_K01 ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z przepisami prawa, przy podejmowaniu decyzji, w celu uniknięcia naruszeń; jest zdolny do podjęcia decyzji na podstawie posiadanej wiedzy; dba o terminową realizację postawionych zadań;	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-3 T-W-2	M-1	S-1
--	-----------	------------------	--	-----	----------------------	-----	-----

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

**Wiedza**

IM_2A_A02_W01	2,0	brak samodzielności w wykonywaniu projektu, niezrozumienie tematu, brak prawidłowego wyboru baz danych, brak własnych wniosków lub nieprawidłowe wnioski
	3,0	częściowo poprawny wybór baz do wyszukiwania, częściowo poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, brak aktywności, liczne usterki
	3,5	postępowanie pomiędzy oceną 3,0 a 4,0
	4,0	poprawny wybór baz do wyszukiwania, poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, poprawne wnioski, nieliczne usterki
	4,5	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski, drobne usterki
	5,0	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność, kreatywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski

**Umiejętności**

IM_2A_A02_U01	2,0	brak samodzielności w wykonywaniu projektu, niezrozumienie tematu, brak prawidłowego wyboru baz danych, brak własnych wniosków lub nieprawidłowe wnioski
	3,0	częściowo poprawny wybór baz do wyszukiwania, częściowo poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, brak aktywności, liczne usterki
	3,5	postępowanie pomiędzy oceną 3,0 a 4,0
	4,0	poprawny wybór baz do wyszukiwania, poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, poprawne wnioski, nieliczne usterki
	4,5	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski, drobne usterki
	5,0	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność, kreatywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski

**Inne kompetencje społeczne**

IM_2A_A02_K01	2,0	brak samodzielności w wykonywaniu projektu, niezrozumienie tematu, brak prawidłowego wyboru baz danych, brak własnych wniosków lub nieprawidłowe wnioski
	3,0	częściowo poprawny wybór baz do wyszukiwania, częściowo poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, brak aktywności, liczne usterki
	3,5	postępowanie pomiędzy oceną 3,0 a 4,0
	4,0	poprawny wybór baz do wyszukiwania, poprawnie dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, poprawne wnioski, nieliczne usterki
	4,5	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski, drobne usterki
	5,0	prawidłowy wybór baz do wyszukiwania, prawidłowo dobrane kryteria wyszukiwania, aktywność, kreatywność i samodzielność w wykonywaniu projektu, prawidłowe wnioski

**Literatura podstawowa**

1. wyszukiwarka przedmiotów chronionych UPRP, <https://grab.uprp.pl/PrzedmiotyChronione/Strony%20witryny/Pomoc.aspx>, 2018
2. baza espacenet, [https://worldwide.espacenet.com/help?locale=en\\_EP&method=handleHelpTopic&topic=index](https://worldwide.espacenet.com/help?locale=en_EP&method=handleHelpTopic&topic=index), 2018
3. klasyfikacje, <https://grab.uprp.pl/Klasyfikacje/Strony%20witryny/Klasyfikacje.aspx>, 2018



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa					
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta		magister inżynier					
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil		ogólnoakademicki					
Moduł							
Przedmiot		<b>Zalecenia prawne UE</b>					
Kod		WIMIM/IM/S2/-/A03-1					
Specjalność							
Jednostka prowadząca		Instytut Inżynierii Materiałowej					
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	2	30	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny		Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele							
<b>Wymagania wstępne</b>							
W-1		Wiedza na poziomie szkoły średniej w zakresie społeczno - prawnej. Wiedza ogólna.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>							
C-1		Zapoznanie studentów z podstawowymi uwarunkowaniami uczestnictwa Polski w strukturach Unii Europejskiej, korzyściami zeń wynikającymi. Wskazanie możliwości prawnych w dochodzeniu roszczeń w ramach Unii Europejskiej. Poznanie roli i zadań poszczególnych instytucji i organów Unii Europejskiej, źródeł finansowania i uwarunkowań prawnych Unii Europejskiej.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>							<b>Liczba godzin</b>
T-W-1		Zagadnienia wstępne, w tym: pojęcia instytucji europejskich, organizacji europejskich, struktury, cechy, funkcje				2	
T-W-2		Zarys historii integracji europejskiej, najważniejsze akty prawne, rola traktatów. Podstawy prawne Unii Europejskiej.				2	
T-W-3		Unia Europejska jako organizacja międzynarodowa. Podstawowe zasady, cele, źródła.				2	
T-W-4		System instytucjonalny Unii Europejskiej. Parlament Europejski. Rada Europejska. Rada Unii Europejskiej. Rola i miejsca w systemie tych instytucji.				2	
T-W-5		System instytucjonalny Unii Europejskiej, instytucje sądowe, organy finansowe, Trybunał Obrachunkowy, komitety doradcze, zadania i miejsca w systemie.				2	
T-W-6		Tworzenie prawa w Unii Europejskiej. Zagadnienia podstawowe.				2	
T-W-7		Stosowanie prawa w Unii Europejskiej. Relacje między prawem krajowym RP a prawem Unii Europejskiej.				2	
T-W-8		Swobody w Unii Europejskiej. Pojęcie. Podstawowe kategorie, w tym, przepływ osób, przedsiębiorczości i usług.				2	
T-W-9		Działania wewnętrzne w Unii Europejskiej: zasady, cele, płaszczyzny.				2	
T-W-10		Działania zewnętrzne Unii Europejskiej. Zasady, cele, płaszczyzny.				2	
T-W-11		Finansowanie Unii Europejskiej. Dochody, wydatki, zasady budżetowe, kontrola.				2	
T-W-12		Źródła prawa Unii Europejskiej. Pojęcie. Hierarchia. Akty prawodawcze i nieprawodawcze.				2	
T-W-13		Sądowy system ochrony prawnej. Ochrona praw jednostki, Trybunał Sprawiedliwości.				2	
T-W-14		Pozasądowy system ochrony prawnej, w tym, pojęcie obywatelstwa europejskiego, praw obywatela.				2	
T-W-15		Polska a Unia Europejska. Historia integracji. Rola Konstytucji.				2	
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>							<b>Liczba godzin</b>
A-W-1		Uczestnictwo w wykładach, przygotowanie do wykładów oraz do kolekwium, w tym opracowanie i prezentacja - 2 grupie 2-3 osobowej - tzw. przypadku.				26	
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>							
M-1		Wykład informacyjny o charakterze pogadanki, objaśnienia i wyjaśnienia.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>							



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Kolokwium obejmujące materiał wykładowy, w postaci trzech zagadnień opisowych. Ocena końcowa jest średnią z ocen za poszczególne odpowiedzi na zagadnienia.
-----	---	---

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_2A_A03-1_W01 Student potrafi określić prawny charakter Unii Europejskiej, jej instytucje, cele Unii Europejskiej, potrafi określić relacje Polski z Unią Europejską z punktu widzenia reżimów prawnych, a także wskazać korzyści z tytułu przynależności Polski i Polaków do Unii.	IM_2A_W06 IM_2A_W07	P7S_WK	P7S_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_2A_A03-1_U01 Student potrafi właściwie strukturyzować instytucje Unii Europejskiej, uporządkować źródła prawa wg hierarchii, wykorzystać mechanizmy prawne z tytułu uczestnictwa Polski i Polaków w Unii Europejskiej.				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

Kompetencje społeczne							
IM_2A_A03-1_K01 Student nabyte kompetencje do samodzielnego poruszania się po instytucjach Unii Europejskich znając ich zasady i cele funkcjonowania.				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-14 T-W-15	M-1 S-1

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

Wiedza		
IM_2A_A03-1_W01	2,0	Student nie zna prawnego charakteru Unii Europejskiej.
	3,0	Student zna prawne podstawy Unii Europejskiej.
	3,5	Student zna dodatkowo cele Unii Europejskiej, zasady jej funkcjonowania.
	4,0	Jak wyżej, ale potrafi dodatkowo wskazać korzyści z tytułu przynależności Polski i Polaków do UE.
	4,5	Jak wyżej, ale potrafi wskazać zagrożenia istnienia UE.
	5,0	Student zna bardzo dobrze materię wykładową wychodząc poza przedmiot wykładów, ale w ramach omawianej materii.

Umiejętności		
IM_2A_A03-1_U01	2,0	Student nie potrafi rozróżnić i opisać poszczególnych instytucji UE.
	3,0	Student potrafi w stopniu miernym opisać strukturę UE i ogólnie podać ich kompetencje.
	3,5	Jak wyżej, ale potrafi nadto wskazać zasady uwalniające społeczność poszczególnych krajów z ich granic w celu osiągnięcia zintegrowanych celów.
	4,0	Student, jak wyżej, a nadto, potrafi wskazać cele działania poszczególnych instytucji UE.
	4,5	Jak wyżej, ale dostrzega relacje przenikania się prawa krajowego i unijnego.
	5,0	Jak wyżej, ale potrafi krytycznie wskazać zagrożenia dla dalszego bytu UE.

Inne kompetencje społeczne		
IM_2A_A03-1_K01	2,0	Student nie zna zasad, celów i podstaw działania UE.
	3,0	Student zna zasady, cele i podstawy działania UE w stopniu miernym.
	3,5	Jak wyżej, ale nadto potrafi swobodnie określać powyższe kategorie.
	4,0	Jak wyżej, a nadto zna wzajemne relacje i zależności między UE a RP.
	4,5	Jak wyżej, a nadto student zna, potrafi wskazać korzyści i koszty przynależności Polski do UE.
	5,0	Student zna doskonale po materii przedmiotowej potrafi samodzielnie określić rolę instytucji UE, zadania i miejsce w systemie.

Literatura podstawowa
1. J. Barcik, A. Wentkowska, Prawo Unii Europejskiej po Traktacie z Lizbony, C.H. Beck, Warszawa, 2011, 2
2. pod redakcją A. Kusia, Prawo Unii Europejskiej z uwzględnieniem Traktatu z Lizbony, KUL, Lublin, 2010, 1
3. J. Barcz, Prawo Unii Europejskiej zagadnienia systemowe, C.H. Beck, Warszawa, 2006, 3
4. C. Mik, Europejskie prawo wspólnotowe, C.H. Beck, Warszawa, 2006, 1
5. A. Wróbel, Wprowadzenie do prawa Wspólnot Europejskich, Warszawa, 2006, 4

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Podstawy prawne funkcjonowania przedsiębiorstw</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A03-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	1	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza z zakresu szkoły średniej, w tym: wiedza o społeczeństwie i podstawach przedsiębiorczości.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie studenta z różnymi formami funkcjonowania przedsiębiorstw, w tym, strukturą przedsiębiorstw, podstawami prawnymi ich funkcjonowania, doboru przedsiębiorstwa w zależności od celów działalności przedsiębiorstwa i struktury własnościowej; zapoznanie studenta z czynnościami, które są wyrazem działalności przedsiębiorstwa (czynności prawne, w tym, umowy).					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Przedmiot, źródła, podmioty gospodarcze - zagadnienia wstępne. Pojęcie przedsiębiorstwa i przedsiębiorcy, analiza prawna.					2
T-W-2	"Konstytucja" gospodarcza Unii Europejskiej - zasady ogólne. "Konstytucja" gospodarcza RP - zasady ogólne.					2
T-W-3	Rozpoczęcie działalności gospodarczej. 1. Zasady ogólne dotyczące ewidencji działalności gospodarczej 2. Zasady szczególne dotyczące koncesji, zezwoleń, itp.					2
T-W-4	Formy prawne funkcjonowania (prowadzenia) przedsiębiorstw, oparte na prawie cywilnym i handlowym - założenia ogólne.					2
T-W-5	Spółki osobowe prawa handlowego i spółki osobowe - cechy charakterystyczne.					2
T-W-6	Przedsiębiorca a pracownik - obowiązki przedsiębiorcy wynikające ze stosunku pracy, porządek w procesie pracy, zasady traktowania pracowników.					2
T-W-7	Rozstrzyganie sporów w prowadzeniu działalności gospodarczej. Postępowanie pojednawcze. Postępowanie sądowe. Zasady ogólne.					2
T-W-8	Zawieszenie, sanacja i zakończenie działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Podstawowe zasady postępowania układowego i upadłościowego.					2
T-W-9	Wybrane umowy gospodarcze: sprzedaż, leasing, umowa rachunku bankowego, najem, dzierżawa, zlecenie, dzieło.					2
T-W-10	Podział przedsiębiorstw według różnych kryteriów. Status prawny przedsiębiorstw.					2
T-W-11	Pojęcie podmiotów prawa cywilnego, w tym: osoba fizyczna, osoba prawna, tzw. ułmna osoba prawna, konsument. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych.					2
T-W-12	Pojęcie czynności prawnej, rodzaje, warunki ważności czynności prawnej, pełnomocnictwo ze szczególnym uwzględnieniem prokury.					2
T-W-13	Pojęcie i rodzaje umów. Czynniki kształtujące stosunki umowne. Tryb i forma zawierania umów. Obowiązki wynikające z zasad BHP w ramach form prowadzenia działalności gospodarczej i zagrożenia wynikające z ich nie przestrzegania.					2
T-W-14	Pojęcie i rodzaje źródła zobowiązań. Wykonanie zobowiązań i cywilnoprawne skutki ich nie wykonania. Zabezpieczenia wykonania zobowiązań.					2
T-W-15	Samorząd gospodarczy przedsiębiorców. Ochrona konkurencji i konsumentów.					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach, w tym, grupowa - 2-3 osoby - przedstawienie tzw. przypadku z danego tematu wykładowego. Omówienie, wnioski.					26



## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład informacyjny, pogadanka, objaśnienia i wyjaśnienia.

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Ocena podsumowująca w postaci kolokwium pisemnego obejmującego przedmiot wykładów w postaci trzech pytań otwartych, a ocena ogólna jest średnią ocen za poszczególne odpowiedzi.

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_2A_A03-2_W01 Student potrafi prawidłowo nazwać i rozpoznać podstawowe instytucje prawne przedmiotu. Potrafi scharakteryzować instytucje i różnice zeń wynikające.	IM_2A_W06 IM_2A_W07	P7S_WK	P7S_WK				
IM_2A_A03-2_W02 Student ma podstawową wiedzę w zakresie prawa cywilnego, w tym co do czynności prawnych, zdolności prawnej i zdolności do czynności prawnych, forma prowadzenia działalności gospodarczej.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK				

## Umiejętności

IM_2A_A03-2_U01 Student potrafi korzystać z instytucji omawianych na wykładach, analizować różnice i ich przyczyny w poszczególnych formach funkcjonowania przedsiębiorstw.							
IM_2A_A03-2_U02 Potrafi pozyskać materiały źródłowe dotyczące danej dziedziny prawa, ocenić zagrożenia w miejscu pracy oraz posiada dane pozwalające prawidłowo zinterpretować proste przepisy obejmujące dane zdarzenie.	IM_2A_U01 IM_2A_U13 IM_2A_U15	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW				

## Kompetencje społeczne

IM_2A_A03-2_K01 Student potrafi przewidywać skutki działań wynikających z prowadzenia działalności gospodarczej, a nadto postrzegać dylematy związane z koniecznością podejmowania decyzji prawnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		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_2A_A03-2_K02 Student postrzega miejsce przedsiębiorstwa w życiu społecznym i gospodarczym, ma świadomość różnych form funkcjonowania przedsiębiorstw, ich złożoności i odpowiedzialności wielopłaszczyźnianą osób prowadzących ową działalność.				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_2A_A03-2_W01	2,0	Student nie potrafi nazwać i rozpoznać podstawowych instytucji prawa objętych wykładem.
	3,0	Student w miernym stopniu potrafi poruszać się w regulacjach prawnych objętych wykładem. Nie ma ugruntowanej wiedzy.
	3,5	Student rozróżnia różne formy działalności gospodarczej i poprawnie je charakteryzuje. Nadto, w szerszej postaci jak wyżej.
	4,0	Jak wyżej, a nadto student zna regulacje tworzenia i funkcjonowania przedsiębiorstw.
	4,5	Jak wyżej, a nadto student potrafi uzasadnić "swoje zdanie" w danej kwestii.
IM_2A_A03-2_W02	2,0	Student nie zna podstawowych regulacji i zasad prawa cywilnego, w tym i gospodarczego.
	3,0	Student w miernym stopniu opanował podstawowe instytucje prawa cywilnego i gospodarczego. Jego wiedza nie jest ugruntowana.
	3,5	Jak wyżej, z tym że prawidłowo definiuje kanony instytucji prawnych objętych wykładem.
	4,0	Jak wyżej, z tym, że student swobodnie porusza się swobodnie po materii wykładowej.
	4,5	Jak wyżej, z tym że szuka rozwiązań wychodzących poza obowiązujące regulacje.
	5,0	Jak wyżej, ale student biegle porusza się w materii objętej wykładem i wychodzi poza jej zakres.

## Umiejętności

IM_2A_A03-2_U01	2,0	Student nie potrafi korzystać z instytucji omawianych na wykładach.
	3,0	Student miernie potrafi korzystać ze źródeł i instytucji prawa.
	3,5	Student potrafi opisać podstawowe instytucje bez mylenia ich z instytucjami podobnymi, jak np. zdolność prawna a zdolność do czynności prawnych.
	4,0	Student swobodnie potrafi opisać i wykorzystać regulacje prawne objęte wykładem.
	4,5	Jak wyżej, ale szuka rozwiązań wychodzących poza obowiązujące przepisy.
	5,0	Student biegle korzysta z instytucji objętych wykładem, a nadto zdradza zainteresowania wychodzące poza wykład, ale objęty ich materialem.



*Umiejętności*

IM_2A_A03-2_U02	2,0	Student nie potrafi odnaleźć (pozyskać) źródeł prawa.
	3,0	Student potrafi pozyskać i skorzystać z omawianych instytucji.
	3,5	Jak wyżej, a nadto potrafi wykorzystać wiedzę do prowadzenia działalności gospodarczej.
	4,0	Student potrafi swobodnie pozyskać i skorzystać ze źródeł prawa, potrafi je omówić i skomentować.
	4,5	Jak wyżej, a nadto potrafi zanalizować orzeczenia sądowe.
	5,0	Student doskonale potrafi pozyskać i wykorzystać źródła prawa, ocenić je prawidłowo przy danym stanie faktycznym.

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_A03-2_K01	2,0	Student nie potrafi przewidywać prawnych skutków zachowań wynikających z podejmowanych czynności.
	3,0	Student potrafi w stopniu miernym przewidzieć skutki działań wynikających z prowadzenia działalności gospodarczej, a nadto potrafi postrzegać dylematy związane z koniecznością podejmowania decyzji prawnych.
	3,5	Jak wyżej, ale w szerszym zakresie.
	4,0	Jak wyżej, ale nadto student ma świadomość korzystania przy bardziej złożonych stanach faktycznych i prawnych korzystania z pomocy zawodowych prawników.
	4,5	Jak wyżej, z tym że potrafi niekonwencjonalnie znaleźć właściwe rozwiązania.
	5,0	Jak wyżej, ale w stopniu płynnym, zdecydowanym, z wycuciem.
IM_2A_A03-2_K02	2,0	Student nie potrafi zlokalizować miejsca przedsiębiorstwa w rzeczywistości prawnej.
	3,0	Student potrafi, w stopniu miernym zlokalizować przedsiębiorstwo, ale może mylić rodzaje przedsiębiorstw i ich strukturę.
	3,5	Jak wyżej, ale bez wskazanych mankamentów.
	4,0	Jak wyżej, a nadto płynnie porusza się po "przedsiębiorstwie", umiejętnie wykorzystuje przy opisie instytucje prawne.
	4,5	Jak wyżej, a nadto, posiada krytyczne spojrzenie na rozwiązania prawne wybranych instytucji regulujących dane fragmenty zagadnień prawnych.
	5,0	Jak wyżej, a nadto bardzo dobrze potrafi lokować przedsiębiorstwo w przepisach prawa i korzystać z pomocy prawnej kwalifikowanych prawników.

*Literatura podstawowa*

1. K. Strzyczkowski, Prawo gospodarcze publiczne, LexisNexis, Warszawa, 2011, 6
2. A. Koch, J. Napierała, Prawo spółek handlowych, Oficyna, Warszawa, 2007, 2
3. A. Mroczkowska - Budziak, R. Seidel, Elementy prawa, eMPi, Poznań, 2010, 1
4. Z. Radwański, A. Olejniczak, Prawo cywilne - część ogólna, C.H. Beck, Warszawa, 2011, 11

*Literatura uzupełniająca*

1. G. Michniewicz, Prawo w działalności gospodarczej, Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz, 2011, 1
2. A. Kawałko, H. Witczak, Zobowiązania, C.H. Beck, Warszawa, 2010, 3
3. L. Florek, Prawo pracy, C.H. Beck, Warszawa, 2010, 12



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	<b>Instytucje i mechanizmy funkcjonowania Unii Europejskiej</b>						
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A04-1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	7	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	2	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
<b>Wymagania wstępne</b>							
W-1	Wiedza ogólna z zakresu Wiedzy o Społeczeństwie.						
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>							
C-1	Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących uwarunkowań i celów powstania UE, kompetencji i zadań poszczególnych instytucji UE oraz mechanizmów ich funkcjonowania i wzajemnych relacji pomiędzy nimi.						
C-2	Wykształcenie umiejętności postrzegania UE oraz jej instytucji i mechanizmów, jako podmiotu wpływającego na życie polityczne, ekonomiczne i społeczne w wymiarze światowym, europejskim oraz krajowym (członków EU).						
C-3	Zastosowanie wiedzy o EU i jej mechanizmach (politykach) w przyszłej działalności zawodowej do artykułowania potrzeb branży zawodowej w aspekcie wpływu na kształt polityki oraz wiedzy o absorpcji funduszy UE.						
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>	
T-W-1	Geneza instytucji protoplastów Unii Europejskiej (Uwarunkowania powstania fundamentów dzisiejszej Unii Europejskiej. Traktat Rzymski i Traktat Paryski).					1	
T-W-2	Główne instytucje UE (Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej, Parlament Europejski, Komisja Europejska, Europejski Trybunał Sprawiedliwości, Europejski Trybunał Obrachunkowy).					1	
T-W-3	Inne instytucje europejskie (m.in. Europejski Bank Centralny, Komitet Regionów, Komitet Ekonomiczno-Społeczny).					1	
T-W-4	Podejmowanie decyzji w Unii Europejskiej (Rola poszczególnych gremiów, mechanizmy działania. Ranga decyzji - traktaty, rozporządzenia, dyrektywy ...).					1	
T-W-5	Główne polityki Unii Europejskiej (m. in. polityka rolna, polityka regionalna, polityka transportowa, polityka ochrony konkurencji, polityka zatrudnienie społeczne, polityka ochrony środowiska, polityka społeczna, polityka energetyczna).					2	
T-W-6	Jednolity rynek europejski (wielkie swobody, swobodny przepływ towarów, swobodny przepływ usług, swobodny przepływ osób, swobodny przepływ kapitału).					2	
T-W-7	Strategia Europa 2020 i inne próby reformowania UE.					1	
T-W-8	Etapy rozszerzania UE.					1	
T-W-9	Fundusze Unii Europejskiej jako instrument rozwoju, niwelowania różnic i realizacji idei solidarności europejskiej.					2	
T-W-10	Członkostwo Polski w Unii Europejskiej (droga do członkostwa, dotychczasowy bilans).					2	
T-W-11	Zaliczenie					1	
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>	
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15	
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia wykładów					8	
A-W-3	Konsultacje					2	
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>							
M-1	Wykład konwersatoryjny.						
M-2	Wykład informacyjny.						



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

## Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-3 Wykład problemowy.

M-4 Metoda przypadków.

## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Aktywność merytoryczna podczas wykładów.

S-2 F Przygotowanie prezentacji.

S-3 F Punktowana aktywność merytoryczna na ćwiczeniach.

S-4 P Końcowa rozmowa zaliczeniowa

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

## Wiedza

IM_2A_A04-1_W01 Zna podstawowe zagadnienia z zakresu instytucji UE i mechanizmów ich funkcjonowania.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-2	S-1
---	-----------	--------	--------	-------------------	---	-----	-----

## Umiejętności

IM_2A_A04-1_U01 Potrafi trafnie opisać i wyjaśnić wpływ UE, poprzez różne instytucje i mechanizmy, na ważne makrowydarzenia na płaszczyźnie politycznej, ekonomicznej i społecznej w wymiarze globalnym i krajowym.	IM_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_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 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-3	S-2
--	-----------	------------------	--------	-------------------	---	-----	-----

## Kompetencje społeczne

IM_2A_A04-1_K01 Potrafi artykułować potrzeby swojej branży poprzez znajomość reguł tworzenia polityk branżowych. Potrafi zidentyfikować źródła pomocy finansowej UE dla różnych rodzajów działalności.	IM_2A_K04	P7S_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 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	-------------------	---	-------------------	------------

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

## Wiedza

IM_2A_A04-1_W01	2,0	Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu instytucji UE i funkcjonowania mechanizmów UE.
	3,0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania protoplastów dzisiejszych instytucji UE.
	3,5	Wykazuje całościową wiedzę faktograficzną dotyczącą genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania instytucji UE, lecz ma duże braki w zrozumieniu zależności i powiązań pomiędzy nimi.
	4,0	Posiada całościową wiedzę dotyczącą genezy, celów i mechanizmów funkcjonowania instytucji UE, i zna uwarunkowania oraz najważniejsze zależności i formy współpracy instytucji UE.
	4,5	Posiada całościową wiedzę na temat genezy i uwarunkowania powstania protoplastów oraz współczesnych instytucji UE. Zna ich funkcje i kompetencje. Rozumie i zna formy współpracy oraz wzajemne zależności.
	5,0	Posiada wyczerpującą wiedzę na temat instytucji UE. Wiedza wykracza poza literaturę obowiązkową.

## Umiejętności

IM_2A_A04-1_U01	2,0	Nie posiada podstawowych umiejętności pozwalających opisać i wyjaśnić wpływ UE na ważne wydarzenia polityczne, ekonomiczne i społeczne w wymiarze globalnym i krajowym.
	3,0	Potrafi w stopniu podstawowym opisać i wyjaśnić wpływ UE na najważniejsze wydarzenia na świecie i w kraju w ich politycznej, ekonomicznej i społecznej płaszczyźnie.
	3,5	Potrafi trafnie opisać i wyjaśnić wpływ UE na istotne wydarzenia na płaszczyznach politycznej, ekonomicznej i społecznej w wymiarze globalnym i krajowym. Potrafi wskazać najważniejsze mechanizmy generowania tych wydarzeń.
	4,0	Identyfikuje instytucje UE i mechanizmy ich funkcjonowania oraz wzajemne zależności z implikacjami w postaci licznych wydarzeń w kraju i na świecie.
	4,5	Potrafi postawić względnie obszerne diagnozy dotyczące uwarunkowań najważniejszych wydarzeń politycznych, ekonomicznych i społecznych w kontekście funkcjonowania UE.
	5,0	Umie wyjaśnić uwarunkowania i konsekwencje wydarzeń w wymiarze lokalnym i globalnym jako implikację funkcjonowania najważniejszych instytucji UE w kontekście najważniejszych ich decyzji oraz celów funkcjonowania.

## Inne kompetencje społeczne





*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_A04-1_K01	2,0	Nie potrafi powiązać interesów i potrzeb swojej branży zawodowej z możliwościami jakie stwarza członkostwo w UE.
	3,0	Dostrzega możliwości tkwiące w UE dla realizacji wybranych potrzeb swojej ( pokrewnych) branży zawodowej. Nie potrafi szczegółowo opisać tych potrzeb ani określić formy w ich realizacji przez UE.
	3,5	Potrafi samodzielnie określić polityki UE i ich podstawowe treści, które mogą być pomocne w trafnie zidentyfikowanych, podstawowych potrzebach branży zawodowej. Umie wskazać główne źródło pomocy finansowej UE dla swojej branży zawodowej.
	4,0	Potrafi wskazać główne mechanizmy artykulacji potrzeb swojej branży (pokrewnych) poprzez trafne wskazanie polityk szczegółowych UE. Umie wskazać główne instytucje krajowe zarządzające środkami UE.
	4,5	Jest w stanie zidentyfikować najważniejsze źródła pomocy UE dla różnych przedsięwzięć w swojej branży w UE. Potrafi określić zasadnicze etapy na drodze do ich absorpcji.
	5,0	Potrafi określić praktyczne kroki w procesie artykulacji potrzeb swojej branży w UE, umie wskazać najważniejsze elementy budowy wniosku aplikacyjnego do instytucji zarządzających (pośredniczących) funduszami UE.

*Literatura podstawowa*

1. Małuszyńska E., Kompendium wiedzy o Unii Europejskiej, PWN, Warszawa, 2007
2. Latoszek E., Integracja europejska. Mechanizmy i wyzwania, KiW, 2007

*Literatura uzupełniająca*

1. Śwista M., Tkaczyński J., Willa R., Fundusze Unii Europejskiej 2007-2013. Cele, działania, środki, Wydawnictwo UJ, Warszawa, 2008
2. Kaczmarek J., Unia Europejska. Trudne dojrzwanie, Wrocław, 2003

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Socjologiczne aspekty ochrony środowiska</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A04-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	7	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
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.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu zjawisk społecznych, przedmiot i zakres badawczy, struktura procesu badawczego, metody i techniki badań socjologicznych. Praktyczne zastosowanie socjologii.					1
T-W-2	Człowiek jako istota społeczna. Biologiczne, demograficzne, geograficzne i ekonomiczne podstawy życia społecznego. Kulturowy i społeczny wymiar formowania się osobowości.					2
T-W-3	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych. Marginalizacja, bezrobocie, pauperyzacja.					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	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-medium.					2
T-W-6	Ład społeczny i ład ekonomiczny. Instytucjonalny wymiar funkcjonowania społeczeństwa.					2
T-W-7	Mechanizmy kształtowanie się świadomości ekologicznej.					1
T-W-8	Charakterystyka zjawisk i procesów współczesnego świata (globalizacja, zmiany demograficzne, migracje, urbanizacja, pauperyzacja i rozwarstwienie społeczne) oddziałujących na stan środowiska naturalnego.					2
T-W-9	Instytucjonalny i prawny wymiar ochrony przyrody. Inicjatywy proekologiczne w wymiarze lokalnym i globalnym.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	Udział w wykładach.					15
A-W-2	Konsultacje					2
A-W-3	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.					4
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia.					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny.					
M-2	Wykład konwersatoryjny.					



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-3	Wykład problemowy.
M-4	Prezentacja multimedialna.

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Referat/prezentacja tematu.
S-2	F	Aktywność merytoryczna.
S-3	F	Konsultacje.
S-4	P	Końcowa rozmowa zaliczeniowa.
S-5	P	Kolokwium zaliczeniowe.

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_2A_A04-2_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-5
--	-----------	--------	--------	-------------------	-------------------------	----------------	------------	-----

### Umiejętności

IM_2A_A04-2_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.	IM_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_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 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3	S-1 S-2 S-5
--	-----------	------------------	--------	-------------------	---	----------------------------------	------------	-------------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_A04-2_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_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 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3 M-4	S-2 S-4
---	-----------	------------------	--	-------------------	---	----------------------------------	-------------------	------------

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

### Wiedza

IM_2A_A04-2_W01	2,0	Nie opanował aparatu pojęciowego z zakresu socjologii i nie potrafi wyjaśnić na czym polega perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu mechanizmów życia społecznego.
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych.
	3,5	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych; rozumie czym jest struktura społeczna i jaki ma wpływ na społeczne i ekonomiczne zachowania podmiotów życia społecznego.
	4,0	Opanował wiedzę opisującą i wyjaśniającą mechanizmy życia społecznego, potrafi wyjaśnić rolę kultury w kształtowaniu postaw i zachowań ludzi.
	4,5	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką.
	5,0	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką. Potrafi samodzielnie dokonać analizy społecznych uwarunkowań zjawisk ekonomicznych.

### Umiejętności

IM_2A_A04-2_U01	2,0	Nie dostrzega i nie rozumie zjawisk i procesów społecznych otaczającego świata.
	3,0	Dokonuje powierzchownego oglądu życia społecznego, dostrzega jednak stałość i powtarzalność zjawisk i procesów społecznych.
	3,5	Dokonuje samodzielnej analizy nieskomplikowanych zjawisk i procesów społecznych.
	4,0	Dokonuje całościowego opisu i analizy zjawisk i procesów społecznych istotnych dla kondycji społeczeństw.
	4,5	Dostrzega, rozumie i potrafi wyjaśnić przesłanki warunkujące przebieg konkretnych zjawisk i procesów społecznych.
	5,0	Każdą istotną zmianę społeczną potrafi umiejscowić we właściwym społecznym kontekście i wyjaśnić przesłanki jej zaistnienia oraz przebiegu.

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_A04-2_K01	2,0	Nie dostrzega związku między swoimi rolami społecznymi, statusem społecznym i oczekiwaniami ze strony środowiska społecznego.
	3,0	Przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,5	Umie określić swoje miejsce w grupie i stosowny do niego scenariusz roli społecznej.
	4,0	Potrafi opisać różne scenariusze ról społecznych w zależności od zajmowanej pozycji społecznej.
	4,5	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego.
	5,0	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego. Potrafi dostosować swoje zachowanie do sytuacji i roli społecznej, którą odgrywa.

### Literatura podstawowa


**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki***Literatura podstawowa*

1. Szacka B., Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2003
2. Sztompka P., Socjologia, Znak, Kraków, 2002
3. Karwińska A., Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów., PWN, Warszawa, 2008
4. Walczak-Duraj D., Socjologia dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2010

*Literatura uzupełniająca*

1. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007
2. Kozłowski S., Ekorozwój - wyzwanie XXI wieku, PWN, Warszawa, 2002
3. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007
4. Kalinowska A., Ekologia - wybór przyszłości, Editions Spotkania, Warszawa, 1992

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Socjologia społeczeństwa informacyjnego</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A04-3					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych					
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	7	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Charakterystyka kluczowych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego, roli technologii oraz poziomu i form wymiany informacji w formowaniu ładu społecznego.					
C-2	Przegląd i charakterystyka koncepcji społeczeństwa informacyjnego w oparciu o oparat pojeciowy socjologii.					
C-3	Identyfikacja oraz analiza skutków "rewolucji informatycznej" w aspekcie przemian zachadzających we wszystkich wymiarach życia społecznego.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Podstawy ładu społecznego. Cywilizacja a kultura. Struktura społeczna i więzi społeczne.					2
T-W-2	Formacje społeczno-ekonomiczne na przestrzeni dziejów i ich związek z poziomem rozwoju technologii służących zaspokajaniu potrzeb społecznych.					2
T-W-3	Powstanie i rozwój kultury masowej oraz jej wpływ na przemiany społeczne i polityczne.					1
T-W-4	Przegląd i charakterystyka teorii społeczeństwa inormacyjnego.					1
T-W-5	Wpływ rozwoju technologii informacyjnych na różne wymiary życia społecznego.					1
T-W-6	Globalizacja i jej skutki w persepektywie rozwoju technologii informacyjnych.					2
T-W-7	Zjawiska i procesy społeczne związane z wpływem technologii IT na przemiany stylu życia jednostek i zbiorowości ludzkich (rozwarstwienie społeczne, e-wykluczenie, netokracja).					2
T-W-8	Zagrożenia związane z upowszechnieniem nowych form komunikacji (kradzież tożsamości, inwigilacja, terroryzm w sieci).					2
T-W-9	Państwo i władza w społeczeństwie informacyjnym.					1
T-W-10	Prognozy i wyzwania społeczeństwa sieci.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
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 do zaliczenia.					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny.					
M-2	Wykład konwersatoryjny.					
M-3	Wykład problemowy.					
M-4	Prezentacja multimedialna.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

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

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

### Wiedza

IM_2A_A04-3_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia. społeczeństwa informacyjnego.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4
--	-----------	--------	--------	-------------------	---	--	------------	--------------------------

### Umiejętności

IM_2A_A04-3_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych w społeczeństwie informacyjnym.	IM_2A_U10 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_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 T-W-8	M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------------------	------------------	--------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------	------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_A04-3_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_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 T-W-7 T-W-8	M-2 M-3 M-4	S-2 S-4
---	-----------	------------------	--	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------

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

### Wiedza

IM_2A_A04-3_W01	2,0	
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii społeczeństwa informacyjnego na poziomie elementarnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_A04-3_U01	2,0	
	3,0	Dokonuje powierzchownej analizy wszystkich przejawów funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_A04-3_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

- Castells M., Społeczeństwo sieci, PWN, Warszawa, 2010
- Białostocki T., Moroz J., Nowina-Konopka M., Zacher L.W., Społeczeństwo informacyjne. Istota, rozwój, wyzwania., Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, 2010
- Kurczewska J. (red), Wielka sieć. E-seje z socjologii internetu., Trio, Warszawa, 2006
- Goban-Klas T., Cywilizacja medialna. Geneza, ewolucja, eksplozja., WSIP, Warszawa, 2005

### Literatura uzupełniająca

- Hopfinger M. (red), Nowe Media w komunikacji społecznej w XX wieku., Oficyna Naukowa, Warszawa, 2002
- Darin B., Społeczeństwo sieci, SIC, 2008
- Szewczyk A. (red.), Dylematy cywilizacji informatycznej., PWN, Warszawa, 2004
- Papińska-Kacperk J., Społeczeństwo informacyjne, PWN, Warszawa, 2008
- Okólski M., Fihel A., Demografia. Współczesne zjawiska i teorie., Warszawa, 2012





**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Komunikacja społeczna i techniki negocjacji</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/A05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych		
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
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	0,8	0,50	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,2	0,50	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)

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

**Wymagania wstępne**

W-1 Podstawy psychologii i socjologii

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Uzyskanie sprawności w komunikacji interpersonalnej na podstawie wiedzy z zakresu psychologii społecznej.
C-2	Teoretyczne i praktyczne rozpoznawanie oddziaływań perswazyjnych jako formy wywierania wpływu na ludzi.
C-3	Umiejętność zastosowania w negocjacjach reguł oddziaływania perswazyjnego.

**Treści programowe z podziałem na formy zajęć**

		Liczba godzin
T-A-1	Podstawowe umiejętności w kontaktach interpersonalnych. Zasady poprawnej konwersacji.	3
T-A-2	Techniki autoprezentacji i przygotowania publicznych wystąpień.	3
T-A-3	Podstawowe umiejętności pomagające w radzeniu sobie w sytuacjach stresowych i podczas prowadzenia negocjacji.	3
T-A-4	Strategie negocjacyjne i techniki perswazyjne.	3
T-A-5	Negocjacje jako metoda rozwiązywania konfliktów.	3
T-W-1	Podstawy komunikacji społecznej, jej cele i uwarunkowania. Analiza transakcyjna Berne'a, typy i typowe zachowania komunikacyjne.	4
T-W-2	Pojęcie negocjacji, sytuacja negocjacyjna, kryteria oceny negocjacji. Fazy negocjacji. Styl rzeczowy, jego odmiany. Styl rywalizacyjny.	3
T-W-3	Negocjator - zespół cech i umiejętności.	3
T-W-4	Podstawy komunikacji perswazyjnej, negocjacje jako perswazja. Komunikacja werbalna - nadawca, przekaz, kanał, odbiorca.	3
T-W-5	Komunikacja niewerbalna, mimika, gesty, zachowania przestrzenne.	2

**Obciążenie pracą studenta - formy aktywności**

		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-A-2	Konsultacje	2
A-A-3	Przygotowanie do ćwiczeń.	3
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Konsultacje	2
A-W-3	przygotowanie merytoryczne do zaliczenia.	12

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

M-1	wykład konwersatoryjny.
M-2	prezentacja multimedialna.
M-3	gry dydaktyczne.



### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-4 ćwiczenia przedmiotowe

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Ocena aktywności merytorycznej podczas ćwiczeń.

S-2 P ocena przygotowanej prezentacji, inscenizacji lub innej aktywnej formy potwierdzającej praktyczne umiejętności i kompetencje 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_2A_A05_W01 Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1 C-2	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	S-2
--	-----------	--------	--------	------------	---	---	------------	-----

### Umiejętności

IM_2A_A05_U01 Student posiada umiejętność rozpoznawanie komunikatu perswazyjnego wśród innych oraz stosowania reguł perswazyjnych w negocjacjach.	IM_2A_U11 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	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-3	S-1
--	------------------------	------------------	--------	------------	---	---	------------	-----

### Kompetencje społeczne

IM_2A_A05_K01 Student wykazuje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, które zwiększają jego umiejętności menadżerskie i sprawność na rynku pracy.	IM_2A_K04	P7S_KR		C-2 C-3	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-2
---	-----------	--------	--	------------	---	---	-------------------	-----

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

### Wiedza

IM_2A_A05_W01	2,0	
	3,0	Student posiada wiedzę o regułach funkcjonowania i obszarach zastosowań komunikacji perswazyjnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_A05_U01	2,0	
	3,0	Student posiada umiejętność rozpoznawanie komunikatu perswazyjnego wśród innych oraz stosowania reguł perswazyjnych w negocjacjach.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_A05_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje kompetencje negocjacyjno-perswazyjne, które zwiększają jego umiejętności menadżerskie i sprawność na rynku pracy.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Berne E., W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich, PWN, Warszawa, 2014

2. Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi, teoria i praktyka., GWP, Gdańsk, 2009

3. Hogan K., Psychologia perswazji, Wydawnictwo Czarna Owca, 2010

### Literatura uzupełniająca

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

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

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Sieci neuronowe</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/B01-1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	2	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	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza: matematyka, metody numeryczne, struktury danych i algorytmy

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zdobycie wiedzy dotyczącej stosowanych w praktyce inżynierskiej metod ze sztucznej inteligencji. Umiejętność rozpoznania problemu i skojarzenie z możliwą do rozwiązania problemu metodą.
C-2	Zdobycie umiejętności praktycznej analizy szerokiego spektrum problemów rozwiązywanych metodami sztucznej inteligencji. Zaznajomienie z możliwościami dostępnymi na rynku aplikacji sztucznej inteligencji wykorzystywanych w zadaniach demonstracyjnych i praktycznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Rozważanie różnych problemów logicznych i formalne prezentowanie problemu przygotowujące do zastosowania metod przeszukiwania grafów i drzew. Opracowanie modelu neuronu. Dobór funkcji aktywacji neuronu. Opracowanie projektu sztucznej sieci neuronowej.	6
T-L-2	Projektowanie modeli sztucznych sieci neuronowych dla przykładowych zadań. Uczenie sieci neuronowych. Uczenie jako aproksymacja i kodowanie stanów równowagi. Stosowanie reguł uczenia sieci neuronowych. Opracowanie modelu wnioskowania rozmytego oraz sieci neuronowej do nauki bazy reguł lingwistycznych.	10
T-L-3	Zastosowanie sieci neuronowych do budowy bazy reguł lingwistycznych. Projekt sterowania systemem produkcyjnym z zastosowaniem zbiorów rozmytych i sztucznych sieci neuronowych.	6
T-L-4	Modelowanie systemów sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych z wykorzystaniem programu komputerowego (Matlab). Praktyczne wykorzystanie modeli sztucznych sieci neuronowych oraz hybrydowych metod sztucznej inteligencji.	8
T-W-1	Definicje i klasyfikacja metod sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej sieci neuronowych. Omówienie kamieni milowych: test Turinga, system symboliczny. Wprowadzenie do metod przeszukiwania przestrzeni stanów.	4
T-W-2	Sztuczne sieci neuronowe. Sieć typu perceptron prosty. Uczenie sztucznych sieci neuronowych. Uczenie sieci wielowarstwowych. Przygotowanie danych uczących. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych rozpoznawanie, klasyfikacja, analiza danych temporalnych.	6
T-W-3	Zbiory rozmyte i przybliżone. Podstawy budowy systemów Fuzzy Logic. Bazy reguł lingwistycznych. Metody wnioskowania. Metody automatycznego generowania baz reguł lingwistycznych. Przykłady zastosowań logiki rozmytej.	3
T-W-4	Algorytmy ewolucyjne i genetyczne, podstawowe pojęcia, operatory ewolucyjne selekcji, krzyżowania i mutacji, zasady działania i zastosowanie w optymalizacji. Przykłady zastosowań algorytmów ewolucyjnych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Opracowanie wyników i sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń	4
A-L-3	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.	5
A-W-3	Studiowanie literatury	15
A-W-4	Konsultacje	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny-prezentacja.
M-2	Metoda przypadków. Omówienie przykładów rzeczywistych i ich dyskusja.
M-3	Dyskusja dydaktyczna. Rozważania problemu silnej sztucznej inteligencji.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne - samodzielna praca z oprogramowaniem komputerowym.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie z zagadnień omawianych na wykładzie.
S-2	F	Laboratoria - sprawdziany z bieżącej tematyki laboratoriów.
S-3	F	Laboratoria - ocena sprawozdań i wykonanych na zajęciach zadań.

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_2A_B01-1_W01	Student ma wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem sztucznych sieci neuronowych.	IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 M-1 M-2 M-3	S-1

Umiejętności								
IM_2A_B01-1_U01	Student zdobędzie umiejętność analizowania rozwiązywanego problemu, dobrania odpowiednich metod i narzędzi potrzebnych do jego rozwiązania, zaplanowania i wykonania eksperymentów z użyciem narzędzi, interpretacji wyników eksperymentów.	IM_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4 M-4	S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
IM_2A_B01-1_K01	Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 M-1 M-2	S-3

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

Wiedza		
IM_2A_B01-1_W01	2,0	Brak wiedzy podstawowej z zakresu materiału przerobionego na wykładach i ćwiczeniach audytoryjnych.
	3,0	Ugruntowana wiedza analityczna z zakresu sztucznych sieci neuronowych.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Wiedza syntetyzująca z zakresu metod sztucznej inteligencji.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Wiedza syntetyczna o problematyce wdrażania metod sztucznej inteligencji. Wiedza obejmująca niestandardowe metody sztucznej inteligencji.

Umiejętności		
IM_2A_B01-1_U01	2,0	Nie potrafi poprawnie rozwiązywać zadań. Przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych nie potrafi wyjaśnić sposobu działania programu i ma problemy z formułowaniem wniosków.
	3,0	Student rozwiązuje podstawowe zadania. Popełnia pomyłki w obliczeniach. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, ale w sposób bierny.
	3,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Student ma dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, jest aktywny, potrafi interpretować uzyskane wyniki.
	4,5	Student posiada umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma bardzo dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje metodami optymalnymi. Potrafi wykorzystywać właściwe techniki komputerowe. Ćwiczenia praktyczne realizuje wzorowo, w sposób aktywny, potrafi ocenić metodę i uzyskane wyniki.

Inne kompetencje społeczne		
IM_2A_B01-1_K01	2,0	Ujawnia brak zdyscyplinowania w trakcie słuchania i notowania wykładów. Przy wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w zespołach nie angażuje się na rozwiązywanie zadań.
	3,0	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	3,5	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	4,0	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	4,5	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	5,0	Ujawnia własne dążenie do doskonalenia nabywanych umiejętności współpracy w zespole przy rozwiązywaniu postawionych problemów. Student czynnie uczestniczy w pracach zespołowych.

Literatura podstawowa
-----------------------

*Literatura podstawowa*

1. Rusdell S, Norvig P., Artificial Intelligence a Modern Approach, Prentice-Hall, 1995

2. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Łódź, 1997

*Literatura uzupełniająca*

1. Jardzioch, Andrzej., Sterowanie elastycznymi systemami obróbkowymi z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji, Szczecin : Wydaw. Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, 2009., Szczecin, 2009



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Metody sztucznej inteligencji</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/B01-2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Instytut Technologii Mechanicznej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	2	Grupa obieralna				
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	Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza: matematyka, metody numeryczne, struktury danych i algorytmy					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zdobycie wiedzy dotyczącej stosowanych w praktyce inżynierskiej metod ze sztucznej inteligencji. Umiejętność rozpoznania problemu i skojarzenie z możliwą do rozwiązania problemu metodą.					
C-2	Zdobycie umiejętności praktycznej analizy szerokiego spektrum problemów rozwiązywanych metodami sztucznej inteligencji. Zaznajomienie z możliwościami dostępnymi na rynku aplikacji sztucznej inteligencji wykorzystywanych w zadaniach demonstracyjnych i praktycznych.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Rozważanie różnych problemów logicznych i formalne prezentowanie problemu przygotowujące do zastosowania metod przeszukiwania grafów i drzew.					4
T-L-2	Wykorzystanie modelu wnioskowania rozmytego do analizy wpływu postaci bazy reguł lingwistycznych na wynik wnioskowania. Modelowanie systemów wnioskowania rozmytego z zastosowaniem programu FuzzyTECH. Dobór struktury modelu wnioskowania. Budowa bazy reguł lingwistycznych. Ustalenie postaci zbiorów rozmytych. Dobór metod denazyfikacji.					10
T-L-3	Zastosowanie sieci neuronowych do budowy bazy reguł lingwistycznych. Projekt sterowania systemem produkcyjnym z zastosowaniem zbiorów rozmytych i sztucznych sieci neuronowych.					8
T-L-4	Modelowanie systemów sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmów genetycznych z wykorzystaniem programu Matlab.					8
T-W-1	Definicje i klasyfikacja metod sztucznej inteligencji. Rozwój metod sztucznej inteligencji w latach 50-90 XX wieku. Omówienie kamieni milowych: test Turinga, system symboliczny. Wprowadzenie do metod przeszukiwania przestrzeni stanów.					3
T-W-2	Zbiory rozmyte i przybliżone. Podstawy budowy systemów Fuzzy Logic. Bazy reguł lingwistycznych. Metody wnioskowania. Metody automatycznego generowania baz reguł lingwistycznych. Przykłady zastosowań logiki rozmytej do sterowania procesami produkcyjnymi.					4
T-W-3	Algorytmy ewolucyjne i genetyczne, podstawowe pojęcia, operatory ewolucyjne selekcji, krzyżowania i mutacji, zasady działania i zastosowanie w optymalizacji. Przykłady zastosowań algorytmów ewolucyjnych do sterowania i harmonogramowania procesów produkcyjnych.					4
T-W-4	Sztuczne sieci neuronowe. Wprowadzenie do zagadnienia. Sieć typu perceptron prosty. Uczenie sztucznych sieci neuronowych. Uczenie sieci wielowarstwowych. Przygotowanie danych uczących. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych rozpoznawanie, klasyfikacja, analiza danych temporalnych.					4
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-L-2	Przygotowanie do sprawdzianów.					2
A-L-3	Przygotowanie zadań domowych (sprawozdań i programów).					3
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia.					4





<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>		<i>Liczba godzin</i>
A-W-3	Studiowanie literatury	20

<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>		
M-1	Wykład informacyjny-prezentacja.	
M-2	Metoda przypadków. Omówienie przykładów rzeczywistych i ich dyskusja.	
M-3	Dyskusja dydaktyczna. Rozważania problemu silnej sztucznej inteligencji.	
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne - samodzielna praca z oprogramowaniem komputerowym.	

<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>		
S-1	P	Zaliczenie z zagadnień omawianych na wykładzie.
S-2	F	Laboratoria - sprawdziany z bieżącej tematyki laboratoriów.
S-3	F	Laboratoria - ocena sprawozdań i wykonanych na zajęciach zadań.

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_2A_B01-2_W01 Student ma wiedzę w zakresie podstawowych metod sztucznej inteligencji. Potrafi wybrać metodę i objaśnić jakie są jej walory i wady. Potrafi opracować sposób rozwiązania przykładowych problemów techniczny z wykorzystanie metod sztucznej inteligencji.	IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1

<i>Umiejętności</i>								
IM_2A_B01-2_U01 Student umie opisać typowe metody sztucznej inteligencji, zdefiniować strukturę sterownika rozmytego, zbudować bazę reguł lingwistycznych oraz przeprowadzić badania symulacyjne. Student zdobędzie umiejętność analizowania problemu, wykonania eksperymentów i interpretacji wyników.	IM_2A_U01 IM_2A_U02	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-4	S-2 S-3

<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_2A_B01-2_K01 Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie	IM_2A_K04	P7S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2	S-3

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

<i>Wiedza</i>		
IM_2A_B01-2_W01	2,0	Brak wiedzy podstawowej z zakresu materiału przerobionego na wykładach i ćwiczeniach audytoryjnych.
	3,0	Ugruntowana wiedza analityczna z zakresu metod sztucznej inteligencji oraz możliwości ich stosowania.
	3,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 3,0 i 4,0.
	4,0	Wiedza syntetyzująca z zakresu metod sztucznej inteligencji.
	4,5	Student opanował wiedzę w stopniu pośrednim między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Wiedza syntetyczna o problematyce wdrażania metod sztucznej inteligencji. Wiedza obejmująca niestandardowe metody sztucznej inteligencji.

<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_B01-2_U01	2,0	Brak podstawowych umiejętności wynikających z wiedzy z zakresu materiału przerobionego na wykładach i ćwiczeniach.
	3,0	Student rozwiązuje podstawowe zadania. 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 dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Ćwiczenia praktyczne realizuje poprawnie, jest aktywny, potrafi interpretować uzyskane wyniki.
	4,5	Student posiadał umiejętności w stopniu pośrednim, między oceną 4,0 i 5,0.
	5,0	Student ma bardzo dobre umiejętności kojarzenia i analizy nabytej wiedzy. Zadania rozwiązuje metodami optymalnymi. Potrafi wykorzystywać właściwe techniki komputerowe. Ćwiczenia praktyczne realizuje wzorowo, w sposób aktywny, potrafi ocenić metodę i uzyskane wyniki.

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_B01-2_K01	2,0	Ujawnia brak zdyscyplinowania w trakcie słuchania i notowania wykładów. Przy wykonywaniu ćwiczeń praktycznych w zespołach nie angażuje się na rozwiązywanie zadań.
	3,0	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	3,5	Ujawnia mierne zaangażowanie się w pracy zespołowej przy rozwiązywaniu zadań problemowych, obliczeniowych czy symulacjach.
	4,0	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	4,5	Ujawnia swą aktywną rolę w zespołowym przygotowywaniu prezentacji wyników, obliczeń czy przeprowadzonej symulacji.
	5,0	Ujawnia własne dążenie do doskonalenia nabywanych umiejętności współpracy w zespole przy rozwiązywaniu postawionych problemów. Student czynnie uczestniczy w pracach zespołowych.

<i>Literatura podstawowa</i>
------------------------------





*Literatura podstawowa*

1. Rusdell S, Norvig P., Artificial Intelligence a Modern Approach, Prentice-Hall, 1995

2. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Łódź, 1997

*Literatura uzupełniająca*

1. Jardzioch, Andrzej, Sterowanie elastycznymi systemami obróbkowymi z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji, Szczecin : Wydaw. Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, 2009., Szczecin, 2009

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Internetowe technologie informatyczne</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/B02					
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	2	<b>15</b>	1,0	0,50	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Fabisiak Bolesław (Boleslaw.Fabisiak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						

**Wymagania wstępne**

W-1	Podstawowe wiadomości, kompetencje i umiejętności z informatyki
W-2	Podstawowe wiadomości, kompetencje i umiejętności z systemów operacyjnych

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Zapoznanie studentów z internetowymi technologiami informatycznymi
C-2	Uruchomienie wybranych internetowych technologii informatycznych na urządzeniach przenośnych (np. notebook, smartfon, tablet) używanych przez studentów
C-3	Ukształtowanie umiejętności bezpiecznego korzystania z internetowych technologii informatycznych
C-4	Uświadomienie potencjalnych zagrożeń w zakresie bezpieczeństwa informatyczno-technicznego, jakie mogą wystąpić podczas korzystania z internetowych technologii informatycznych

**Treści programowe z podziałem na formy zajęć**

		Liczba godzin
T-L-1	Konfiguracja łącza sieciowego w urządzeniach mobilnych (komórka, tablet, laptop) w systemach Windows/ Linux/ iOS/ Android itp. . Konfiguracja sieci WiFi z zabezpieczeniami - na przykładzie sieci ZUT	1
T-L-2	Bezpieczny dostęp do sieci firmowej poprzez VPN. Konfiguracja sieci VPN.	1
T-L-3	Uruchomienie/ aktywacja serwera. Dostęp do serwera poprzez ssh. Transfer zbiorów poprzez FTP/ sFTP/ SCP.	2
T-L-4	PDF (Portable Document Format) - wg: ISO 32000. Narzędzia do tworzenia i edycji dokumentów PDF.	1
T-L-5	Właściwości łącza internetowego, podstawowe metody badania interfejsów sieciowych. wyznaczenie właściwości łącza (opóźnienie pakietów, % utraty pakietów, przepustowość łącza in/out).	1
T-L-6	Fotokody QR-Code i Datamatrix: generatory kodów, czytniki kodów na urządzenia mobilne. Generowanie i odczyt własnych kodów.	2
T-L-7	Zdalny dostęp do komputera i programy do zdalnego dostępu.	2
T-L-8	Team work/ praca zespołowa z wykorzystaniem internetowych technologii informatycznych wspomagających pracę zespołową	1
T-L-9	Fotogaleria - wykonanie przykładowej fotogalerii i umieszczenie jej na serwerze WWW.	2
T-L-10	Sklep internetowy - uruchomienie i konfiguracja przykładowego sklepu internetowego.	3
T-W-1	Cloud computing - modele: IaaS, PaaS, SaaS. Przechowywanie zbiorów w chmurze Dropbox, Box, Gogle Drive, iCloud. Datcenters i przetwarzanie w chmurze, platformy chmurowe, przykładowe rozwiązania Amaon AWS, Google Cloud Platform GPC, IBM Buemix, MS Azure.	2
T-W-2	Technologie stacjonarne WAN/ LAN. Model ISO/OSI. Dostęp do internetu w technologiach DSL/ ADSL/ Frame Relay.	2
T-W-3	Technologie bezprzewodowe. Dostęp do internetu w technologiach - FWA (Fixed Wireless Access), WLAN, WiFi.	2
T-W-4	Technologie bezprzewodowe - bezpieczeństwo i metody zabezpieczenia łącza bezprzewodowych, protokoły WEP, WPA/TKP, WPA2/ AES, WPA Mixed, WPA RADIUS, EAP/ PEAP, LDAP.	2
T-W-5	Technologie mobilne: GPRS/ UMTS/ EDGE/ 3G/ LTE w Polsce/ w Europie/ na świecie.	2



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-6	Technologie mobilne - systemu operacyjne: Android, iOS (iPhone/iPad), etc. i aplikacje na urządzenia mobilne.	2
T-W-7	Internetowe technologie informatyczne w kontaktach z urzędami w Polsce: podpis elektroniczny i profil zaufany, EPUAP. Rejestracja działalności gospodarczej i załatwianie spraw urzędowych poprzez internet.	2
T-W-8	Rozliczenia z Urzędami Skarbowymi i składanie deklaracji poprzez internet: Rozliczenia podatków, eDeklaracje PIT, CIT, VAT, JPK. Uzyskiwanie UPO. Rozliczenia z ZUS - program płatnik, platforma PUE.	2
T-W-9	Fotokody 2D: QR Code/ Datamatrix/ MS Tags. Zasada działania, generowanie kodów 2D, odczyt kodów 2D, zastosowania praktyczne.	2
T-W-10	Serwisy i serwery internetowe/ intranetowe: IPv4/IPv6, DHCPD, Routing, DNS i RevDNS, SAMBA, Proxy/ Cache/ TimeServers, FTP, SFTP/ SCP, SSH, Mail, WWW,	2
T-W-11	VOIP over SIP	2
T-W-12	Inteligentne sterowanie: wykorzystanie urządzeń mobilnych oraz technologii Z-WAVE do zdalnego sterowania urządzeniami w budynkach.	2
T-W-13	Tożsamość firmy/ produktu w internecie, serwery WWW/ EMAIL pod własną nazwą. Sprzedaż produktów i usług poprzez internet. Sklepy internetowe. Systemy zarządzania treścią.	2
T-W-14	Internetowe płaszczyzny transakcyjne - postawy i zasady działania rynku OTC (Over the Counter): operacje na rynku ITS: forex/ towary/ indeksy.	2
T-W-15	Wykorzystanie internetowych technologii informatycznych do zatrudnienia pracowników w formie telepracy - warunki techniczne i uregulowania prawne w Polsce w kodeksie pracy. Polska ustawa o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu niepełnosprawnych.	1
T-W-16	Informatyczno-techniczne bezpieczeństwo internetowych technologii informatycznych	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach - ćwiczenia	15
A-L-2	Wykonanie zadań na zaliczenie	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach - wykłady	30
A-W-2	Studiowanie literatury	7
A-W-3	Testowanie technologii internetowych wskazanych na wykładach	7
A-W-4	Przygotowanie teoretyczne do wykonania zadań na zaliczenie	7

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem typowych środków audiowizualnych: tablica, rzutnik przeźroczysty, rzutnik komputerowy (multimedialny: obraz + dźwięk), nagłośnienie sali
M-2	Cwiczenia przedmiotowe z użyciem typowych środków audiowizualnych: (tablica, rzutnik przeźroczysty, rzutnik komputerowy (multimedialny: obraz + dźwięk), nagłośnienie sali) oraz dostępnego sprzętu komputerowego
M-3	Prelekcja/ pokaz funkcjonalności wybranych internetowych technologii informatycznych z użyciem komputera
M-4	Prelekcja/ pokaz funkcjonalności wybranych internetowych technologii informatycznych z użyciem urządzeń mobilnych
M-5	Metoda aktywizująca polegająca na uruchomieniu i wykorzystaniu internetowych technologii informatycznych na urządzeniach posiadanych/ używanych przez studentów
M-6	Zadanie zadań do wykonania we własnym zakresie/ w domu - na urządzeniach i systemach informatycznych posiadanych przez studentów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena ciągła
S-2	F	Sprawdzenie obecności na zajęciach - 40%
S-3	F	Sprawdzenie prawidłowości wykonania zadanych zadań/ sprawdzenie i omówienie uzyskanych wyników - 40%
S-4	F	Terminowość wykonania zadań - 20%
S-5	P	Ocena końcowa - podsumowanie efektów uczenia się na podstawie cząstkowych ocen formujących

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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_B02_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: definiować, dobrać, nazywać, objaśniać, opisać, scharakteryzować, wskazać, wybrać, zaproponować, zdefiniować i zidentyfikować internetowe technologie informatyczne.	IM_2A_W03 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
<b>Umiejętności</b>							



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_B02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć wykorzystywać współczesne internetowe technologie informatyczne.	IM_2A_U01 IM_2A_U12 IM_2A_U13 IM_2A_U16	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	M-2 M-5 M-6	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
--	--	------------------	--------	--------------------------	---	--	-------------------	---------------------------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_B02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie zdolność do stosowania informatycznych technologii internetowych w praktycznej działalności zawodowej.	IM_2A_K01 IM_2A_K02 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	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 T-W-16	M-5 M-6	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
--	-------------------------------------	----------------------------	--	--------------------------	---	--	------------	---------------------------------

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

### Wiedza

IM_2A_B02_W01	2,0	Suma ocen cząstkowych: poniżej 50%
	3,0	Suma ocen cząstkowych: od 51% do 60% student potrafi definiować, dobrać, nazywać, objaśniać, opisać, scharakteryzować, wskazać, wybrać, zaproponować, zdefiniować i zidentyfikować internetowe technologie informatyczne.
	3,5	Suma ocen cząstkowych: od 61% do 70%
	4,0	Suma ocen cząstkowych: od 71% do 80%
	4,5	Suma ocen cząstkowych: od 81% do 90%
	5,0	Suma ocen cząstkowych: od 91% do 100%

### Umiejętności

IM_2A_B02_U01	2,0	Suma ocen cząstkowych: poniżej 50%
	3,0	Suma ocen cząstkowych: od 51% do 60% student umie wykorzystywać współczesne internetowe technologie informatyczne.
	3,5	Suma ocen cząstkowych: od 61% do 70%
	4,0	Suma ocen cząstkowych: od 71% do 80%
	4,5	Suma ocen cząstkowych: od 81% do 90%
	5,0	Suma ocen cząstkowych: od 91% do 100%

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_B02_K01	2,0	Suma ocen cząstkowych: poniżej 50%
	3,0	Suma ocen cząstkowych: od 51% do 60%
	3,5	Suma ocen cząstkowych: od 61% do 70%
	4,0	Suma ocen cząstkowych: od 71% do 80%
	4,5	Suma ocen cząstkowych: od 81% do 90%
	5,0	Suma ocen cząstkowych: od 91% do 100%

### Literatura podstawowa

1. Sosinsky Barrie, Sieci komputerowe. Biblia, Helion, Warszawa, 2011, 978-83-246-2885-8, Tytuł oryginału: Networking Bible
2. Ross John, Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych., Helion, Warszawa, 2009, 978-83-246-1899-6
3. Colborne Giles, Prostota i użyteczność. Projektowanie rozwiązań internetowych, mobilnych i interaktywnych., Helion, Warszawa, 2011, 978-83-246-3135-3, Tytuł oryginału: Simple and Usable Web, Mobile, and Interaction Design (Voices That Matter)
4. Stallings William, Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii, Helion, Warszawa, 2011, 978-83-246-2986-2, Tytuł oryginału: Cryptography and Network Security: Principles and Practice
5. Serafin Marek, Sieci VPN. Zdalna praca i bezpieczeństwo danych. Wydanie II rozszerzone, Helion, Warszawa, 2009, 978-83-246-2474-4

### Literatura uzupełniająca

1. Krzysztof Liderman, Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PWN, Warszawa, 2008, 978-83-01-15370-0
2. Carlisle Adams, Steve Lloyd, PKI. Podstawy i zasady działania, PWN, Warszawa, 2007, 978-83-01-15169-0
3. Gajewski Piotr, Wszelak Stanisław, Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2008, 978-83-206-1685-9
4. Wiedemann Julius, The App & Mobile Case Study Book, Taschen, Köln, 2012, 978-38-36528-80-1
5. Sejm RP, Kodeks Pracy: Rozdział IIb: Zatrudnianie pracowników w formie telepracy, Prezes Rady Ministrów - Rządowe Centrum Legislacji, Warszawa, 2007, Dz.U.07.181.1288, Dziennik Ustaw z dnia 1 października 2007 r, Nr 181 poz. 1288
6. Sejm RP, Ustawa o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych, Prezes Rady Ministrów - Rządowe Centrum Legislacji, Warszawa, 2008, Dz.U.2008.14.92, Dziennik Ustaw z dnia 29 stycznia 2008 r, Nr 14 poz. 192

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Kształtowanie właściwości materiałów</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C01		
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	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,7	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl), Jasiński Walenty (Walenty.Jasinski@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Wiedza z zakresu nauki o materiałach, mechaniki, wytrzymałości materiałów i technik wytwarzania

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Ukształtowanie umiejętności doboru materiału dla rozwiązania konstrukcyjnego z uwzględnieniem jego właściwości fizycznych w warunkach eksploatacji oraz kosztów wytwarzania
C-2	Ukształtowanie świadomości zjawisk zachodzących w materiałach podczas eksploatacji
C-3	Ukształtowanie umiejętności analizy pożądanych właściwości fizycznych materiałów w oparciu o informacje nt. warunków eksploatacji i technologii wytwarzania wyrobu

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Dobór materiałów polimerowych na detale wykonywane dotychczas z metalu, spełniających założenia konstrukcyjne,	5
T-L-2	Opracowanie procesu technologicznego modyfikacji właściwości materiału polimerowego na detal pracujący w zadanych warunkach eksploatacyjnych	5
T-L-3	Obliczenia i symulacje danych parametrów funkcjonalnych wyrobu z tworzywa polimerowego / metalicznego	5
T-W-1	Wprowadzenie do materiałów inżynierskich, definicje, klasyfikacja, czynniki wpływające na właściwości materiałów	4
T-W-2	Struktura i uporządkowanie bliskiego i dalekiego zasięgu w materiałach	4
T-W-3	Właściwości mechaniczne materiałów: fizyczne podstawy modułów sprężystości, wytrzymałości na rozciąganie, granicy plastyczności, twardości, ciągliwości, mechanizmy odkształceń, zużycia ściernego i nieszczenia materiałów	8
T-W-4	Metody umacniania i plastyczności polikryształów, plastyczne płynięcie w ośrodku ciągłym	5
T-W-5	Technologia materiałów kompozytowych	4
T-W-6	Kryteria i przykłady kształtowania właściwości materiałów polimerowych w odniesieniu do konkretnych aplikacji	5

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Opracowanie pisemnego raportu z realizacji zadania projektowego	17
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Przygotowanie się do pisemnej formy zaliczenia	20
A-W-3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	17

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





### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie przedmiotu w postaci testu sprawdzającego
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_2A_C01_W01 Po zakończeniu kursu student powinien: definiować właściwości materiałów 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_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
--	-------------------------------------	--------	--------	-------------------	--	-----	-----

### Umiejętności

IM_2A_C01_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_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	M-2	S-2
---	-------------------------------------	--------------------------------------	--------	-------------------	-------------------------	-----	-----

### Kompetencje społeczne

IM_2A_C01_K01 Student nabeździe umiejętności w podejmowaniu decyzji o doborze i kształtowaniu właściwości materiałów do konkretnych zastosowań oraz samodzielności w realizacji powierzonych zadań	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	M-2	S-2
---	-----------	------------------	--	-------------------	-------------------------	-----	-----

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

### Wiedza

IM_2A_C01_W01	2,0	poniżej 12 pkt
	3,0	12 - 14 pkt student potrafi definiować właściwości materiałów 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
	3,5	15 - 16 pkt
	4,0	17 pkt
	4,5	18 pkt
	5,0	19 - 20 pkt

### Umiejętności

IM_2A_C01_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_2A_C01_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonuje zadaną pracę, 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 samodzielnie wykonuje zadaną pracę, przestrzega terminów realizacji kolejnych etapów zadań.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student samodzielnie i terminowo wykonuje zadaną pracę, z dużą aktywnością konsultuje założone rozwiązania konstrukcyjne, prezentuje rozwiązania alternatywne, chętnie poszerza swoją wiedzę.

### Literatura podstawowa

- Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie. Właściwości i zastosowanie, WNT, 1995
- Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, 1995
- Ciszewski B., Przetakiewicz W., Nowoczesne materiały w technice, Bellona, 1993
- Ashby M., Shercliff H., Cebon D., Inżynieria materiałowa tom 1 i 2, Wydawnictwo Galaktyka Sp. z o.o., Łódź, 2011, 2

### Literatura uzupełniająca

*Literatura uzupełniająca*

1. Przygocki W., Włochowicz A, Fizyka polimerów, PWN, 2001

2. Dobrzański L.A., Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Zaawansowane metody badań</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C02		
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	1	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	0,62	zaliczenie

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Podstawowe wiadomości z fizyki ciała stałego
W-2	Zaliczenie przedmiotu "Metody i techniki badań II"

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z nowoczesnymi metodami badań dyfrakcyjnych i subtelnymi metodami badań powierzchni

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Wykonanie badań metodami dyfrakcji rentgenowskiej i elektronowej. Analiza jakościowa i ilościowa dyfraktogramów. Wykonanie badania metodą dyfrakcji elektronów wstecznie rozproszonych EBSD.	5
T-L-2	Pomiary twardości, modułu Younga, przyczepności cienkich warstw metodą nanoindentacji	5
T-L-3	Badanie powierzchni metodą mikroskopii sił atomowych	5
T-W-1	Metody dyfrakcyjne w badaniach strukturalnych. Dyfrakcja elektronowa, dyfrakcja rentgenowska, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych	6
T-W-2	Pomiary właściwości mechanicznych metodą nanoindentacji	4
T-W-3	Metody badań powierzchni. Skaningowa mikroskopia tunelowa, mikroskopia sił atomowych	5

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	15
A-L-2	przygotowanie do zajęć i opracowanie sprawozdań	10
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	przygotowanie do zajęć	10

<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>	
M-1	Wykład informacyjny

<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>		
S-1	P	Zaliczenie tematyki wykładów
S-2	P	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

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



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_C02_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie dobrać metody badań i rozumieć podstawy fizyczne tych metod	IM_2A_W03	P75_WG	P75_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

### Umiejętności

IM_2A_C02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobrać metody, zwłaszcza dyfrakcyjne, do badań struktur krystalicznych oraz metody badań powierzchni ciał stałych	IM_2A_U01 IM_2A_U12	P75_UU P75_UW	P75_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1	S-1 S-2
---	------------------------	------------------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_C02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobrać metody, zwłaszcza dyfrakcyjne, do badań struktur krystalicznych oraz metody badań powierzchni ciał stałych	IM_2A_K01	P75_KK P75_KO		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1	S-1 S-2
---	-----------	------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

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

### Wiedza

IM_2A_C02_W01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanego struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanego 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_2A_C02_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanego struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanego 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_2A_C02_K01	2,0	Student nie potrafi dobrać metod badawczych do opisanego struktury materiałów konstrukcyjnych
	3,0	Student wykazuje ogólną orientację w tematyce metod badawczych
	3,5	Student potrafi dobrać metodę badawczą do opisanego 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

- Kozubowski J., Metody transmisyjnej mikroskopii elektronowej, Wyd. Śląsk, Katowice, 1975
- Amelinckx S. et al., Handbook of microscopy, VCH, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo, 1997
- Bojarski Z., Łągiewka E., Rentgenowska analiza strukturalna, Wyd. Uniw. Śl., Katowice, 1995
- Oleś A., Metody eksperymentalne fizyki ciała stałego, WNT, Warszawa, 1998
- Fischer-Cripps A.C., Nanoindentation, Springer, Berlin, 2004

### Literatura uzupełniająca

- Jeleńkowski J. Wesołowski K., Ćwiczenia z rentgenowskiej analizy strukturalnej, PWN, Warszawa, 1981
- Lenart S. Kochmański P., Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych. Opracowania własne, 2008

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Zarządzanie projektami innowacyjnymi</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C03					
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
ćwiczenia audytoryjne	A	3	15	1,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,59	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość podstawowych pojęć z zarządzania produkcją i usługami.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Umiejętność dostrzegania potrzeby zmian w wyrobach oraz formach organizacyjnych					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ocena innowacyjności w wybranych zagadnieniach badawczych</li> <li>Przygotowanie założeń projektu innowacyjnego</li> <li>Określenie celów projektu innowacyjnego i metodyki pracy</li> <li>Identyfikacja interesariuszy</li> <li>Budowanie harmonogramu i kosztorysu projektu innowacyjnego</li> <li>Analiza ryzyka</li> <li>Prezentacja projektu</li> </ol>					15
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Innowacje, ich istota, rodzaje i klasyfikacja.</li> <li>Źródła innowacji, procesy innowacyjne w przedsiębiorstwie i ich modele.</li> <li>Metodyka przygotowywania projektów innowacyjnych</li> <li>Analiza interesariuszy</li> <li>Analiza SWOT</li> <li>Finanse w projektach innowacyjnych</li> <li>Ryzyko w projekcie innowacyjnym</li> <li>Metodyka zarządzania projektem innowacyjnym</li> </ol>					15
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	uczesniczenie w zajęciach					15
A-A-2	opracowania projektowe					6
A-A-3	konsultacje					1
A-A-4	praca z literaturą					4
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	konsultacje					1
A-W-3	praca za literaturą					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład oparty na studiowaniu literatury przedmiotu, studium przypadków, zajęcia interaktywne.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Zajęcia interaktywne.				
S-2	F	ocena aktywności w trakcie zajęć				



## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3 F ocena opracowań cząstkowych w trakcie zajęć

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

## Wiedza

IM_2A_C03_W01 Student powinien znać procesy oraz podstawowe pojęcia z zakresu innowacji i innowacyjności. Powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu przygotowania i realizacji projektu innowacyjnego.	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-A-1 T-W-1	M-1	S-1 S-2
---	-----------	--------	--------	-----	-------------	-----	------------

## Umiejętności

IM_2A_C03_U01 Student powinien rozumieć i umieć zinterpretować procesy oraz podstawowe pojęcia z zakresu innowacji i innowacyjności, umieć zidentyfikować elementy innowacyjne. Powinien także umieć przygotować i przedstawić projekt z zakresu wdrażania innowacyjnych rozwiązań.	IM_2A_U04 IM_2A_U16	P7S_UK P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-A-1	M-1	S-2 S-3
--	------------------------	----------------------------	--------	-----	-------	-----	------------

## Kompetencje społeczne

IM_2A_C03_K01 Student jest kreatywny w zakresie identyfikacji aspektów innowacyjnych, rozumie różnice komunikacyjne w kontaktach z interesariuszami, rozumie pozatechniczne aspekty wpływu innowacji na otoczenie społeczno-gospodarcze oraz potrafi odgrywać różne role przy realizacji projektu.	IM_2A_K01 IM_2A_K02 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-A-1 T-W-1	M-1	S-1 S-2 S-3
---	--	----------------------------	--	-----	-------------	-----	-------------------

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

## Wiedza

IM_2A_C03_W01	2,0	
	3,0	Student zna procesy oraz podstawowe pojęcia z zakresu innowacji i innowacyjności przedsiębiorstw, sposobów kreowania nowych rozwiązań produktowych, procesowych i zarządczych. Zna techniki stosowane w zarządzaniu innowacjami produktowymi i procesowymi w warunkach wewnętrznych ograniczeń.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Umiejętności

IM_2A_C03_U01	2,0	
	3,0	Student umie zinterpretować procesy oraz podstawowe pojęcia z zakresu innowacji i innowacyjności przedsiębiorstw, sposobów kreowania nowych rozwiązań produktowych, procesowych i zarządczych. Umie zarządzać innowacjami produktowymi i procesowymi w warunkach wewnętrznych ograniczeń.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Inne kompetencje społeczne

IM_2A_C03_K01	2,0	
	3,0	potrafi mówić o aspektach innowacyjnych i ich wpływie na otoczenie społeczno-gospodarcze wybranego zagadnienia technicznego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Literatura podstawowa

1. 1. Brzeziński M. (red.), Zarządzanie innowacjami technicznymi i organizacyjnymi. Difin, Warszawa 2001. 2. Janasz W., Koziół K., Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw. PWE, Warszawa 2007. 3. Pomykański A., Zarządzanie innowacjami. PWN, Warszawa 2001. 4. Świtalski W., Innowacje i konkurencyjność. Wydawnictwo UW, Warszawa 2005., .., 2011, ..

## Literatura uzupełniająca

1. 1. Drucker P. F., Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady. PWE, Warszawa 1992. 2. Mroczko F., Przedsiębiorstwo przyszłości – w kierunku organizacji innowacyjnej. (red.), J. Skalika, Zmiana warunkiem sukcesu. Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 1045, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, 2004. 3. Mroczko F., Wybrane uwarunkowania i problemy zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie. (red) H.Jagoda, J.Lichtarski, Nowe kierunki w zarządzaniu przedsiębiorstwem - między teorią a praktyką. Wydawnictwo AE Wrocław, Wrocław 2004. 4. Mroczko F., Zarządzanie ryzykiem innowacji. (red.) J. Stankiewicz, Organizacja w warunkach nasilającej się konkurencji. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2004., .., 2011, ..

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Metoda elementów skończonych</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C04		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,8	0,62	zaliczenie

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Wymagane jest zaliczenie następujących przedmiotów: Matematyka I, Mechanika I, Matematyka II, Mechanika II, Wytrzymałość Materiałów I, Wytrzymałość Materiałów II

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawami metody elementów skończonych
C-2	Celem kształcenia jest ukształtowanie umiejętności w zakresie tworzenia modeli obliczeniowych oraz obliczeń elementów maszyn w systemie MES NASTRAN

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Prezentacja systemu NASTRAN FX	2
T-L-2	Analiza statyczna płaskiej kratownicy	2
T-L-3	Analiza statyczna przestrzennej kratownicy	2
T-L-4	Tworzenie siatki elementów skończonych	2
T-L-5	Obliczenia wytrzymałościowe belki	2
T-L-6	Sprawdzian nr 1	2
T-L-7	Analiza dokładności obliczeń	2
T-L-8	Analiza statyczna obciążonego kątownika	2
T-L-9	Obliczanie sztywności sprężyny płaskiej	2
T-L-10	Wykorzystanie operacji boolowskich przy tworzeniu bryły	2
T-L-11	Sprawdzian nr2	2
T-L-12	Wyboczenie	2
T-L-13	Przepływ ciepła przez ścianę	2
T-L-14	Analiza naprężeń termicznych	2
T-L-15	Sprawdzian nr 3	2
T-W-1	Wstęp. Modelowanie układów mechanicznych	1
T-W-2	Macierz sztywności i podatności pręta, transformacja wektorów i macierzy	1
T-W-3	Kratownica jako bezpośrednia ilustracja MES	2
T-W-4	Podstawowe równania teorii sprężystości ,stan naprężenia i stan odkształcenia w punkcie	2
T-W-5	Fizyczne związki między stanem naprężenia i odkształcenia, energia odkształcenia sprężystego	1
T-W-6	Zasada minimum całkowitej energii potencjalnej układu	1
T-W-7	Koncepcja metody elementów skończonych	2
T-W-8	Klasyfikacja elementów skończonych	1



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Analiza elementu skończonego prętowego. Wyznaczenie funkcji kształtu, macierzy odkształceń, macierzy sztywności	1
T-W-10	Analiza elementu skończonego belkowego. Wyznaczenie funkcji kształtu, macierzy odkształceń, macierzy sztywności	1
T-W-11	Podział konstrukcji na elementy skończone, budowa globalnej macierzy sztywności układu, wyznaczenie obciążeń ekwiwalentnych	1
T-W-12	Warunki brzegowe i metody rozwiązywania układów równań	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Udział w konsultacjach	1
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do wykładu na podstawie zalecanej literatury	20
A-W-3	Udział w konsultacjach	3
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia	7

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny / typowe środki audiowizualne ( tablica, rzutnik)
M-2	ćwiczenia laboratoryjne/ komputer z zainstalowanym programem MES, Nastran

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z 3-ch sprawdzianów
S-2	P	Zaliczenie wykładów składa się z części pisemnej i części 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_2A_C04_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student uzyskuje podstawowe informacje dotyczące liniowej Teorii Sprężystości oraz Metody Elementów Skończonych	IM_2A_W01	P7S_WG	P7S_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-7 T-W-7 T-L-8 T-W-8 T-L-9 T-W-9 T-L-10 T-W-10 T-L-12 T-W-11 T-L-13 T-W-12 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_2A_C04_U01 W wyniku zaliczenia przedmiotu, student uzyskuje umiejętność praktycznego wykorzystania MES w obliczeniach elementów maszyn	IM_2A_U07	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-L-7 T-W-6 T-L-8 T-W-7 T-L-9 T-W-8 T-L-10 T-W-9 T-L-12 T-W-10 T-L-13 T-W-11 T-L-14 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_2A_C04_K01 W wyniku przeprowadzonych (zaliczonych) zajęć student nabywa właściwą postawę do efektywnej pracy w zespole. Potrafi przeprowadzić konstruktywną krytykę wykonanych w zespole obliczeń wytrzymałościowych.	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-L-7 T-W-6 T-L-8 T-W-7 T-L-9 T-W-8 T-L-10 T-W-9 T-L-12 T-W-10 T-L-13 T-W-11 T-L-14 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2





**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_C04_W01	2,0	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu przedmiotu
	3,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Nie potrafi jej wykorzystac w obliczeniach .
	3,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu posrednim między ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student opanował podstawowa wiedzę z zakresu przedmiotu. Potrafi ja wykorzystać w typowych obliczeniach elementów maszyn. Ma trudności z rozwiązywaniem zadań niestandardowych.
	4,5	Student opanował przedstawiona wiedzę i umie ja stosowac w stopniu pośrednim między ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student opanował podstawowa wiedze z zakresu przedmiotu. Posiada umiejetnosc rozwiązywania zadań nietypowych. Wykazuje zainteresowanie przedmiotem wykraczające poza przedstawiona tematyke
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_C04_U01	2,0	Student nie potrafi wykorzystac wiedzy teoretycznej w praktyce. Student nie potrafi poprawnie posługiwać się programem MES NASTRAN.
	3,0	Student potrafi poprawnie posługiwać się programem MES NASTRAN, jednak często korzysta z pomocy innych. Popelnia pomyłki w obliczeniach
	3,5	Student wykazuje umiejetnosc posrednie między ocena 3,0 a 4,0.
	4,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie posługiwać się programem MES NASTRAN Popelnia nieliczne pomyłki w obliczeniach.
	4,5	Student wykazuje umiejetnosc posrednie między ocena 4,0 a 5,0.
	5,0	Student potrafi poprawnie i samodzielnie posługiwać się programem MES NASTRAN Wykazuje inicjatywę w stosowaniu własnych rozwiązań. Nie popelnia pomyłek w obliczeniach.
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_C04_K01	2,0	Student nieaktywny. W pracy korzysta z postępow innych. Nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonujacy zadana prace. Nie wykazuje chęci współpracy z innymi studentami i prowadzącym zajęcia.
	3,5	Ocena posrednia pomiędzy postawa studenta oceniana na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student samodzielnie wykonujacy zadana prace. Z chęcią przyłącza się do zespołu i współpracuje z innymi studentami oraz prowadzącym zajęcia
	4,5	Ocena posrednia pomiędzy postawa studenta oceniana na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy przywódcze, organizuje prace zespołu w sposób podwyższający jakość zadanych prac. Wykazuje zainteresowanie wiedza wykraczające poza ramy przedmiotu.
<b>Literatura podstawowa</b>		
1. Rakowski G., Kacprzyk Z, Metoda elementów skończonych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005		
2. Z. Rusiński, J. Czmochocki, T. Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000		
3. Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych., Arkady, Warszawa, 1972		
4. T. Łodygowski, W. Kąkol, Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Skrypt Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1994		
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
5. Gawroński W., Kruszewski J., Ostachowicz W., Tarnowski J., Wittbrodt E, Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji., Arkady, Warszawa, 1984		
6. Andrzej Jaworski, Metoda elementów skończonych w wytrzymałości konstrukcji, Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981		
7. Klaus Jurgen Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1996		



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Praktyczne aspekty doboru materiałów i technologii</b>					
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S2/-/C05					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<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>
projekty	P	2	15	0,8	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,2	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z zakresu: inżynierii materiałowej, wytrzymałości materiałów; technologii produkcji i obróbki materiałów; metod badań struktury i właściwości materiałów.					
<i>W-2</i>	Podstawowa wiedza z wiedzy o korozji, tribo-korozji materiałów i sposobów zapobiegania tym zjawiskom.					
<i>W-3</i>	Umiejętność korzystania z informacji naukowej i technicznej.					
<i>W-4</i>	Umiejętność obsługi specjalistycznych programów komputerowych.					
<i>W-5</i>	Wiedza z zakresu technik komputerowych.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
<i>C-1</i>	Student zdobywa umiejętności doboru materiałów inżynierskich do stosowania w określonych warunkach eksploatacyjnych.					
<i>C-2</i>	Student zdobywa umiejętność projektowania składu chemicznego i struktury materiałów inżynierskich o założonych fizykochemicznych, mechanicznych i eksploatacyjnych właściwościach.					
<i>C-3</i>	Student zdobywa umiejętność diagnostyki degradacji materiałów i projektowania procesów podwyższających trwałość wyrobu.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
<i>T-P-1</i>	Projektowanie i modelowanie materiałów o znaczeniu technologicznym.					10
<i>T-P-2</i>	Dobór materiału na wybrany element konstrukcyjny.					5
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do projektowania materiałów konstrukcyjnych. Wpływ właściwości składu chemicznego, struktury, technologii i przetwórstwa produkcji materiałów. Projektowanie i wybór nowoczesnych materiałów dla wybranych branż.					8
<i>T-W-2</i>	Podstawy projektowania kompozytów.					6
<i>T-W-3</i>	Zużycie i degradacja materiałów w warunkach eksploatacji, ich diagnostyka i projektowanie procesów zwiększających trwałość produktów.					8
<i>T-W-4</i>	Wprowadzenie do projektowania konstrukcyjnych materiałów polimerowych i kompozytów polimerowych. Wpływ właściwości składu chemicznego, struktury, technologii i przetwórstwa produkcji materiałów. Projektowanie i wybór nowoczesnych materiałów dla wybranych branż.					6
<i>T-W-5</i>	Zaliczenie pisemne					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					15
<i>A-P-2</i>	Przygotowanie i opracowanie projektu z wykorzystaniem licencjonowanych programów komputerowych ZUT bądź z wykorzystaniem zestawów zadań do rozwiązania dostępnych w literaturze.					2
<i>A-P-3</i>	Przygotowanie prezentacji komputerowej projektu w ramach godzin niekontaktowych.					2
<i>A-P-4</i>	Prezentacja projektu					1
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w wykładach.					30
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny z użyciem narzędzi audiowizualnych, tj. specjalistyczne programy komputerowe i prezentacje komputerowe.
M-2	Metody projektowania z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Egzamin pisemny.
S-2	F	Na podstawie projektów i sposobu ich prezentacji.
S-3	F	Pytania problemowe.

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_2A_C05_W01 Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat relacji pomiędzy strukturą i właściwościami materiału oraz sposobów podwyższania ich trwałości i praktycznego ich zastosowania w warunkach eksploatacji.	IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-P-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1
--	-------------------------------------	--------	--------	------------	----------------------------------	------------	-----

### Umiejętności

IM_2A_C05_U01 Student zna kryteria i metodologię doboru materiałów i może uczestniczyć w procesie projektowania inżynierskiego.	IM_2A_U01 IM_2A_U06 IM_2A_U11	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-P-1 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_C05_U02 Student potrafi zaprojektować strukturę materiału, aby uzyskać wymagane fizyko-chemiczne, mechaniczne oraz eksploatacyjne wyrobu.	IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U06 IM_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-P-1 T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_C05_U03 Student posiada umiejętność analizowania zjawisk destrukcji materiałów oraz projektowania procesów podwyższania ich trwałości.	IM_2A_U04 IM_2A_U05 IM_2A_U07 IM_2A_U11	P7S_UK P7S_UO P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-W-3	M-1	S-2

### Kompetencje społeczne

IM_2A_C05_K01 Student potrafi przedstawić opracowane zagadnienia związane z projektowaniem materiałów.	IM_2A_K01 IM_2A_K02	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------------------	----------------------------	--	------------	----------------	------------	------------

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

### Wiedza

IM_2A_C05_W01	2,0	Student nie posiada zaawansowanej wiedzy na temat relacji pomiędzy strukturą i właściwościami materiału oraz sposobów podwyższania ich trwałości i praktycznego ich zastosowania w warunkach eksploatacji.
	3,0	Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat relacji pomiędzy strukturą i właściwościami materiału oraz sposobów podwyższania ich trwałości i praktycznego ich zastosowania w warunkach eksploatacji.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	Student posiada szeroką wiedzę o możliwościach zastosowania nauki o materiałach i nowoczesnych metod komputerowych w projektowaniu i przewidywaniu właściwości materiałów zaawansowanych.

### Umiejętności

IM_2A_C05_U01	2,0	Student nie zna kryteriów i metodologii doboru materiałów i nie może uczestniczyć w procesie projektowania inżynierskiego.
	3,0	Student zna kryteria i metodologię doboru materiałów i może uczestniczyć w procesie projektowania inżynierskiego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_C05_U02	2,0	Student nie potrafi zaprojektować struktury materiału, aby uzyskać wymagane fizyko-chemiczne, mechaniczne oraz eksploatacyjne wyrobu.
	3,0	Student potrafi zaprojektować strukturę materiału, aby uzyskać wymagane fizyko-chemiczne, mechaniczne oraz eksploatacyjne wyrobu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Umiejętności*

IM_2A_C05_U03	2,0	Student nie posiada umiejętności analizowania zjawisk destrukcji materiałów oraz projektowania procesów podwyższania ich trwałości.
	3,0	Student posiada umiejętność analizowania zjawisk destrukcji materiałów oraz projektowania procesów podwyższania ich trwałości.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_C05_K01	2,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nie nabędzie aktywnej postawy wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych.
	3,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną postawę wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych w celu dynamicznego rozwoju inżynierii materiałowej.
	3,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną postawę wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych w celu dynamicznego rozwoju inżynierii materiałowej.
	4,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną postawę wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych w celu dynamicznego rozwoju inżynierii materiałowej.
	4,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną postawę wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych w celu dynamicznego rozwoju inżynierii materiałowej.
	5,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywną postawę wobec rozwoju nowoczesnego podejścia do projektowania zaawansowanych materiałów oraz stosowania nowoczesnych narzędzi analitycznych i projektowych w celu dynamicznego rozwoju inżynierii materiałowej.

*Literatura podstawowa*

1. M. F. Ashby, Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998
2. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie 1 - właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995
3. L.A.Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
4. Dobrzański L., Sitek W., Trzaska J., Golombek K., Hajduczek E., Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001
5. D. Felhos, R. Prehn, K. Varadi, A.K. Schlarb, FE simulation of the indentatified vinylester composites in respect to their abrasive wear performance, EXPRESS Polymer Letters, EXPRESS Polymer Letters, 2008, Vol.2, No.10, 705-717
6. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie 2 - kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa, 1995
7. W.Kucharczyk, A.Mazurkiewicz, W.Zurawski, Nowoczesne materiały konstrukcyjne. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2008
8. Computer Aided Modelling - software
9. Computer Aided Materials Selection - software, 2016

*Literatura uzupełniająca*

1. Artykuły naukowe rekomendowane przez prowadzącego nauczyciela.

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta		magister inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		<b>Nanomateriały inżynierskie</b>						
Kod		WIMIM/IM/S2/-/C06						
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		Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl)						
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Wiedza z zakresu nauki o materiałach konwencjonalnych, właściwościach oraz sposobach ich wytwarzania i metodach badań.							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Student zdobywa wiedzę o strukturze, właściwościach i metodach i wytwarzania nanomateriałów.							
C-2	Student poznaje metody charakteryzacji nanomateriałów.							
C-3	Student zdobywa wiedzę na temat zakresu zastosowań nanomateriałów.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	Wprowadzenie do nano-materiałów. Nanocząstki, nanomateriały, nanokompozyty - definicje i podstawowa klasyfikacja. Procesy syntezy i wytwarzania nanomateriałów. Nanokompozyty polimerowe, ceramiczne i metaliczne - definicje, struktury, kluczowe czynniki potencjalne zastosowanie. Nanonapełniacze do polimerów - klasyfikacja, struktury, właściwości fizyczne. Wytwarzania i właściwości nanostrukturalnych powłok. Funkcjonalne nanomateriały. Właściwości i zastosowania nanomateriałów. Metody badań nanomateriałów. Metody bezpośrednie metody i pośrednie.					15		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.					14		
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu w oparciu o wskazane źródła wiedzy.					8		
A-W-3	Uczestnictwo w konsultacjach.					2		
A-W-4	Przystąpienie do zaliczenia pisemnego.					1		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych, filmów dydaktycznych i prezentacji komputerowych.							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	P	Zaliczenie pisemne.						
S-2	F	Zadawanie pytań problemowych podczas wykładu.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_C06_W01 Student posiada wiedzę z zakresu materiałów nanostrukturalnych stosowanych w dzisiejszej technologii. Student zna nowe pojęcia, definicje i zjawiska stosowane dla opisu ich budowy, struktury i właściwości.		IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1	M-1	S-1 S-2



Umiejętności

IM_2A_C06_U01 Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, badać i monitorować rozwój nowych technologii, zaawansowanych nanomateriałów oraz potrafi wskazać możliwości zastosowania nanomateriałów w technice i technologii wytwarzania materiałów i wyrobów.	IM_2A_U01 IM_2A_U10 IM_2A_U11 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	--	------------------	--------	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

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

Wiedza

IM_2A_C06_W01	2,0	Student nie posiada wiedzy z zakresu materiałów nanostrukturalnych stosowanych w dzisiejszej technologii. Student zna nowe pojęcia, definicje i zjawiska stosowane dla opisu ich budowy, struktury i właściwości.
	3,0	Student posiada wiedzę z zakresu materiałów nanostrukturalnych stosowanych w dzisiejszej technologii. Student zna nowe pojęcia, definicje i zjawiska stosowane dla opisu ich budowy, struktury i właściwości.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	Student posiada szeroką wiedzę z zakresu materiałów nanostrukturalnych stosowanych w dzisiejszej technologii. Student zna nowe pojęcia, definicje i zjawiska stosowane dla opisu ich budowy, struktury i właściwości.

Umiejętności

IM_2A_C06_U01	2,0	Student nie potrafi korzystać ze źródeł literatury, badać i monitorować rozwój nowych technologii i zaawansowanych materiałów.
	3,0	Student potrafi korzystać ze źródeł literatury, badać i monitorować rozwój nowych technologii i zaawansowanych materiałów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. K.J.Kurzydłowski, M.Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie, konstrukcyjne i funkcjonalne., PWN, Warszawa, 2010
2. Klein L.C., Processing of nanostructured sol-gel materials Nanomaterials: synthesis, properties and applications, Institute of Physics Publishing, Bristol i Filadelfia, 1996
3. A.Biedunkiewicz, Aspekty wytwarzania nanomateriałów ceramicznych typu TiC/C, TiC, TiC-SiC-C oraz Ti(C,N)-Si(C,N)-Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> metoda zol-żel., Wydawnictwo Uczelniane ZUT, Szczecin, 2009
4. L.Cademartiri, G.A. Ozin, Nanochemia-podstawowe koncepcje., PWN, Warszawa, 2011
5. Thomas S., Zaikov G. E., Polymer nanocomposite research advances, Nova Sci. Pub., New York, 2008
6. Brechignac C., Houdy P., Lahmani M.,(Eds.), Nanomaterials and Nanochemistry, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2007
7. Kny E., Nanocomposite materials, Trans Tech. Pub.Ltd, Zurich, Enfield, 2009
8. Ed.Y.Gogotsi, Nanomaterials Handbook, CRC Taylor, Francis, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Artykuły naukowe rekomendowane przez prowadzącego.

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi							
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	<b>Postępy w nauce o materiałach</b>									
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C07-1									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej									
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0							
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski							
Blok obieralny	3	Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie				
wykłady	W	3	45	2,0	1,00	zaliczenie				
Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)									
<b>Wymagania wstępne</b>										
W-1	Brak wymagań wstępnych									
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>										
C-1	Poznanie wybranych trendów światowych w zakresie nauki o materiałach									
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>										<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	Celem jest poznanie ważniejszych kierunków rozwoju materiałów polimerowych, metalicznych i kompozytowych. Rezultaty prac realizowanych w zagranicznych zespołach naukowych. Wykłady realizowane przez profesorów z ważniejszych zagranicznych ośrodków naukowych na zaproszenie.									45
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>										<b>Liczba godzin</b>
A-W-1	Zaliczenie testu.									2
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach									45
A-W-3	Udział w konsultacjach									4
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>										
M-1	Wykład informacyjny w j. angielskim									
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>										
S-1	F	punktacja wyników testu								
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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		
<b>Wiedza</b>										
IM_2A_C06-1_U01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: opisać nowe metody wytwarzania i modyfikacji materiałów oraz scharakteryzować interesujące kierunki badań światowych w zakresie Inżynierii Materiałowej.		IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1	
<b>Umiejętności</b>										
IM_2A_C06-1_U01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.		IM_2A_U10 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1	
<b>Kompetencje społeczne</b>										
IM_2A_C06-1_K01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: otwartość na współpracę z zagranicą, zorientowanie na światowy rozwój naukowo-technologiczny.		IM_2A_K02	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1	





Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_C06-1_W01	2,0	Test: poniżej 7 p
	3,0	Test: 8 - 7 p student potrafi opisać nowe metody wytwarzania i modyfikacji materiałów oraz scharakteryzować interesujące kierunki badań światowych w zakresie Inżynierii Materiałowej.
	3,5	Test: 10 - 9p
	4,0	Test: 11 - 12p
	4,5	Test: 13 - 13 p
	5,0	Test: 16 - 20 p
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_C06-1_U01	2,0	Test: poniżej 7 p
	3,0	Test: 8 - 7 p student umie analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.
	3,5	Test: 10 - 9p
	4,0	Test: 11 - 12p
	4,5	Test: 13 - 13 p
	5,0	Test: 16 - 20 p
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_C06-1_K01	2,0	
	3,0	student nabywa następujące postawy: otwartość na współpracę z zagranicą, zorientowanie na światowy rozwój naukowo-technologiczny.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Literatura podstawowa</b>		
1. Literaturę podaje każdorazowo autor wykładów, X, X, X, 2011, X		

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Zaawansowane technologie wytwarzania materiałów</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C07-2							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	3	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	3	45	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Brak wymagań wstępnych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Poznanie zaawansowanych technologii materiałowych opracowywanych w kraju							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	Celem jest poznanie ważniejszych kierunków rozwoju materiałów polimerowych, metalicznych i kompozytowych. Rezultaty prac realizowanych w krajowych zespołach naukowych. Wykłady realizowane przez profesorów z ważniejszych krajowych ośrodków naukowych na zaproszenie.					45		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	Zaliczenie testu.					1		
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach.					45		
A-W-3	Udział w konsultacjach					3		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Wykład informacyjny.							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	punktacja wyników testu						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>								
		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_C06-2_W01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: opisać nowe metody wytwarzania i modyfikacji materiałów oraz scharakteryzować interesujące kierunki badań krajowych w zakresie Inżynierii Materiałowej.		IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-W-1	M-1 S-1
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_C06-2_U01	W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.		IM_2A_U10 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1 S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>								
IM_2A_C06-2_K01			IM_2A_K02	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1 S-1



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_C06-2_W01	2,0	Test:poniżej 7 p
	3,0	Test: 8 - 7 p student potrafi opisać nowe metody wytwarzania i modyfikacji materiałów oraz scharakteryzować interesujące kierunki badań krajowych w zakresie Inżynierii Materiałowej.
	3,5	Test: 10 - 9p
	4,0	Test: 11 - 12p
	4,5	Test: 13 - 13 p
	5,0	Test: 16 - 20 p
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_C06-2_U01	2,0	Test: poniżej 7 p
	3,0	Test: 8 - 7 p student umie: analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.
	3,5	Test: 10 - 9p
	4,0	Test: 11 - 12p
	4,5	Test: 13 - 13 p
	5,0	Test: 16 - 20 p
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_C06-2_K01	2,0	Test: poniżej 7 p.
	3,0	Test: 8 - 7 p
	3,5	Test: 10 - 9p
	4,0	Test: 11 - 12p
	4,5	Test: 13 - 13 p
	5,0	Test: 16 - 20 p
<b>Literatura podstawowa</b>		
1. Literaturę podaje każdorazowo autor wykładów, X, X, X, 2011, X		
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
1. Literaturę podaje wykładowca., 2011		



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>BHP</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/-/C08							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Zakład Budowy Statków i Jachtów							
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	3	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Łosiewicz Zbigniew (Zbigniew.Losiewicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Brak wymagań wstępnych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami BHP na warsztatach uczelnianych i w zakładach przemysłowych, zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi dotyczącymi zagadnień BHP, zapoznanie studentów z zasadami tworzenia instrukcji BHP na podstawie znajomości obiektu lub procesu zgodnie z obowiązującym prawem							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	Zasady zachowania się w laboratoriach i warsztatach uczelni. Zdarność do pracy, higiena pracy i odpoczynku. Zachowanie czystości osobistej i otoczenia miejsca pracy. Zachowanie bezpieczeństwa w laboratoriach, warsztatach ( szczególnie urządzenia pod napięciem, maszyny stwarzające zagrożenie z powodu ruchomych części, wysokiej temperatury, obchodzenie się z otwartym ogniem, itp.). Zagrożenia podczas pracy spowodowane spożywaniem alkoholu, paleniem tytoniu, zażywaniem narkotyków.					3		
T-W-2	Instrukcja BHP na wybranym stanowisku pracy . Podstawowe zasady związane z obsługą wybranych typów urządzeń technicznych.					3		
T-W-3	Zagrożenia pożarowe. Podstawowe przepisy i zasady bezpieczeństwa pożarowego. Drogi ewakuacji. Zasady bezpieczeństwa podczas ewakuacji. Zasady użycia podręcznego sprzętu gaśniczego (gaśnica, koc, piasek, woda, części garderoby...). Wykrycie zagrożenia pożarowego, metody postępowania, alarm, eliminowanie zagrożenia lub gaszenie.					5		
T-W-4	Rola znajomości przepisów BHP w kształtowaniu wzorców zachowań oraz kształtowania sylwetki absolwenta wyższej uczelni technicznej jako przyszłego lidera zespołów pracowniczych. Zapoznanie ze strukturami przykładowych zakładów pracy i ich specyfiką w aspekcie BHP (np. biuro projektowe ,fabryka mebli, stocznia, zakłady chemiczne).					4		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	Udział w zajęciach					15		
A-W-2	Przygotowanie przykładowej instrukcji BHP					10		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	wykład problemowy							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena podsumowująca						
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
<b>Wiedza</b>								

WIMiM





## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_C07_W01 Zna przepisy p.Poz					C-1	T-W-1	T-W-2	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>									
IM_2A_C07_U15 Potrafi przygotować instrukcję BHP	IM_2A_U15	P7S_UW	P7S_UW		C-1	T-W-1 T-W-3	T-W-4	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>									
IM_2A_C07_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: postępowanie zgodne, z zasadami BHP, świadomość zagrożeń ze strony otaczającego go środowiska jak i zagrożeń, które sam może stwarzać					C-1			M-1	S-1

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

<b>Wiedza</b>		
IM_2A_C07_W01	2,0	Student nie posiada odpowiedniej wiedzy
	3,0	Student opanował podstawowy zakres wiedzy, ale popełnia błędy i nie potrafi wykorzystać nabytej wiedzy w bardziej złożonych problemach niż podane na wykładach
	3,5	Student opanował ponadpodstawowy zakres wiedzy, ale popełnia błędy i nie potrafi wykorzystać nabytej wiedzy w bardziej złożonych problemach niż podane na wykładach
	4,0	Student opanował dobrze wymagany zakres wiedzy, sporadycznie popełnia błędy i potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bardziej złożonych problemach niż podane na wykładach w oparciu o narzędzia poznane na wykładach
	4,5	Student opanował dobrze wymagany zakres wiedzy i potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bardziej złożonych problemach niż podane na wykładach w oparciu o narzędzia poznane na wykładach, potrafi dokonać wyboru optymalnych narzędzi
	5,0	Student opanował bardzo dobrze wymagany zakres wiedzy i potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bardziej złożonych problemach niż podane na wykładach stosując kilka wariantów narzędzi oraz potrafi wyszukiwać nowe narzędzia

<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_C07_U15	2,0	Student nie zna zasad BHP, nie potrafi dobrać właściwej informacji o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować jej i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta.
	3,0	Student zna zasady BHP w stopniu dostatecznym, ale nie potrafi odpowiednio dobrać właściwej informacji o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować jej i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta, popełnia dużą ilość błędów.
	3,5	Student zna zasady BHP w stopniu dostatecznym, potrafi dobrać właściwe informacje o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować jej i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta, popełnia sporadycznie błędy.
	4,0	Student zna zasady BHP w stopniu dobrym, potrafi dobrać właściwe informacje o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować jej i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta, stosując poznane na wykładach wzorce postępowania.
	4,5	Student zna, rozróżnia i potrafi zastosować praktycznie kilka metod doboru lub źródeł właściwej informacji BHP i potrafi wykorzystać je dla celów uzyskania właściwej informacji o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować ją i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta i potrafi wykorzystać je dla celów rozwiązania zadanego problemu. Prawidłowo dobiera informacje dla określonego przypadku i potrafi to uzasadnić.
	5,0	Student zna, rozróżnia i potrafi zastosować praktycznie kilka metod doboru lub źródeł właściwej informacji BHP i potrafi wykorzystać je dla celów uzyskania właściwej informacji o właściwym postępowaniu w środowisku pracy, zinterpretować ją i wykorzystać dla oceny występującego zagrożenia zewnętrznego jak i zagrożenia stwarzanego przez niewłaściwe postępowanie studenta, i potrafi wykorzystać je dla celów rozwiązania zadanego problemu. Potrafi wymienić zalety i wady metod pozyskania lub źródeł informacji które mogą mieć wpływ na możliwy błąd uzyskanej informacji, wytłumaczyć oraz uzasadnić swoją opinię.

<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_C07_K01	2,0	Student nie stosuje w praktyce zasad odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania, nie przykłada staranności do wykonywanej pracy; nie współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania nałożonego zadania
	3,0	Student stosuje w stopniu podstawowym w praktyce zasady odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania i wykonania własnej pracy, ale pomimo to popełnia błędy w tym postępowaniu wymagające kontroli i korekt. Współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania badań jedynie w formie odtwórczej, nie ma zdolności ani predyspozycji do funkcji kierowania zespołem.
	3,5	Student stosuje w stopniu podstawowym w praktyce zasady odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania i wykonania własnej pracy - popełnia jednak sporadyczne błędy w tym postępowaniu wymagające kontroli i korekt, Współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania badań jedynie w formie odtwórczej, nie ma zdolności ani predyspozycji do funkcji kierowania zespołem.
	4,0	Student stosuje w stopniu dobrym w praktyce zasady odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania i własnej pracy, dokładnego wykonywania zadań - nie popełnia błędów w tym postępowaniu. Współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania zadań, ma podstawowe zdolności do kierowania zespołem.
	4,5	Student stosuje w stopniu dobrym w praktyce zasady odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania i własnej pracy; do starannego i dokładnego wykonywania zadań - nie popełnia błędów w tym postępowaniu. Współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania zadań, ma wyróżniające zdolności do kierowania zespołem.
	5,0	Student stosuje w stopniu wzorowym w praktyce zasady odpowiedzialnego podejścia do rozwiązania poleconego zadania oceny zagrożeń i ryzyka, w tym starannego doboru narzędzi i metod, starannego i dokładnego wykonywania zadań, starannego wykonywania własnej pracy. - nie popełnia błędów w tym postępowaniu. Współpracuje z zespołem w trakcie wykonywania zadań. W pracy zespołowej wykazuje wyróżniające zdolności i predyspozycje do funkcji kierowania zespołem - z reguły samoistnie lub z wyboru członków grupy kieruje pracą zespołową.

<b>Literatura podstawowa</b>		
1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z 2007 r. Nr 49, poz. 330, z 2008 r. Nr 108, poz. 690), 2008		

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Szkolenie BHP i p.poż.</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/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						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	brak wymagań wstępnych					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z zagrożeniami występującymi w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie uczestnictwa w zajęciach w całym okresie studiów</li> <li>Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM oraz pobytu w obiektach uczelni</li> <li>Zapoznanie z zasadami udzielania pierwszej pomocy w mogących mieć miejsce wypadkach w trakcie nauki w uczelni</li> </ol>					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Regulacje prawne w zakresie bhp oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w obiektach Instytutu Inżynierii Materiałowej</li> <li>Obowiązki studentów w zakresie bhp w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Dotychczas zdarzające się wypadki w trakcie zajęć laboratoryjnych</li> <li>Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach mechanicznych <ol style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje stosowanych urządzeń mechanicznych oraz występujących zagrożeń w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Rodzaje stosowanych środków profilaktycznych w tym środków ochrony osobistej przy pracy na urządzeniach mechanicznych</li> <li>Wymagania dotyczące obsługi urządzeń mechanicznych</li> </ol> </li> <li>Zasady bezpiecznej pracy przy stosowaniu substancji chemicznych <ol style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje substancji chemicznych stosowanych w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Wymagania dotyczące stosowanych substancji chemicznych określone w kartach charakterystyki materiałów niebezpiecznych w tym udzielanie pierwszej pomocy na wypadek kontaktu z tymi substancjami</li> <li>Stosowane środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> </ol> </li> <li>Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach elektrycznych <ol style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje urządzeń elektrycznych stosowanych w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Wymagania dotyczące postępowania przy obsłudze stosowanych w IIM urządzeń elektrycznych</li> <li>Rodzaje środków profilaktycznych stosowanych przy pracy na urządzeniach elektrycznych w tym postępowanie na wypadek porażenia elektrycznego</li> </ol> </li> <li>Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach <ol style="list-style-type: none"> <li>Rozmieszczenie oraz wyposażenie apteczek pierwszej pomocy w laboratoriach, pracowniach i warsztatach IIM</li> <li>Sposoby udzielania pierwszej pomocy w przypadku urazów, oparzeń termicznych oraz pozostałych przypadków mogących mieć miejsce w trakcie zajęć.</li> </ol> </li> <li>Zasady ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w obiektach w których są laboratoria, pracownie i warsztaty IIM <ol style="list-style-type: none"> <li>Postępowanie zapobiegające powstawaniu pożarów</li> <li>Rodzaje stosowanych w obiektach IIM środków gaśniczych</li> <li>Drogi i wyjścia ewakuacyjne w obiektach oraz postępowanie na wypadek pożaru w tym ewakuacji</li> </ol> </li> </ol>					5
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>





## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

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	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne		
M-1	1. Wykład informacyjny 2. Dyskusja dydaktyczna	

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie bez oceny na podstawie wysłuchania wykładu - obowiązkowej obecności

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

Wiedza							
IM_2A_E01_W01 w wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobrać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni	IM_2A_W06	P7S_WK	P7S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1

Umiejętności							
IM_2A_E01_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować zagrożenia, podejmować odpowiednie środki profilaktyczne, stosować się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	IM_2A_U15	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_2A_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_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

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

Wiedza		
IM_2A_E01_W01	2,0	
	3,0	student zna zagrożenia wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
IM_2A_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 na uczelni
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
IM_2A_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	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Podstawy informacji naukowej</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/-/E02							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Biblioteka Główna							
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny			Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	2	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)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Znajomość obsługi komputera i sieci WWW							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
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.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>System informacyjno-biblioteczny ZUT</li> <li>Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>bazy bibliograficzno-abstraktowe</li> <li>serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne</li> <li>informacja patentowa</li> </ul> </li> <li>Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> <li>hasła i kody dostępu</li> <li>VPN – wirtualna sieć prywatna</li> </ul> </li> <li>Wypożyczenia międzybiblioteczne</li> <li>Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa "Pomerania")</li> <li>Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne</li> <li>Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych</li> <li>Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach</li> <li>Plagiat, prawo autorskie (podstawy)</li> </ol>					2		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-W-1	uczestnictwo w wykładzie					2		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Wykład informacyjny							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
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
<b>Wiedza</b>								



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_E02_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_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

**Umiejętności**

IM_2A_E02_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_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	------------------	--------	-----	-------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

IM_2A_E02_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_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_E02_W01	2,0	
	3,0	Zaliczenie na podstawie obecności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_E02_U01	2,0	
	3,0	Obecność na wykładzie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_E02_K01	2,0	
	3,0	Obecność na wykładzie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Literatura podstawowa**

1. PN-ISO 690: 2012. Informacja i dokumentacja - wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012

2. 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	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Praktyka programowa</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/-/P01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Tygodnie	ECTS	Waga	Zaliczenie
praktyki	PR	3	4	4,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
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.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie się z procesami zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w miejscu odbywania praktyk.					
C-2	Zapoznanie się ze strukturą organizacyjną zakładu. Schematy organizacyjne komórek firmy, jednostki naukowo-badawczej.					
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	Praktyczne zastosowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie studiów w praktyce.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba tygodni</b>
T-PR-1	Poznanie struktury organizacyjnej i sposobu zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Poznanie funkcjonowania działu technologicznego (dokumentacja, normy, zamówienia).					1
T-PR-2	Zapoznanie się z materiałami używanymi w produkcji wyrobów (zgodnie ze specyfiką zakładu).					1
T-PR-3	Zapoznanie się z metodami i narzędziami wykorzystywanymi do produkcji tworzyw polimerowych, wyrobów metalicznych i ich wyrobów gotowych oraz poznanie zasad działania laboratorium badawczego zakładowego działu kontroli produkcji.					1
T-PR-4	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - przepisy ogólne i branżowe. Analiza zastosowania zasad BHP w firmie, w której realizowana jest praktyka zawodowa.					1
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-PR-1	Szkolenie BHP.					4
A-PR-2	Wprowadzenie w tematykę zadań.					4
A-PR-3	Realizacja zadań programu praktyk zgodnych merytorycznie z przynajmniej jednym punktem programu praktyk dla kierunku Inżynieria materiałowa.					70
A-PR-4	Rejestracja przebiegu praktyki programowej w formie dziennika praktyk.					4
A-PR-5	Wykonanie opracowania na temat stosowania ogólnych i szczegółowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w firmie.					18
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Spotkanie informacyjne zapoznające studentów z zasadami obowiązującymi podczas realizacji praktyki programowej na kierunku Inżynieria materiałowa. Spotkanie przeprowadza pełnomocnik dziekana ds. praktyk zawodowych.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						



## 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_2A_P01_W01 Student ma wiedzę w zakresie jakości, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wiedzę dotyczącą realizowanych zadań na praktyce programowej.	IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	------------------	------------------	--	----------------------------	-----	------------

### Umiejętności

IM_2A_P01_U01 Student potrafi w sposób praktyczny wykorzystać wiedzę zdobytą w dotychczasowym toku studiów.	IM_2A_U02 IM_2A_U06 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3	M-1	S-1 S-2
--	-------------------------------------	------------------	--------	--	----------------------------	-----	------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_P01_K01 Student potrafi pracować w zespole.	IM_2A_K04	P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-2 T-PR-3 T-PR-4	M-1	S-1 S-2
--	-----------	--------	--	--	--------------------------------------	-----	------------

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

### Wiedza

IM_2A_P01_W01	2,0	
	3,0	Ugruntowana wiedza podstawowa dotycząca realizowanych zadań na praktyce programowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_P01_U01	2,0	
	3,0	Podstawowa umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_P01_K01	2,0	
	3,0	Student ujawnia mierne zaangażowanie w pracy zespołowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

- Małgorzata Mrozik, Informacje w zakładce Praktyki na stronie wydziałowej: [www.wimim.zut.edu.pl](http://www.wimim.zut.edu.pl), 2014
- Koradecka D., Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Warszawa, 2011
- Rączkowski B., BHP w praktyce, Gdańsk, 2011
- Ustawa, Kodeks pracy, 2011

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Innowacyjne materiały kompozytowe</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/01		
Specjalność	konstrukcje lekkie		
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	1	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,62	egzamin

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Pogłębione wiadomości o właściwościach materiałów

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Poznanie budowy i właściwości innowacyjnych materiałów kompozytowych
C-2	Ukształtowanie umiejętności przetwórstwa i oceny właściwości innowacyjnych kompozytów
C-3	Zapoznanie studentów z metodami przetwórstwa i oceny kompozytów

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Infuzja	8
T-L-2	RTM (Resin Transfer Moulding)	3
T-L-3	Modyfikacja powierzchni napełniaczy i włókien plazmą niskotemperaturową	3
T-L-4	Kompaundowanie biokompozytów	3
T-L-5	Wtrysk biokompozytów	3
T-L-6	Oznaczanie statycznych właściwości mechanicznych różnych kompozytów	4
T-L-7	Oznaczanie właściwości dynamicznych i udarowych różnych kompozytów	4
T-L-8	Oznaczanie zawartości wilgoci i gęstości napełniaczy, włókien i kompozytów	2
T-W-1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, terminologia kompozytów polimerowych	2
T-W-2	Syntetyczne i naturalne włókna wzmacniające	2
T-W-3	Matryce polimerowe	2
T-W-4	Nanokompozyty	2
T-W-5	Samowzmocnienie polimerów	2
T-W-6	Innowacyjne metody przetwórstwa	4
T-W-7	Badanie właściwości mechanicznych kompozytów polimerowych	2
T-W-8	Biopolimery i biokompozyty	4
T-W-9	Mikroporowate materiały i struktury syntetyczne i naturalne	2
T-W-10	Bionika	2
T-W-11	Lekkie konstrukcje w systemach mobilnych	4
T-W-12	Elektrownie wiatrowe	2

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładów i wskazanej literatury	6





Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	8
A-L-4	Konsultacje	2
A-L-5	Przygotowanie do sprawdzianów	5
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach	30
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
M-2	Technologiczne 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 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_2A_KL/01_W01 W wyniku przeprowadzanych zajęć student powinien być w stanie zdefiniować podstawowe pojęcia związane z budową i właściwościami innowacyjnych kompozytów Powinien umieć opisać budowę i właściwości włókien wzmacniających Powinien umieć opisać budowę i właściwości matryc polimerowych Powinien być w stanie wyjaśnić znaczenie nanokompozytów. Powinien umieć sformułować warunki związane z przetwórstwem kompozytów Powinien umieć porównać właściwości różnych innowacyjnych kompozytów Powinien być w stanie zdefiniować różne właściwości mechaniczne innowacyjnych kompozytów Powinien umieć wyjaśnić koncepcję samowzmocnienia polimerów Powinien umieć opisać możliwości wytwarzania i zastosowania biokompozytów Powinien umieć opisać strukturę i właściwości materiałów i kompozytów mikroporowatych Powinien umieć podać przykłady wykorzystania innowacyjnych kompozytów w systemach mobilnych i elektrowniach wiatrowych Powinien umieć wyjaśnić pojęcie bioniki	IM_2A_W02 IM_2A_W03 IM_2A_W04 IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1	S-2

Umiejętności							
IM_2A_KL/01_U01 W wyniku przeprowadzanych zajęć powinien być w stanie opisać metodę infuzji i RTM Powinien umieć przygotować biokompozyt Powinien umieć scharakteryzować wtrysk kompozytów Powinien umieć oznaczyć właściwości termomechaniczne kompozytów Powinien umieć scharakteryzować możliwości modyfikacji powierzchniowej napełniaczy i włókien.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U04 IM_2A_U07 IM_2A_U09 IM_2A_U12 IM_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_2A_KL/01_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonanych zadań.	IM_2A_K01 IM_2A_K02 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							



<i>Wiedza</i>		
IM_2A_KL/01_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 między 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.

<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_KL/01_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.

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_KL/01_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 zespołowej.
	4,5	Student posiadał kompetencje w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student wykazuje cechy lidera grupy i organizuje pracę całego zespołu. Świadomie i odpowiedzialnie wykonuje powierzone zadania.

<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Wacław Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 2012		
2. Z. Kłosowska-Wońkowicz, P. Czub, J. Pielichowski, R. Ostrysz, Nienasycone żywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010		
3. S. Kuciel, H. Rydarowski, Biokompozyty z surowców odnawialnych, Politechnika Krakowska, Kraków, 2012		

<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. W. Błażejowski, Kompozytowe zbiorniki wysokociśnieniowe wzmocnione włóknami według wzorów mozaikowych, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2013		
2. D. Bhattacharyya, S. Fakirov, Synthetic Polymer Polymer Composites, Carl Hanser Verlag, Monachium, 2012		

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Struktury i konstrukcje wielomateriałowe</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/02		
Specjalność	konstrukcje lekkie		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,0	0,25	zaliczenie
projekty	P	2	15	1,3	0,33	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,7	0,42	egzamin

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Wiedza, umiejętności i kompetencje w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów oraz mechaniki kompozytów

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Zapoznanie studenta z metodyką projektowania maszyn i urządzeń na zaawansowanym poziomie, w tym zasady doboru materiałów
C-2	Zapoznanie studenta ze stosowanymi w praktyce strukturami i konstrukcjami wielomateriałowymi
C-3	Zapoznanie studenta z technikami analiz wytrzymałościowych konstrukcji wielomateriałowych z wykorzystaniem metody elementów skończonych
C-4	Zapoznanie studenta z technikami zapewnienia bezpieczeństwa na etapie procesu projektowania
C-5	Opanowanie przez studenta umiejętności wykorzystywania systemu metody elementów skończonych w analizach wytrzymałościowych konstrukcji wielomateriałowych

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Modelowanie konstrukcji wielomateriałowych w systemach metody elementów skończonych - laboratorium komputerowe	8
T-L-2	Analizy wytrzymałościowe konstrukcji wielomateriałowych (modele liniowe i nieliniowe) - laboratorium komputerowe	7
T-P-1	Zadanie 1 - zaprojektowanie konstrukcji wielomateriałowej z zastosowaniem metod analizy liniowej	7
T-P-2	Zadanie 2 - zaprojektowanie złożonej konstrukcji wielomateriałowej z zastosowaniem metod analizy liniowej - projekt realizowany w grupie	8
T-W-1	Strategie projektowania konstrukcji lekkich	10
T-W-2	Kryteria stawiane konstrukcjom lekkim, w tym zasady doboru struktury materiałów	5
T-W-3	Analizy wytrzymałościowe konstrukcji lekkich - metoda elementów skończonych - poziom zaawansowany	5
T-W-4	Analizy wytrzymałościowe struktur wielomateriałowych	4
T-W-5	Niezawodność i bezpieczeństwo konstrukcji kompozytowych	6

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Konsultacje	2
A-L-3	Trening biegłości w modelowaniu konstrukcji kompozytowych	8
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Praca własna podczas wykonywania zadania 1 i 2	18
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	8
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające - wykład informacyjny
M-2	Metody aktywizujące - analiza przypadków
M-3	Metody praktyczne - ćwiczenia laboratoryjne
M-4	Metody praktyczne - projektowanie

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	egzamin pisemny
S-2	P	egzamin ustny
S-3	F	ocena ciągła
S-4	P	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych - zaliczenie praktyczne
S-5	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_2A_IK/02_W01 Student na zaawansowanym poziomie potrafi zdefiniować kryteria stawiane konstrukcjom mechanicznym, w tym potrafi określić zasady doboru struktury materiałów dla tego typu konstrukcji	IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W04 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-4	T-L-1 T-W-1 T-W-2 T-W-5	M-1	S-1 S-2
IM_2A_IK/02_W02 Student zna na zaawansowanym poziomie metodykę procesu projektowania w odniesieniu do konstrukcji wielowariantowych oraz potrafi zdefiniować i przeprowadzić analizy wytrzymałościowe na poszczególnych etapach procesu konstruowania	IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W04 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
IM_2A_IK/02_W03 Student zna metodę elementów skończonych oraz potrafi zastosować ją w złożonych analizach wytrzymałościowych konstrukcji wielomateriałowych	IM_2A_W01 IM_2A_W03 IM_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2

**Umiejętności**

IM_2A_IK/02_U01 Student potrafi zaprojektować złożoną konstrukcję lekką wykorzystując przy tym metodykę projektowania oraz zasady doboru struktury materiałów dla tego typu konstrukcji	IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U10 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-5	T-L-1 T-L-2 T-P-1 T-P-2	M-2 M-3 M-4	S-4 S-5
IM_2A_IK/02_U02 Student potrafi zamodelować metodą elementów skończonych oraz dokonać analizy wytrzymałościowej konstrukcji wielomateriałowych	IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U06 IM_2A_U08 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-P-1 T-P-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-2 M-3 M-4	S-3 S-4 S-5

**Kompetencje społeczne**

IM_2A_IK/02_K01 1. Student staje się otwarty na zagadnienia związane z postępowaniem technicznym w zakresie konstrukcji lekkich, w tym na zagadnienia stosowania materiałów kompozytowych w konstrukcjach tego typu oraz ich wpływu na środowisko naturalne. 2. Student uzyskuje cechy niezbędne do prowadzenia prac projektowo-konstrukcyjnych, takie jak: praca w grupie, decyzyjność, świadomość ryzyka w procesie projektowania, odpowiedzialność za szeroko pojęte bezpieczeństwo w procesie eksploatacji urządzeń	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-P-1 T-P-2	M-2 M-3 M-4	S-2 S-3 S-4 S-5
---	------------------------	----------------------------	--	-------------------	----------------------------------	-------------------	--------------------------

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

Wiedza		
IM_2A_IK/02_W01	2,0	Student nie potrafi zdefiniować kryteriów stawianych konstrukcjom mechanicznym oraz nie zna zasad doboru materiałów w procesie projektowania
	3,0	Student potrafi na poziomie zaawansowanym zdefiniować kryteria stawiane konstrukcjom mechanicznym oraz zna zasady doboru materiałów, w tym materiałów kompozytowych w procesie projektowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



<i>Wiedza</i>		
IM_2A_IK/02_W02	2,0	Student nie zna metodyki projektowania oraz nie potrafi przeprowadzić analiz wytrzymałościowych konstrukcji
	3,0	Student zna na zaawansowanym poziomie metodykę projektowania oraz potrafi przeprowadzić analizy wytrzymałościowe konstrukcji, w tym konstrukcji kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/02_W03	2,0	Student nie zna metody elementów skończonych oraz nie potrafi zastosować jej w procesie projektowania
	3,0	Student zna metod elementów skończonych na zaawansowanym poziomie oraz potrafi zastosować ją w procesie projektowania konstrukcji kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_IK/02_U01	2,0	Student nie potrafi zaprojektować złożonego obiektu konstrukcyjnego wykorzystując metodę elementów skończonych w procesie projektowania
	3,0	Student potrafi zaprojektować złożony obiekt konstrukcyjny wykorzystując metodę elementów skończonych w procesie projektowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/02_U02	2,0	Student nie potrafi zamodelować metodą elementów skończonych kompozytowe elementy konstrukcyjne
	3,0	Student potrafi zamodelować metodą elementów skończonych kompozytowe elementy konstrukcyjne
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_IK/02_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
3. Eugeniusz Rusiński, Jerzy Czmochoński, Tadeusz Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000, ISBN 83-7085-458-3

*Literatura uzupełniająca*

1. Stanisław Ochelski, Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa, 2004, ISBN 83-204-2890-4
2. Wacław Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012, ISBN 978-83-01-16881-0

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Badania nieniszczące kompozytów</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/03		
Specjalność	konstrukcje lekkie		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,7	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl), Grochowalska Barbara (Barbara.Szymanik@zut.edu.pl), Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl)

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Kurs matematyki na poziomie akademickim
W-2	Kurs fizyki na poziomie akademickim

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy związanej z realizowanymi treściami programowymi
C-2	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody rozwiązywania postawionego problemu w zakresie badań nieniszczących
C-3	Ukształtowanie umiejętności samodoskonalenia i pracy z literaturą

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Badanie materiałów z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych o częstotliwości w paśmie THz	6
T-L-2	Badania struktur z wykorzystaniem systemu radiografii komputerowej i cyfrowej	4
T-L-3	Badania nieniszczące materiałów z wykorzystaniem metody termografii aktywnej	3
T-L-4	Badanie materiałów z wykorzystaniem metody magnetycznej	2
T-W-1	Badania nieniszczące - wprowadzenie, pojęcia podstawowe, rys historyczny	1
T-W-2	Przegląd różnych metod badań nieniszczących, obszary zastosowań, charakterystyka porównawcza	2
T-W-3	Metoda prądów wirowych	2
T-W-4	Metoda strumienia rozproszenia i inne metody magnetyczne	1
T-W-5	Badanie materiałów z wykorzystaniem fal elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości	3
T-W-6	Radiografia komputerowa i cyfrowa	3
T-W-7	Termografia aktywna	3
T-W-8	Metoda ultradźwiękowa	4
T-W-9	Badania wizualne i powierzchniowe	2
T-W-10	Systemy permanentnego monitoringu stanu konstrukcji (SHM - Structural Health Monitoring)	2
T-W-11	Modelowanie w badaniach nieniszczących	3
T-W-12	Algorytmy automatycznej identyfikacji defektów w badaniach nieniszczących	3
T-W-13	Algorytmy łączenia danych pomiarowych uzyskiwanych za pomocą różnych metod testowania (fuzja danych)	1

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych.	15
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładów i wskazanej literatury.	4





Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	6
A-L-4	Przygotowanie się do sprawdzianów.	8
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach.	30
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury.	7
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	4
A-W-4	Konsultacje.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
M-2	Technologiczne 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 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_2A_IK/03_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie różnych metod badań niszczących i ich zastosowania	IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-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	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_2A_IK/03_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien potrafić dobrać odpowiednią do wymagań metodę pomiarową.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U12	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-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	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_2A_IK/03_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonanych zadań.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2 C-3	T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-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	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_2A_IK/03_W01	2,0	
	3,0	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni jej wykorzystać.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
IM_2A_IK/03_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_2A_IK/03_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. Lewińska-Romicka A, Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, WNT, Warszawa, 2001

2. Senczyk D., Radiografia przemysłowa, Biuro Gamma, 2005

3. Hellier C. J., Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Mester M. L., McIntire P, Nondestructive Testing Handbook Volume 4 Electromagnetic Testing, ASNT, 1996

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Recykling kompozytów</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/04		
Specjalność	konstrukcje lekkie		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,7	0,62	egzamin

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Podstawowe wiadomości o materiałach, zwłaszcza polimerowych

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Poznanie działań zmierzających do odpowiedniego i racjonalnego wykorzystania odpadów produkcyjnych oraz zużytych materiałów i urządzeń kompozytowych
C-2	Umiejętność oceny i znaczenia problemów związanych z odzyskiem materiałów
C-3	Zapoznanie z maszynami i urządzeniami do utylizacji materiałów i wyrobów, zwłaszcza kompozytowych

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie, regulamin postępowania w laboratorium technologicznym. Ogólne zapoznanie studentów z urządzeniami i maszynami	3
T-L-2	Rozdzielanie i rozdrabnianie różnych materiałów i ich klasyfikowanie	3
T-L-3	Mycie, suszenie i modyfikacja rozdrobnionych lub rozwłóknionych materiałów	3
T-L-4	Przygotowanie i kompaundowanie mieszanin różnych materiałów na wylączarkach jedno i dwuślیمakowych	3
T-L-5	Przygotowanie metodą wtrysku i odlewania kształtek z materiałów recyklingowych i oznaczenie ich właściwości	3
T-W-1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, terminologie	2
T-W-2	Demontaż wyrobów wielomateriałowych w różnych gałęziach przemysłu	4
T-W-3	Specjalne metody defragmentacji wyrobów	2
T-W-4	Metody rozdrabniania materiałów i wyrobów	4
T-W-5	Klasyfikowanie i sortowanie rozdrobnionych wyrobów	2
T-W-6	Metody rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów z różnych materiałów	2
T-W-7	Instalacje do recyklingu tworzyw sztucznych i kompozytów	4
T-W-8	Wytyczne i przepisy prawne w UE i Polsce	2
T-W-9	Biomateriały i tworzywa degradowalne jako alternatywa recyklingu materiałów polimerowych	4
T-W-10	Konstruowanie wyrobów z tworzyw sztucznych i materiałów kompozytowych z uwzględnieniem możliwości recyklingu	4

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów i wskazanej literatury	8
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach	30



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury	8
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	5

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 ćwiczeń i na podstawie przygotowanych sprawozdań
S-2	P Egzamin końcowy: można 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_2A_KL/04_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie definiować podstawowe pojęcia i zasady związane z recyklingiem kompozytów Powinien umieć definiować warunki do demontażu wyrobów wielomateriałowych Powinien znać specjalne metody defragmentacji wyrobów Powinien być w stanie dobrać odpowiednie rodzaje młynów do rozdrabniania różnych materiałów kompozytowych Powinien być w stanie wskazać odpowiednie metody do rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów i materiałów Powinien być w stanie objaśnić budowę różnych instalacji do recyklingu materiałów i kompozytów polimerowych Powinien umieć zdefiniować korzyści zastosowań biomateriałów i tworzyw biodegradowalnych Powinien mieć rozeznanie odnośnie wytycznych i przepisów prawnych w EU i Polsce dotyczących recyklingu kompozytów	IM_2A_W02 IM_2A_W03 IM_2A_W04 IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-2	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_2A_KL/04_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć rozróżniać różne maszyny i urządzenia do przetwórstwa i recyklingu materiałów i wyrobów kompozytowych Powinien znać różne urządzenia i metody do demontażu wyrobów i rozdrabniania materiałów Powinien umieć opisać proces przygotowania odzyskanych materiałów do dalszej utylizacji Powinien znać proces kompaundowania mieszanin różnych materiałów na wyciączarkach Powinien umieć ocenić i oznaczyć właściwości materiałów odzyskanych w procesie recyklingu	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U04 IM_2A_U07 IM_2A_U09 IM_2A_U12 IM_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-2	S-1

Kompetencje społeczne							
IM_2A_KL/04_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonywanych zadań	IM_2A_K01 IM_2A_K02 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_2A_KL/04_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 między 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_2A_KL/04_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_2A_KL/04_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. A.K. Błędzki, Recykling materiałów polimerowych, WNT, Warszawa, 1997
2. J. Kijeński, A.K. Błędzki, R. Jeziórska, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa, 2011
3. A.K. Błędzki, Z. Tartakowski, Recykling i odzysk materiałów polimerowych, Wydawnictwo Uczelniane ZUT, Szczecin, 2010

*Literatura uzupełniająca*

1. F. La Mantia, Handbook of Plastics Recycling, Rapra Technology Limited, Shrewsbury, Anglia, 2002
2. St. Kuciel, Kompozyty polimerowe na osnowie recyklatów z włóknami naturalnymi, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2010
3. Praca zbiorowa, Problemy recyklingu 2011, materiały konferencyjne, Instytut Transportu Samochodowego 2011, Warszawa, 2011

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Trwałość eksploatacyjna wyrobów kompozytowych</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/05					
Specjalność	konstrukcje lekkie					
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	30	1,8	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	15	2,2	0,56	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Zaliczony przedmiot Projektowanie form I					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi znajdującymi zastosowanie przy projektowaniu specjalistycznych form wtryskowych					
C-2	zapoznanie studentów z zasadami projektowania form wtryskowych o szczególnych wymaganiach konstrukcyjnych w oparciu o normalia / katalogi					
C-3	ukształtowanie umiejętności tworzenia dokumentacji projektowej form wtryskowych dla narzędziowni					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-P-1	Zaprojektowanie formy z systemem zimnych kanałów dla krótkich serii z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM					30
T-W-1	Specjalistyczne i zaawansowane technologicznie formy wtryskowe					3
T-W-2	Formy wtryskowe z systemami zimnych kanałów					4
T-W-3	Formy wtryskowe z systemami gorących kanałów					4
T-W-4	Projektowanie form wtryskowych w oparciu o komercyjnie dostępne normalia					4
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-P-1	Udział w zajęciach					30
A-P-2	Wyszukiwanie normalii dot. konstrukcji form wtryskowych w katalogach					2
A-P-3	Wykonanie projektu formy zimnokanałowej					6
A-P-4	Wykonanie projektu formy gorącokanałowej					7
A-W-1	Udział w zajęciach					15
A-W-2	Czytanie fachowej literatury					30
A-W-3	Przygotowanie się do pisemnego zaliczenia					10
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny połączony z dyskusją, filmy, animacje					
M-2	Metody problemowe wymagające rozwiązania przez studentów, metoda projektów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Ocena okresowa postępów w realizacji projektu				
S-2	P	Ocena wykonania projektów				
S-3	P	Ocena na podstawie pisemnego zaliczenia przedmiotu				





## 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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_KL/05_W01 Student powinien charakteryzować nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne, znajdujące zastosowanie przy projektowaniu specjalistycznych form wtryskowych oraz wskazać zasady projektowania form wtryskowych o szczególnych wymaganiach konstrukcyjnych w oparciu o normalia / katalogi	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1	S-3
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_KL/05_U01 Student powinien umieć zaprojektować formę wtryskową o szczególnych wymaganiach konstrukcyjnych w oparciu o normalia / katalogi z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM oraz tworzyć dokumentację projektową formy wtryskowej dla narzędziowni	IM_2A_U01 IM_2A_U03 IM_2A_U11	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-W-4	M-2	S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
IM_2A_KL/05_K01 Student ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia jako warunku niezbędnego do zostania wysokowykwalifikowanym konstruktorem	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-W-4	M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_KL/05_W01	2,0	poniżej 12 pkt
	3,0	12 - 14 pkt Student potrafi charakteryzować nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne, znajdujące zastosowanie przy projektowaniu specjalistycznych form wtryskowych oraz wskazać zasady projektowania form wtryskowych o szczególnych wymaganiach konstrukcyjnych w oparciu o normalia / katalogi
	3,5	15 - 16 pkt
	4,0	17 pkt
	4,5	18 pkt
	5,0	19 - 20 pkt
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_KL/05_U01	2,0	Student nie wykonał projektów lub wykonał tylko jeden z zadanych dwu
	3,0	Student wykonał projekty lecz są one niekompletne
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją o czasie i potrafi aktywnie dyskutować nt. alternatywnych rozwiązań konstrukcyjnych
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_KL/05_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonuje zadaną pracę, 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 samodzielnie wykonuje zadaną pracę, przestrzega terminów realizacji kolejnych etapów zadań.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student samodzielnie i terminowo wykonuje zadaną pracę, z dużą aktywnością konsultuje założone rozwiązania konstrukcyjne, prezentuje rozwiązania alternatywne, chętnie poszerza swoją wiedzę.

### Literatura podstawowa

- Zawistowski H., Frenkler D., Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, WNT, W-wa, 1984
- Zawistowski H., Frenkler D., Gorące kanały w formach wtryskowych, Plastech, 1998
- Zawistowski H., Zięba S., Ustawiani procesów wtrysku, Plastech, 1995

### Literatura uzupełniająca

- , Katalogi normalii STRACK, FCPK, WADIMPLAST, 2011

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Praca przejściowa</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/06		
Specjalność	konstrukcje lekkie		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	4	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	2	120	5,0	1,00	zaliczenie

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

Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)					
------------------	--	--	--	--	--	--

**Wymagania wstępne**

W-1	Znajomość na poziomie zaawansowanym materiałów i procesów wytwarzania nowoczesnych kompozytów oraz komputerowych technik analiz konstrukcji					
-----	---	--	--	--	--	--

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Opanowanie przez studenta znajomości innowacyjnych materiałów kompozytowych i umiejętności modelowania konstrukcji kompozytowych					
C-2	Opanowanie przez studenta umiejętności badania i analiz wytrzymałościowych zaawansowanych kompozytów także z wykorzystaniem technik komputerowych					
C-3	Opanowanie przez studenta umiejętności doboru materiałów, procesu wytwarzania i projektowania konstrukcji kompozytowych					

**Treści programowe z podziałem na formy zajęć**

T-P-1	Omówienie tematyki i wyników pracy przejściowej					Liczba godzin	120
-------	---	--	--	--	--	---------------	-----

**Obciążenie pracą studenta - formy aktywności**

A-P-1	Realizacja zadań na potrzeby pracy przejściowej					Liczba godzin	120
A-P-2	Opracowanie wyników badań.					Liczba godzin	5

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

M-1	metoda praktyczna - realizacja projektu					
-----	---	--	--	--	--	--

**Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)**

S-1	F	ocena bieżąca				
S-2	F	bieżąca identyfikacja realizacji pracy				
S-3	P	ocena pracy przejściowej				

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_2A_IK/06_W01 Student poszerzy wiedzę w zakresie: technik komputerowych wspomagających proces projektowania, analiz wytrzymałościowych materiałów i konstrukcji oraz zastosowania materiałów kompozytowych w budowie wyrobów i urządzeń technicznych w tym wielkogabarytowych	IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W04 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1 C-2 C-3	T-P-1	M-1	S-1 S-2 S-3
--	--	------------------	------------------	-------------------	-------	-----	-------------------

**Umiejętności**



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_IK/06_U01 Student opanuje na zaawansowanym poziomie umiejętności doboru nowoczesnych materiałów, procesów wytwarzania oraz projektowania innowacyjnych konstrukcji kompozytowych	IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1	M-1	S-1 S-2 S-3
IM_2A_IK/06_U02 Student opanuje umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, analiz i prezentacji wyników badań oraz rozwiązań konstrukcyjnych.	IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1	M-1	S-1 S-2 S-3

### Kompetencje społeczne

IM_2A_IK/06_K01 Student staje się otwarty na zagadnienia związane z wykorzystaniem nowych materiałów, technik procesów wytwarzania oraz technik komputerowych wspomagających proces projektowania i wytwarzania innowacyjnych kompozytów	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-P-1	M-1	S-1 S-2
IM_2A_IK/06_K02 Student staje się odpowiedzialny za działania w zakresie decyzji doboru materiałów, procesu i zagadnień projektowych	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3	T-P-1	M-1	S-1 S-2

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

### Wiedza

IM_2A_IK/06_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 między 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

IM_2A_IK/06_U01	2,0	Student nie opanował na zaawansowanym poziomie umiejętności projektowania.
	3,0	Student opanował podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu.
	3,5	Student opanował umiejętności projektowania w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawowe umiejętności z zakresu projektowania. Potrafi w większości samodzielnie rozwiązywać zadana projektowe.
	4,5	Student opanował umiejętności projektowania 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.
IM_2A_IK/06_U02	2,0	Student nie opanował podstawowych umiejętności z zakresu przedmiotu.
	3,0	Student wprawdzie opanował podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu, jednak nie potrafi w pełni ich wykorzystać.
	3,5	Student opanował umiejętności w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Student dobrze opanował podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu. Potrafi w większości samodzielnie redagować prace i artykuły naukowe oraz analizy i prezentacje wyników badań.
	4,5	Student opanował umiejętności w stopniu pośrednim pomiędzy oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował umiejętności z zakresu przedmiotu. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę do redagowania prac i artykułów naukowych oraz analiz i prezentacji wyników badań oraz wybrać najlepsze rozwiązanie konstrukcyjne i umie uzasadnić ten wybór.

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_IK/06_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.
IM_2A_IK/06_K02	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. G. Pahl, W. Beitz, Nauka konstruowania, WNT, Warszawa, 1984
2. E. Rusiński, Metoda elementów skończonych COSMOS/M, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1994
3. W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 2012
4. W. Błażejowski, Kompozytowe zbiorniki wysokociśnieniowe wzmocnione włóknami według wzorów mozaikowych, Politechnika Wroclawska, Wrocław, 2013

### Literatura uzupełniająca

*Literatura uzupełniająca*

1. E. Rusiński, J. Czmachowski, T. Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2010
2. M. Kleiber, Efektywność technologii, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2012
3. K. Czaplicka-Kolarz, Foresight polimerowy. Scenariusze rozwoju technologicznego materiałów polimerowych w Polsce, Instytut Włókien Naturalnych, Poznań, 2008
4. A.P. Wilczyński, Polimerowe kompozyty włókniste, WNT, Warszawa, 1996

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Modyfikacja polimerów</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/07							
Specjalność	konstrukcje lekkie							
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	1	30	2,0	0,38	zaliczenie		
wykłady	W	1	30	2,0	0,62	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Brak wymagań wstępnych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Poznanie metod , warunków i podstaw technologicznych modyfikacji polimerów dla uzyskania polepszonych cech użytkowych							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-L-1	Metody modyfikacji fizycznej i chemicznej polimerów. Ocena wpływu modyfikacji an efekt starzenia i stabilizacja polimerów. Mieszalność a kompatybilność. Modyfikacja plastomerów, modyfikacja duromerów i elastomerów- w procesie przetwórstwa; różnice w przetwórstwie i warunkach modyfikacji. Polimery specjalne: termoodporne, przewodzące prąd elektryczny, z pamięcią kształtu, biopolimery, kompozyty i nanokompozyty, polimerowe tworzywa magnetyczne, polimery wodorozcieńczalne. Zastosowania ogólne i specjalne.					30		
T-W-1	Modyfikacja fizyczna i chemiczna polimerów: przegląd. Metody i skutki modyfikacji fizycznej i chemicznej polimerów. Starzenie i stabilizacja. Mieszalność a kompatybilność. Modyfikacja plastomerów, modyfikacja duromerów i elastomerów; różnice w przetwórstwie i warunkach modyfikacji. Polimery specjalne: termoodporne, przewodzące prąd elektryczny, z pamięcią kształtu, biopolimery, kompozyty i nanokompozyty, polimerowe tworzywa magnetyczne, polimery wodorozcieńczalne. Zastosowania ogólne i specjalne.					30		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-L-1	Przygotowanie do zajęć, analiza literatury.					8		
A-L-2	Opracowanie sprawozdania					13		
A-L-3	Zaliczenie wejściówki, udział w zajęciach,					30		
A-W-1	Przygotowanie do zaliczenia zajęć, analiza literatury.					20		
A-W-2	Uczestnictwo w zajęciach, pozytywne zaliczenie testu końcowego.					30		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Wykład informacyjny, zajęcia praktyczne laboratoryjne							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	ocena testu, ocena egzaminu pisemnego.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_IK/07-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie opisać metody i cel modyfikacji polimerów, rozróżniać chemiczne i fizyczne metody modyfikacji, wyjaśnić różne mechanizmy modyfikacji.	IM_2A_W02 IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
---	-------------------------------------	------------------	------------------	-----	-------------	-----	-----

**Umiejętności**

IM_2A_IK/07-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć analizować procesy zachodzące podczas przetwarzania i eksploatacji materiałów polimerowych, dobrać rodzaj modyfikacji do potrzeb eksploatacyjnych produktu.	IM_2A_U01 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	------------------	--------	-----	-------------	-----	-----

**Kompetencje społeczne**

IM_2A_IK/07-2_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych, świadomość zjawisk zachodzących w tworzywie podczas produkcji i eksploatacji.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
---	------------------------	----------------------------	--	-----	-------------	-----	-----

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

**Wiedza**

IM_2A_IK/07-2_W01	2,0	Poniżej 7
	3,0	7-8 wiedza w zakresie rodzajów modyfikacji polimerów
	3,5	9-10 J.w. wpływ modyfikacji polimerów na ich strukturę
	4,0	11-12 J.w. oraz wiedza na temat wpływu modyfikacji polimerów na ich właściwości fizyczne
	4,5	13-15 J.W. oraz znajomość możliwości wykorzystania modyfikowanych polimerów w praktyce.
	5,0	16-20 J.w. + sumaryczna wiedza w zakresie modyfikacji polimerów.

**Umiejętności**

IM_2A_IK/07-2_U01	2,0	poniżej 7
	3,0	7-8 Umiejętność wyboru metody modyfikacji polimeru
	3,5	9-10 J.w. + Umiejętność porównania skutków modyfikacji
	4,0	11-12 J.w. + Umiejętność planowania procesów modyfikacji polimerów
	4,5	13-15 J.w. + Umiejętność oceny stopnia modyfikacji
	5,0	16-20 J.w. Umiejętność oceny procesów zachodzących podczas przetwarzania i [zechowywania materiałów polimerowych.

**Inne kompetencje społeczne**

IM_2A_IK/07-2_K01	2,0	poniżej 7
	3,0	7-8 Student posiada kompetencje w zakresie metod modyfikacji polimerów
	3,5	9-10J.w. + Kompetencje porównania skuteczności metod modyfikacji
	4,0	11-12 J.w + kompetencje w zakresie stosowania procesów technologicznych.
	4,5	13-15 J.W. Przewidywanie wyników modyfikacji.
	5,0	16-20 J. w. Student posiada aktywna postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z materiałów polimerowych.

**Literatura podstawowa**

- Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994
- Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998
- Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008
- Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008
- Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998
- Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008
- Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998
- Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008
- Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998

**Literatura uzupełniająca**

- Sperling H.L., Introduction to Physical Polymer Science, Willey, 2006



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Powłoki do specjalnych zastosowań technicznych</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/08					
Specjalność	konstrukcje lekkie					
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	2	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Fryska Sebastian (Sebastian.Fryska@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu struktury materiałów i przemian fazowych,					
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu zmian mikrostruktury w wyniku procesów technologicznych (obróbki cieplnej, obróbki plastycznej, procesów spawania, obróbki mechanicznej),					
W-3	wiedza z zakresu podstaw elektrochemii i korozji,					
W-4	wiedza z zakresu podstaw mechaniki i wytrzymałości materiałów,					
W-5	wiedza z zakresu podstaw inżynierii powierzchni.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu zjawisk zachodzących na powierzchni powłok w trakcie ich eksploatacji i wytwarzania					
C-2	Przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu charakterystyki właściwości powłok.					
C-3	przekazanie zaawansowanej wiedzy o procesach wytwarzania powłok kompozytowych i metalowych					
C-4	Ukształtowanie umiejętności w zakresie doboru procesu technologicznego wytwarzania powłok metalowych i kompozytowych do zastosowań					
C-5	przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu zjawisk zachodzących na powierzchni w trakcie jej eksploatacji oraz w trakcie technologicznych procesów jej kształtowania					
C-6	Przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu charakterystyki właściwości warstw powierzchniowych.					
C-7	przekazanie zaawansowanej wiedzy o procesach wytwarzania warstw powierzchniowych.					
C-8	Ukształtowanie umiejętności w zakresie doboru procesu technologicznego obróbki powierzchniowej do zastosowań					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Technologie wytwarzania powłok do zastosowań technicznych					6
T-L-2	Przygotowanie materiału z powłokami do badań oraz badania właściwości powłok					10
T-L-3	Badania zużycia tribologicznego powłok					2
T-L-4	Ocena odporności korozyjnej powłok					10
T-L-5	Zaliczenie końcowe					2
T-W-1	Terminologia związana z powłokami i ich właściwości potencjalne					2
T-W-2	Analiza zjawisk występujących w warunkach eksploatacyjnych powłok					4
T-W-3	Właściwości eksploatacyjne powłok - analiza przyczyn i mechanizmów zużycia przez tarcie					4
T-W-4	Właściwości eksploatacyjne powłok - analiza przyczyn i mechanizmów zużycia korozyjnego					11
T-W-5	Zaliczenie częściowe					1
T-W-6	Technologie wytwarzania powłok do zastosowań technicznych i zasady doboru					7



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Zaliczenie częściowe	1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	28
A-L-2	udział w zaliczeniu	2
A-L-3	przygotowanie do zajęć i wykonanie sprawozdań	18
A-L-4	konsultacje	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	27
A-W-2	Studiowanie wskazanej literatury	20
A-W-3	Konsultacje	4

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	F zaliczenie pisemne
S-3	F 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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_IK/08-2_W01 Zna i posługuje się pojęciami związanymi z powłokami i ich właściwościami	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-3 C-4 C-6	T-W-1 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2 S-4
IM_2A_IK/08-2_W02 Potrafi scharakteryzować właściwości powłok metalowych i kompozytowych z punktu widzenia warunków ich eksploatacji	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-4 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2 S-4
IM_2A_IK/08-2_W03 Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów wytwarzania powłok metalowych i kompozytowych	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-3 C-5 C-7	T-L-1 T-W-6	M-1 M-3	S-1 S-2 S-4
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_IK/08-2_U01 Potrafi dobrać właściwości powłok i proces technologiczny ich wytwarzania do warunków eksploatacji wyrobu	IM_2A_U07 IM_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	M-3	S-1 S-2 S-3

### Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_IK/08-2_W01	2,0	
	3,0	Zna i posługuje się pojęciami związanymi z powłokami i ich właściwościami
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/08-2_W02	2,0	
	3,0	Potrafi scharakteryzować właściwości powłok metalowych i kompozytowych z punktu widzenia warunków ich eksploatacji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Wiedza*

IM_2A_IK/08-2_W03	2,0	
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów wytwarzania powłok metalowych i kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Umiejętności*

IM_2A_IK/08-2_U01	2,0	
	3,0	Potrafi dobrać właściwości powłok i proces technologiczny ich wytwarzania do warunków eksploatacji wyrobu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

*Literatura podstawowa*

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. Wojtyniak, 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



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Seminarium problemowe</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/09							
Specjalność	konstrukcje lekkie							
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		
seminaria	S	2	30	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Studia I stopnia techniczne							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Nauczyć aktywności w korzystaniu z literatury, umiejętności analizy i prezentacji danych							
C-2	Student opanuje umiejętność przygotowania prezentacji oraz prowadzenia dyskusji na tematy obejmujące współczesne problemy techniczne i technologiczne							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-S-1	Własna analiza literaturowa. Przygotowanie prezentacji i referowanie przez studentów wcześniej zaproponowanych tematów nawiązujących do nowoczesnych materiałów i procesów polimerowych.					30		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-S-1	uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie prezentacji, odpowiedzi na dyskusję					30		
A-S-2	przygotowanie do zajęć					20		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Referaty studenckie i dyskusja							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena merytoryczna analizy literaturowej. Ocena opracowania pisemnego. Ocena prezentacji. Ocena umiejętności dyskusji.						
S-2	P	Ocena dokonana przez grupę studencką po wystąpieniu.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>								
		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_IK/09_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: odtwarzać i identyfikować ważne wyniki badań i informacje technologiczne, wybrać i przedstawić uzyskane informacje oraz rozwiązania konstrukcyjne		IM_2A_W01 IM_2A_W03 IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-S-1	M-1	S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_IK/09_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować dane literaturowe, opracowywać informacje technicznej naukowe, uogólnić i prezentować opracowane informacje oraz rozwiązania projektowe		IM_2A_U01 IM_2A_U04 IM_2A_U13 IM_2A_U16	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-S-1	M-1	S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>								



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_IK/09_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: zdolność do prowadzenia analiz literaturowych. opracowania rezultatów i ich prezentacji, wyrażanie ocen o problemach prezentowanych	IM_2A_K01 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	T-S-1	M-1	S-1 S-2
IM_2A_IK/09_K02 Student potrafi przeprowadzić dyskusję na temat rozwiązań projektowych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	T-S-1	M-1	S-1 S-2

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

### Wiedza

IM_2A_IK/09_W01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Opracowanie prezentacji opanowanie umiejętności przedstawienia problemu oraz przeprowadzenia dyskusji na ten temat
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Umiejętności

IM_2A_IK/09_U01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Opanowanie umiejętności związanych z poszukiwaniem danych literaturowych, opracowaniem tych danych oraz zaprezentowaniem wystąpienia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_IK/09_K01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Ocena kompetencji na podstawie prezentacji i dyskusji w poniższej skali ocen
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/09_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Literatura podstawowa

1. Według baz danych, X, X, X, 2012
-------------------------------------

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	<b>Seminarium dyplomowe I</b>							
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S2/KL/10							
<i>Specjalność</i>	konstrukcje lekkie							
<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	2	15	1,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)							
<i>Wymagania wstępne</i>								
<i>W-1</i>	Wybór przez studenta tematu pracy dyplomowej							
<i>W-2</i>	Bez wymagań wstępnych							
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>								
<i>C-1</i>	Osiągnięcie umiejętności realizacji i redakcji pracy dyplomowej							
<i>C-2</i>	Zapoznanie z zasadami realizacji pracy dyplomowej							
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-SD-1</i>	Metodyka realizacji i redakcji prac dyplomowych					3		
<i>T-SD-2</i>	Techniki przeprowadzania przeglądu literaturowego oraz metoda doboru pozycji literaturowych w procesie realizacji pracy dyplomowej					3		
<i>T-SD-3</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 .					9		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-SD-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15		
<i>A-SD-2</i>	Trening w poszukiwaniu literatury odpowiedniej do tematu pracy dyplomowej					8		
<i>A-SD-3</i>	Prezentacja programu badań oraz zaawansowania pracy					2		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>								
<i>M-1</i>	metody podające - wykład informacyjny							
<i>M-2</i>	metody praktyczne - seminarium							
<i>M-3</i>	Zajęcia fakultatywne							
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>								
<i>S-1</i>	F	ocena ciągła						
<i>S-2</i>	P	rozmowa oceniająca						
<i>S-3</i>	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_IK/10_W01 Student opanuje na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z metodyką realizacji prac projektowych i badawczych.		IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-SD-1	M-1 M-2	S-1 S-2





## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_IK/10_W02 Student opanuje na poziomie zaawansowanej wiedzy w zakresie technik obejmujących: poszukiwania literaturowe, opracowanie założeń projektowych oraz technik komputerowych wspomagających proces projektowania	IM_2A_W01 IM_2A_W04 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_IK/10_W03 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-SD-3	M-3	S-3

### Umiejętności

IM_2A_IK/10_U01 Student opanuje na poziomie zaawansowanej umiejętności redagowania prac naukowych, artykułów oraz prezentacji	IM_2A_U01 IM_2A_U03	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-2	S-1 S-2
IM_2A_IK/10_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-SD-3	M-3	S-3

### Kompetencje społeczne

IM_2A_IK/10_K01 Student staje się odpowiedzialny, kreatywny i komunikacyjny	IM_2A_K02 IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1 T-SD-2	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_IK/10_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-SD-3	M-3	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_IK/10_W01	2,0	Student nie opanuje zagadnień związanych z metodyką realizacji pracy dyplomowej
	3,0	Student opanuje na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z metodyką realizacji pracy dyplomowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/10_W02	2,0	Student nie opanuje zagadnień związanych z technikami poszukiwania literatury oraz realizacji pracy dyplomowej
	3,0	Student opanuje na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z technikami poszukiwania literatury oraz realizacji pracy dyplomowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/10_W03	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_IK/10_U01	2,0	Student nie opanuje umiejętności redagowania prac naukowych artykułów oraz prezentacji
	3,0	Student opanuje umiejętności redagowania prac naukowych artykułów oraz prezentacji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/10_U02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		



*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_IK/10_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/10_K02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym

*Literatura podstawowa*

1. Jerzy Honczarenko, Małgorzata Zygmunt, Poradnik dyplomanta, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2000, ISBN 83-87423-98-X
2. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011

*Literatura uzupełniająca*

1. Analiza patentowa, 2011

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	drugi				
Tytuł zawodowy absolwenta		magister inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		<b>Seminarium dyplomowe II</b>						
Kod		WIMIM/IM/S2/KL/11						
Specjalność		konstrukcje lekkie						
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	3	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)						
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1		Opanowanie efektów kształcenia określonych w przedmiocie Seminarium dyplomowe I						
W-2		brak wymagań wstępnych						
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1		Opanowanie przez studenta umiejętności realizowania, redagowania i prezentowania zagadnień naukowych zawartych w pracy dyplomowej						
C-2		Kontrola realizacji pracy dyplomowej. Przyswojenie zasad realizacji indywidualnych zadań badawczych						
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-SD-1		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		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-SD-1		Uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie ustnie programu oraz zaawansowania pracy.				15		
A-SD-2		Przygotowanie prezentacji obejmującej temat, założenia, sposób realizacji oraz zaawansowanie pracy dyplomowej				10		
A-SD-3		prezentacja programu oraz zaawansowania pracy				1		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1		Metoda przypadków						
M-2		Metody praktyczne - seminarium						
M-3		Metody praktyczne - prezentacja						
M-4		Metody aktywizujące - prezentacje, dyskusje						
M-5		Zajęcia fakultatywne						
M-6		Zajęcia fakultatywne						
M-7		Zajęcia fakultatywne						
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1		F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .					
S-2		F	Ocena wystąpienia przez grupę studentów					
S-3		P	Ocena końcowa wynikająca z ocen formujących					
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_2A_IK/11_W01 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu, rozwiązać zadania projektowe.	IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-SD-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
IM_2A_IK/11_W02 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-SD-1	M-5	S-1
Umiejętności							
IM_2A_IK/11_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać, oceniać aparaturę badawczą, planować eksperyment, zaprojektować stanowiska badawcze oraz urządzenia techniczne	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-SD-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
IM_2A_IK/11_U02 Student powinien posiadać umiejętności prezentacji realizowanych prac badawczych i projektowych	IM_2A_U01 IM_2A_U16	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-SD-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
IM_2A_IK/11_U03 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2	T-SD-1	M-5	S-1
Kompetencje społeczne							
IM_2A_IK/11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych, kreatywność, otwartość na zagadnienia związane z przygotowaniem pracy dyplomowej.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
IM_2A_IK/11_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: aktywną postawę w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-SD-1	M-5	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_2A_IK/11_W01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/11_W02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.
Umiejętności		
IM_2A_IK/11_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/11_U02	2,0	Student nie posiada umiejętności prezentacji realizowanych prac badawczych i projektowych
	3,0	Student posiada umiejętności prezentacji realizowanych prac badawczych i projektowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Umiejętności*

IM_2A_IK/11_U03	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_IK/11_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/11_K02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym

*Literatura podstawowa*

1. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011
2. Jerzy Honczarenko, Małgorzata Zygmunt, Poradnik dyplomanta, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2000, ISBN 83-87423-98-X
3. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011

*Literatura uzupełniająca*

1. Analiza patentowa, 2011

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi							
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	<b>Praca dyplomowa</b>									
Kod	WIMIM/IM/S2/KL/12									
Specjalność	konstrukcje lekkie									
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej									
ECTS	20,0	ECTS (formy)	20,0							
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski							
Blok obieralny		Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie				
praca dyplomowa	PD	3	0	20,0	1,00	egzamin				
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)									
<b>Wymagania wstępne</b>										
W-1	Wybór przez studenta tematu pracy dyplomowej									
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>										
C-1	Realizacja przez studenta pracy dyplomowej - magisterskiej									
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>										<b>Liczba godzin</b>
T-PD-1	Omówienie tematyki i wyników pracy dyplomowej									0
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>										<b>Liczba godzin</b>
A-PD-1	Uczestnictwo w pracach eksperymentalnych w laboratorium, przygotowanie rozprawy.									490
A-PD-2	Konsultacje									15
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>										
M-1	Metody aktywizujące - seminarium dyplomowe - prezentacje									
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>										
S-1	F	ocena ciągła								
S-2	F	identyfikacja ewentualnych braków								
S-3	P	egzamin dyplomowy								
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>										
		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		
<b>Wiedza</b>										
IM_2A_IK/12_W01	Student poszerzy wiedzę w zakresie: technik komputerowych wspomagających proces projektowania, analiz wytrzymałościowych konstrukcji oraz zastosowania materiałów kompozytowych w budowie maszyn		IM_2A_W01 IM_2A_W02 IM_2A_W04 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3	
<b>Umiejętności</b>										
IM_2A_IK/12_U01	Student opanuje na zaawansowanym poziomie umiejętności projektowania konstrukcji kompozytowych		IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U10 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3	
IM_2A_IK/12_U02	Student opanuje umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, analiz i prezentacji wyników badań oraz rozwiązań konstrukcyjnych.		IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U10 IM_2A_U16	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3	





## Kompetencje społeczne

IM_2A_IK/12_K01 Student staje się otwarty na zagadnienia związane z wykorzystaniem technik komputerowych wspomagających proces projektowania i wytwarzania urządzeń	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
IM_2A_IK/12_K02 Student staje się odpowiedzialny za działania w zakresie decyzji projektowych	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PD-1	M-1	S-1 S-2 S-3

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

## Wiedza

IM_2A_IK/12_W01	2,0	Student nie zrealizował pracy dyplomowej w pełnym zakresie
	3,0	Student zrealizował pracy dyplomowej w pełnym zakresie oraz złożył egzamin dyplomowy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Umiejętności

IM_2A_IK/12_U01	2,0	Student nie opanował na zaawansowanym poziomie umiejętności projektowania konstrukcji kompozytowych
	3,0	Student opanował na zaawansowanym poziomie umiejętności projektowania konstrukcji kompozytowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/12_U02	2,0	Student nie opanował umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, technik analiz i prezentacji wyników badań lub/i rozwiązań konstrukcyjnych
	3,0	Student opanował umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, techniki analiz i prezentacji wyników badań lub/i rozwiązań konstrukcyjnych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Inne kompetencje społeczne

IM_2A_IK/12_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/12_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

## Literatura podstawowa

- G. Pahl, W. Beitz, Nauka konstruowania, WNT, Warszawa, 1984
- E. Rusiński, Metoda elementów skończonych COSMOS/M, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1994, ISBN 83-206-1137-7
- W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, WNT, Warszawa, 2012
- W. Błażejowski, Kompozytowe zbiorniki wysokociśnieniowe wzmocnione włóknami według wzorów mozaikowych, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2013

## Literatura uzupełniająca

- E. Rusiński, J. Czmachowski, T. Smolnicki, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000, ISBN 83-7085-548-3
- M. Kleiber, Efektywność technologii, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom, 2012
- K. Czaplicka-Kolarz, Foresight polimerowy. Scenariusze rozwoju technologicznego materiałów polimerowych w Polsce, Instytut Włókien Naturalnych, Poznań, 2008
- A. P. Wilczyński, Polimerowe kompozyty włókniste, WNT, Warszawa, 1996

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Materiały i procesy polimerowe</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/01		
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych		
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	1	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	podstawowe wiadomości z fizykochemii polimerów, nauki o materiałach

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	zdobycie wiedzy w zakresie materiałów polimerowych, sposobów ich wytwarzania oraz procesów ich przetwarzania

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Badania właściwości fizycznych, mechanicznych, przetwórczych, trybologicznych materiałów polimerowych	10
T-L-2	Przetwórstwo materiałów polimerowych: wtrysk, wytłaczanie, termoformowanie, laminowanie, odlewanie	15
T-L-3	Badania wyrobów z tworzyw polimerowych	5
T-W-1	Tworzywa polimerowe, właściwości. Napełniacze nieorganiczne i organiczne do tworzyw. Kompozyty materiałowe, właściwości, technologie wytwarzania.	10
T-W-2	Przetwarzanie materiałów polimerowych niemodyfikowanych i modyfikowanych. Technologie przetwarzania tworzyw kompozytowych. Czynniki wpływające na jakość wytwarzanych i przetwarzanych materiałów.	15
T-W-3	Techniki badawcze właściwości przetwórczych materiałów polimerowych. Kontrola właściwości materiałów	5

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do laboratoriów	10
A-L-3	studia literaturowe	10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Studia literaturowe	12
A-W-3	konsultacje	2
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia	6

<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>	
M-1	wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, filmy tematyczne, wykład problemowy, dyskusja
M-2	laboratoria - ćwiczenia dla całej grupy

<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>		
S-1	F	ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	P	zaliczenie wykładów na podstawie odpowiedzi ustnej



## 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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_PTP/01_W01 powinien być w stanie zdefiniować właściwości materiałów polimerowych, podstawowe metody przetwarzania materiałów polimerowych, opisać parametry prowadzenia procesów przetwórczych oraz wykazać się znajomością zasad ich doboru	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_PTP/01_U01 student winien umieć podejmować decyzje w zakresie doboru materiałów polimerowych oraz procesów ich przetwarzania, umieć interpretować wyniki, posługiwać się literaturą specjalistyczną	IM_2A_U01 IM_2A_U04 IM_2A_U10	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>							
IM_2A_PTP/01_K01 aktywna postawa, kreatywność, świadomość w wykorzystaniu wiedzy	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_PTP/01_W01	2,0	brak wystarczającej wiedzy w zakresie przedmiotu
	3,0	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę dostępną
	3,5	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę ponad dostępną
	4,0	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę dobrą, umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy
	4,5	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę ponad dobrą, zdolność do analizy procesów, wykorzystanie ich w praktyce
	5,0	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę bardzo dobrą, umiejętność praktycznego wykorzystania wiedzy, analiza, rozwiązywanie problemów technologicznych
<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_PTP/01_U01	2,0	brak umiejętności w zakresie doboru materiałów, brak umiejętności posługiwania się literaturą specjalistyczną
	3,0	student umie podejmować decyzje w zakresie doboru materiałów polimerowych oraz procesów ich przetwarzania, umie interpretować wyniki, posługiwać się literaturą specjalistyczną
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	umiejętność doboru materiałów, umiejętność korzystania z literatury, umiejętność zdefiniowania procesów
<b>Inne kompetencje społeczne</b>		
IM_2A_PTP/01_K01	2,0	student nie wykazuje zainteresowania przedmiotem, jest nie aktywny
	3,0	student wykonuje polecenia, brak większego zaangażowania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	student wykazuje zdolność do samodzielnej pracy, jest aktywny, potrafi wykorzystać wiedzę, posiada świadomość wykonywanych zadań,

Literatura podstawowa
1. W. Szlezinger, Tworzywa Sztuczne, wydawnictwo Oświatowe, Rzeszów, 1998
2. J.F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa, 2008
3. R. Sikora, Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych, Politechnika Lubelska, Lublin, 2006





Wiedza								
IM_2A_PTP/02_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie opisać metody i cel modyfikacji polimerów, rozróżnić chemiczne i fizyczne metody modyfikacji, wyjaśnić różne mechanizmy modyfikacji.	IM_2A_W02 IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-L-1 T-W-1	T-W-2	M-1	S-1
Umiejętności								
IM_2A_PTP/02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć analizować procesy zachodzące podczas przetwarzania i eksploatacji materiałów polimerowych, dobierać rodzaj modyfikacji do potrzeb eksploatacyjnych produktu.	IM_2A_U01 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	T-W-2	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								
IM_2A_PTP/02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: aktywną postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych, świadomość zjawisk zachodzących w tworzywie podczas produkcji i eksploatacji.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	T-W-2	M-1	S-1

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

Wiedza		
IM_2A_PTP/02_W01	2,0	Poniżej 7
	3,0	7-8 wiedza w zakresie rodzajów modyfikacji polimerów
	3,5	9-10 J.w. wpływ modyfikacji polimerów na ich strukturę
	4,0	11-12 J.w. oraz wiedza na temat wpływu modyfikacji polimerów na ich właściwości fizyczne
	4,5	13-15 J.W. oraz znajomość możliwości wykorzystania modyfikowanych polimerów w praktyce.
	5,0	16-20 J.w + sumaryczna wiedza w zakresie modyfikacji polimerów.

Umiejętności		
IM_2A_PTP/02_U01	2,0	poniżej 7
	3,0	7-8 Umiejętność wyboru metody modyfikacji polimeru
	3,5	9-10 J.w. + Umiejętność porównania skutków modyfikacji
	4,0	11-12 J.w. + Umiejętność planowania procesów modyfikacji polimerów
	4,5	13-15 J.w. + Umiejętność oceny stopnia modyfikacji
	5,0	16-20 J.w. Umiejętność oceny procesów zachodzących podczas przetwarzania i [zechowywania materiałów polimerowych.

Inne kompetencje społeczne		
IM_2A_PTP/02_K01	2,0	poniżej 7
	3,0	7-8 Student posiada kompetencje w zakresie metod modyfikacji polimerów
	3,5	9-10J.w. + Kompetencje porównania skuteczności metod modyfikacji
	4,0	11-12 J.w + kompetenje w zakresie stosowania procesów technologicznych.
	4,5	13-15 J.W. Przewidywanie wyników modyfikacji.
	5,0	16-20 J. w. Student posiada aktywna postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z materiałów polimerowych.

Literatura podstawowa	
1. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994	
2. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
3. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
4. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
5. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
6. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
7. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
8. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
9. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994	
10. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
11. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994	
12. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
13. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
14. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994	
15. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	
16. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
17. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008	
18. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998	



*Literatura podstawowa*

19. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998

*Literatura uzupełniająca*

1. Sperling H.L., Introduction to Physical Polymer Science, Willey, 2006



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów		Inżynieria materiałowa				
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	drugi		
Tytuł zawodowy absolwenta		magister inżynier				
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych				
Dyscypliny naukowe		inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)				
Profil		ogólnoakademicki				
Moduł						
Przedmiot		<b>Podstawy wykonywania form wtryskowych</b>				
Kod		WIMIM/IM/S2/PTP/03				
Specjalność		przetwórstwo tworzyw polimerowych				
Jednostka prowadząca		Instytut Technologii Mechanicznej				
ECTS		3,0	ECTS (formy)	3,0		
Forma zaliczenia		egzamin	Język	polski		
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,6	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny		Zasada Marek (Marek.Zasada@zut.edu.pl)				
Inni nauczyciele		Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Kwaczyński Wojciech (Wojciech.Kwaczynski@zut.edu.pl)				
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Znajomość grafiki inżynierskiej oraz podstaw obróbki skrawaniem i technologii maszyn na poziomie przedmiotów „techniki wytwarzania” z I stopnia studiów.					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zdobycie umiejętności oceny technologiczności części.					
C-2	Poznanie procesów technologicznych elementów form wtryskowych w szczególności operacji obróbki gniazd formujących.					
C-3	Umiejętność projektowania operacji na obrabiarkach CNC z użyciem systemów CAD/CAM w podstawowym zakresie.					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Ćwiczenia laboratoryjne zgodne merytorycznie z treściami wykładu w zakresie związanym z projektowaniem CAD/CAM oraz realizacją operacji obróbkowych na maszynach CNC: frezarkach, tokarkach, elektrodrażarkach.					30
T-W-1	Wybrane zagadnienia projektowania procesów technologicznych; przygotówki, naddatki obróbkowe, bazowanie przedmiotów obrabianych, technologiczność konstrukcji. Dobór obrabiarek i oprzyrządowania technologicznego. Dobór narzędzi, parametrów skrawania, problematyka skrawalności materiałów stosowanych na formy. Miejsce obróbki cieplnej w procesach technologicznych. Obróbka form z zastosowaniem obróbki elektroerozyjnej oraz szybkościowej (HSC, HSM). Ramowe procesy elementów form wtryskowych. Dokładność obróbki i montażu. Programowanie obrabiarek CNC ukierunkowane na obróbkę gniazd formujących. Wykorzystanie systemów CAM, strategii obróbkowe i problematyka optymalizacji obróbki złożonych powierzchni. Wybrane technologie regeneracji form wtryskowych					15
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					30
A-L-2	przygotowanie					3
A-L-3	studium zalecanej literatury					3
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	studium wskazanej literatury i materiałów zalecanych przez prowadzącego					23
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					2
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład wspomagany technikami multimedialnymi. Projekt i laboratorium z obrabiarkami CNC oraz systemami CAD/CAM. Aktywny udział studentów w ćwiczeniach praktycznych z opracowaniem sprawozdań.					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Na podstawie kolokwium z części wykładowej oraz pisemnych sprawozdań z ćwiczeń wyjaśnianych ustnie.				



## 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_2A_PTP/03_W01 Ma poszerzoną wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych elementów form wtryskowych.	IM_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	--------	--------	-------------------	-------------	-----	-----

### Umiejętności

IM_2A_PTP/03_U01 Potrafi opracować szczegółową dokumentację zaprojektowanego procesu technologicznego	IM_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
IM_2A_PTP/03_U02 Potrafi przygotować prezentację i uzasadnić przyjętą konstrukcję formy z punktu widzenia jej technologiczności i proponowanych metod obróbki.	IM_2A_U04	P7S_UK P7S_UO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1

### Kompetencje społeczne

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

### Wiedza

IM_2A_PTP/03_W01	2,0	potrafi wskazać obrabiarki stosowane w technologii form.
	3,0	potrafi przygotować marszrutę procesu technologicznego, zna podstawową technologie stosowane w produkcji form.
	3,5	potrafi prawidłowo odbierać stopnie swobody i mocować przedmiot podczas obróbki; opracować proces montażowy z uwzględnieniem problematyki dokładności, dobrać obrabiarki, oprzyrządowanie i narzędzia.
	4,0	potrafi opracować program sterujący dla prostych części, zna możliwości technologiczne wybranych obrabiarek sterowanych numerycznie; orientują się w problemach efektywności ekonomicznej obróbki elementów form
	4,5	potrafi ocenić technologiczność elementu formy, wybrać obrabiarkę sterowaną numerycznie, dobrać z katalogów oprzyrządowanie i narzędzia, opracować operację, dokumentację technologiczną; opracować program sterujący na proste elementy form.
	5,0	potrafi zaprojektować w systemach CAD/CAM prostą formę, ocenić technologiczność elementów formy, wytypować obrabiarkę zapewniającą prawidłowe wykonanie gniazda formującego, dobrać narzędzia, parametry skrawania, opracować dokumentację technologiczną.

### Umiejętności

IM_2A_PTP/03_U01	2,0	zna strukturę procesu technologicznego typowych elementów formy; rozumie znaczenie maszyn technologicznych sterowanych numerycznych w technologii form.
	3,0	potrafi przyporządkować proces technologiczny do elementów formy, dobrać obrabiarki i podstawowe oprzyrządowanie
	3,5	zna podstawowe dokumenty technologiczne, potrafi opracować strukturę procesy i podstawowe dokumenty technologiczne
	4,0	zna funkcjonowanie obrabiarek sterowanych numerycznie i opracować operację obróbki dolnej i górnej płyty formującej
	4,5	potrafi wykorzystać systemy CAD/CAM do projektowania elementów form oraz opracowania procesu technologicznego.
	5,0	potrafi analizować zagadnienia technologiczności elementów form, dobrać materiały formy, opracować dokumentację konstrukcyjną i technologiczną z wykorzystaniem systemów CAD/CAM.
IM_2A_PTP/03_U02	2,0	odróżnia odmiany konstrukcyjne form, zna ogólnie środki techniczne stosowane w technologii form
	3,0	potrafi zaprojektować w sposób elementarny prostą formę i zaproponować elementarne metody obróbki, opracować dokumentację technologiczną.
	3,5	potrafi uwzględnić wymagania ekonomiczne w konstrukcji i technologii, dobrać materiały, obrabiarki i oprzyrządowanie technologiczne, opracować technologię, przygotować prezentację i uzasadnić przyjęte rozwiązanie.
	4,0	potrafi projektować proste rozwiązania form, opracować technologię, opracować dokumentację konstrukcyjno-technologiczną.
	4,5	potrafi wykorzystać systemy CAX na wszystkich etapach konstrukcji i technologii form, konstruować formy i projektować technologię z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych
	5,0	potrafi uzasadnić przyjętą konstrukcję formy, dokonać analizy technologiczności, dobrać materiały, zaplanować proces technologiczny z obróbką cieplną, zaproponować obrabiarki, oprzyrządowanie technologiczne i opracować graficznie dokumentację techniczną konstrukcyjną i technologiczną z propozycją programu sterującej OSN.

### Inne kompetencje społeczne

### Literatura podstawowa

1. Materiały firmy Sandvik, Wytwarzanie form i matryc, wyd. firmy Sandvik, wznawiane okresowo., 2011
2. Grzesik W., Programowanie obrabiarek NC/CNC, WNT, Warszawa, 2006
3. Kosmol J., Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001

### Literatura uzupełniająca

1. Chlebus E., Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000
2. Zawistowski H., Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, WNT, Warszawa, 1984

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Formy wtryskowe I</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/04					
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych					
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
laboratoria	L	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,7	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Wiedza z zakresu: rysunku technicznego i oprogramowania CAD/CAM, wytrzymałości materiałów, materiałoznawstwa, technologii maszyn, technik wytwarzania oraz obróbki cieplnej					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie studentów z technologicznością wyrobów otrzymywanych w przetwórstwie wtryskowym oraz zasadami działania form wtryskowych					
C-2	Ukształtowanie umiejętności analizowania oraz tworzenia dokumentacji technologicznej dla form wtryskowych					
C-3	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania form wtryskowych w oparciu o wytyczne konstrukcyjne i technologiczne					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Analiza kluczowych parametrów urządzeń do przetwórstwa wtryskowego (wtryskarek)					2
T-L-2	Analiza kluczowych parametrów przetwórstwa w kontekście konstrukcji formy wtryskowej					3
T-L-3	Zaprojektowanie formy małogabarytowej dla krótkich serii z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM					10
T-W-1	Technologiczność wyrobów z tworzyw termoplastycznych (wyprasek) do wytwarzania w procesie wtryskiwania					3
T-W-2	Aspekty konstrukcyjne i technologiczne w budowie i działaniu wtryskarek					6
T-W-3	Aspekty konstrukcyjne i technologiczne w budowie i działaniu form wtryskowych: materiały do wykonywania form, zasady doboru i projektowania gniazd formujących, układów wlewowych, systemów uwalniania wyprasek; termostatowanie formy					10
T-W-4	Zagadnienia procesu wtryskiwania					5
T-W-5	Zasady rysunku technicznego w projektowaniu form, normalia w budowie form, tworzenie dokumentacji					6
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Udział w zajęciach					15
A-L-2	Wyszukiwanie normalii dot. konstrukcji form wtryskowych w katalogach					5
A-L-3	Wykonanie projektu formy					12
A-W-1	Udział w zajęciach					30
A-W-2	Czytanie fachowej literatury					8
A-W-3	Przygotowanie się do pisemnego zaliczenia					4
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Wykład informacyjny połączony z dyskusją, filmy, animacje					
M-2	Metody problemowe wymagające rozwiązania przez studentów, metoda projektów z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena okresowa postępów w realizacji projektu
S-2	P	Ocena wykonania projektu
S-3	P	Ocena na podstawie pisemnego zaliczenia 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
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

<i>Wiedza</i>							
IM_2A_PTP/04_W01 Student powinien umieć charakteryzować zasady technologiczności wyrobów z tworzyw polimerowych otrzymywanych w przetwórstwie wtryskowym, definiować parametry urządzeń oraz procesu wtryskiwania, wskazać zasady projektowania / konstruowania form wtryskowych w aspekcie technologicznym i konstrukcyjnym	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 S-3

<i>Umiejętności</i>							
IM_2A_PTP/04_U01 Student powinien mieć umiejętność projektowania / konstruowania prostych form wtryskowych w oparciu o wytyczne konstrukcyjne i technologiczne oraz normalia, z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM oraz tworzenia dokumentacji złożeniowej i wykonawczej dla projektowanego przyrządowania	IM_2A_U01 IM_2A_U03 IM_2A_U11	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-W-5	M-2 S-1 S-2

<i>Kompetencje społeczne</i>							
IM_2A_PTP/04_K01 Student ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia jako warunku niezbędnego do zostania wysokokwalifikowanym konstruktorem	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-W-5	M-2 S-1 S-2

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

<i>Wiedza</i>		
IM_2A_PTP/04_W01	2,0	poniżej 12 pkt
	3,0	12 - 14 pkt Student umie charakteryzować zasady technologiczności wyrobów z tworzyw polimerowych otrzymywanych w przetwórstwie wtryskowym, definiować parametry urządzeń oraz procesu wtryskiwania, wskazać zasady projektowania / konstruowania form wtryskowych w aspekcie technologicznym i konstrukcyjnym
	3,5	15 - 16 pkt
	4,0	17 pkt
	4,5	18 pkt
	5,0	19 - 20 pkt

<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_PTP/04_U01	2,0	Student nie wykonał zadanego projektu
	3,0	Student wykonał projekt lecz jest on niekompletny
	3,5	
	4,0	Student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją
	4,5	
	5,0	Student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją o czasie i potrafi aktywnie dyskutować nt. alternatywnych rozwiązań konstrukcyjnych

<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_PTP/04_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonuje zadaną pracę, 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 samodzielnie wykonuje zadaną pracę, przestrzega terminów realizacji kolejnych etapów zadań.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student samodzielnie i terminowo wykonuje zadaną pracę, z dużą aktywnością konsultuje założone rozwiązania konstrukcyjne, prezentuje rozwiązania alternatywne, chętnie poszerza swoją wiedzę.

*Literatura podstawowa*

- Zawistowski H., Frenkler D., Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, WNT, 1984
- Johannaber F., Wtryskarki - poradnik użytkownika, Plastech, 2000
- Malloy R.A., Plastic parts design for injection molding, Hanser, 1994

*Literatura uzupełniająca*

- , Katalogii normaliiów STRACK, FCPK, WADIMPLAST, 2011

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Formy wtryskowe II</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/05		
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych		
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
projekty	P	2	30	1,8	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	15	2,2	0,56	egzamin

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

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczenie przedmiotu Formy wtryskowe I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ukształtowanie umiejętności projektowania form wtryskowych w oparciu o wytyczne konstrukcyjne i technologiczne oraz przygotowania dokumentacji projektowej
C-2	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi w projektowaniu form wtryskowych oraz wpływem właściwości tw. polimerowych na procesy wtryskiwania
C-3	Ukształtowanie umiejętności analizy warunków procesów przetwórczych w oparciu o symulacje komputerowe

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Projektowanie procesów przetwórczych z wykorzystaniem symulacji komputerowych i metod analitycznych	10
T-P-2	Projektowanie formy wtryskowej o zadanych parametrach konstrukcyjnych z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	20
T-W-1	Materiały polimerowe w aspekcie trudności przetwórczych, reologia, orientacja, krystalizacja, zeszklenie	4
T-W-2	Właściwości fizyczne polimerów w kontekście wpływu na konstrukcję układów wlewowych i chłodzenia form wtryskowych	4
T-W-3	Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne form wtryskowych, formy do wtrysku reaktywnego, gorąco kanałowe, wtrysk wielokomponentowy, wtrysk z gazem, wodą,	4
T-W-4	Konstrukcja form do wysokowydajnej produkcji	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	Udział w zajęciach	30
A-P-2	Realizacja zadania projektowego	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Czytanie fachowej literatury, normaliów	30
A-W-3	Przygotowanie się do pisemnej formy zaliczenia	10

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 Okresowa ocena z postępu w realizacji zadania projektowego
S-2	P Zaliczenie przedmiotu w postaci testu sprawdzającego
S-3	P Zaliczenie zajęć projektowych na podstawie poprawnie zrealizowanego zadania w postaci pisemnie opracowanego raportu





## 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_2A_PTP/05_W01 Student powinien umieć charakteryzować wpływ właściwości tworzyw polimerowych na przetwórstwo wtryskowe w aspekcie technologicznym i konstrukcji form wtryskowych oraz wskazać nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne form wtryskowych	IM_2A_W02 IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1	S-2
--	-------------------------------------	--------	--------	-------------------	----------------------------	-----	-----

### Umiejętności

IM_2A_PTP/05_U01 Student powinien mieć umiejętność analizowania procesów przetwórczych na podstawie symulacji komputerowych oraz projektowania / konstruowania prostych form wtryskowych w oparciu o wytyczne konstrukcyjne i technologiczne oraz normalia, z wykorzystaniem oprogramowania CAD/CAM	IM_2A_U01 IM_2A_U03 IM_2A_U06 IM_2A_U11	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	M-2	S-1 S-3
--	--	------------------	--------	-------------------	-------------	-----	------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_PTP/05_K01 Student ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia jako warunku niezbędnego do zostania wysokowykwalifikowanym konstruktorem	IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	M-2	S-1 S-3
---	-----------	------------------	--	-------------------	-------------	-----	------------

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

### Wiedza

IM_2A_PTP/05_W01	2,0	poniżej 12 pkt
	3,0	12 - 14 pkt Student umie charakteryzować wpływ właściwości tworzyw polimerowych na przetwórstwo wtryskowe w aspekcie technologicznym i konstrukcji form wtryskowych oraz wskazać nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne form wtryskowych
	3,5	15 - 16 pkt
	4,0	17 pkt
	4,5	18 pkt
	5,0	19 - 20 pkt

### Umiejętności

IM_2A_PTP/05_U01	2,0	Student nie wykonał projektu
	3,0	Student wykonał projekt lecz jest on niekompletny
	3,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 3,0 i 4,0.
	4,0	Student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	student wykonał projekt wraz z wymaganą dokumentacją o czasie i potrafi aktywnie dyskutować nt. alternatywnych rozwiązań konstrukcyjnych

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_PTP/05_K01	2,0	Student jest nieaktywny i nie wykazuje zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student samodzielnie wykonuje zadaną pracę, 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 samodzielnie wykonuje zadaną pracę, przestrzega terminów realizacji kolejnych etapów zadań.
	4,5	Ocena pośrednia pomiędzy postawą studenta ocenianą na 4,0 i 5,0.
	5,0	Student samodzielnie i terminowo wykonuje zadaną pracę, z dużą aktywnością konsultuje założone rozwiązania konstrukcyjne, prezentuje rozwiązania alternatywne, chętnie poszerza swoją wiedzę.

### Literatura podstawowa

- Zawistowski H., Frenkler D., Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, WNT, 1984
- Johannaber F., Wtryskarki - poradnik użytkownika, Plastech, 2000
- Bociąga E., Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych, WNT, 2008

### Literatura uzupełniająca

- Malloy R.A., Plastic parts design for injection molding, Hanser, 1994
- Kazmer D.O., Injection mold design engineering, Hanser, 2007



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	<b>Praca przejściowa</b>							
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S2/PTP/06							
<i>Specjalność</i>	przetwórstwo tworzyw polimerowych							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej							
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0					
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski					
<i>Blok obieralny</i>	4	<i>Grupa obieralna</i>						
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>		
projekty	P	2	90	3,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<i>Wymagania wstępne</i>								
<i>W-1</i>	Brak wymagań wstępnych							
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>								
<i>C-1</i>	Nabywanie umiejętności planowania i realizacji zadań naukowych							
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-P-1</i>	Omówienie tematyki i wyników pracy przejściowej					90		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-P-1</i>	realizacja prac na potrzeby pracy przejściowej					75		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>								
<i>M-1</i>	Zajęcia laboratoryjne, projektowanie							
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>								
<i>S-1</i>	F	Ocena formująca						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		<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_2A_PTP/06_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: zaproponować konstrukcję stanowiska badawczego, warunki przygotowania próbek i metodykę badań najbardziej adekwatną do otrzymanego zadania eksperymentalnego.		IM_2A_W01 IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-P-1	M-1	S-1
<i>Umiejętności</i>								
IM_2A_PTP/06_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody przygotowania materiałów i próbek do badań, prowadzić eksperyment, planować badania i opracowywać ich wyniki		IM_2A_U02 IM_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-P-1	M-1	S-1
<i>Kompetencje społeczne</i>								
IM_2A_PTP/06_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: chętny do realizacji zadań badawczych, zdolny do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań		IM_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-P-1	M-1	S-1



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
IM_2A_PTP/06_W01	2,0	Nie zrealizowano zadań programowych
	3,0	Zadania programowe zrealizowano w stopniu odpowiadającym ocenie dostatecznej
	3,5	Zadania programowe zrealizowano w stopniu odpowiadającym ocenie dość dobrej
	4,0	Zadania programowe zrealizowano w stopniu odpowiadającym ocenie dobrej
	4,5	Zadania programowe zrealizowano w stopniu odpowiadającym ocenie ponad dobrej
	5,0	Zadania programowe zrealizowano w stopniu odpowiadającym ocenie bardzo dobrej
<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_PTP/06_U01	2,0	Brak umiejętności w realizacji ustalonych zadań programowych
	3,0	Ocena umiejętności w realizacji zadań programowych na dostateczny
	3,5	Ocena umiejętności w realizacji zadań programowych na dosyć dobry
	4,0	Ocena umiejętności w realizacji zadań programowych na dobry
	4,5	Ocena umiejętności w realizacji zadań programowych na ponad dobry
	5,0	Ocena umiejętności w realizacji zadań programowych na bardzo dobry
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_PTP/06_K01	2,0	Brak nabytych postaw
	3,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dosyć dobrym
	4,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dobrym
	4,5	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu bardzo dobrym
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. X, Analiza literaturowa indywidualna wg baz danych, X, X, 2012		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Analiza patentowa, 2011		

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


<i>Kierunek studiów</i>	Inżynieria materiałowa					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	drugi			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	magister inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	<b>Inżynieria powierzchni i powłoki ochronne</b>					
<i>Kod</i>	WIMIM/IM/S2/PTP/07					
<i>Specjalność</i>	przetwórstwo tworzyw polimerowych					
<i>Jednostka prowadząca</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (formy)</i>	4,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	1	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z zakresu struktury materiałów i przemian fazowych,					
<i>W-2</i>	Podstawowa wiedza z zakresu zmian mikrostruktury w wyniku procesów technologicznych (obróbki cieplnej, obróbki plastycznej, procesów spawania, obróbki mechanicznej),					
<i>W-3</i>	wiedza z zakresu podstaw elektrochemii i korozji,					
<i>W-4</i>	wiedza z zakresu podstaw mechaniki i wytrzymałości materiałów,					
<i>W-5</i>	wiedza z zakresu podstaw inżynierii powierzchni.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu zjawisk zachodzących na powierzchni w trakcie jej eksploatacji oraz w trakcie technologicznych procesów jej kształtowania					
<i>C-2</i>	Przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu charakterystyki właściwości warstw powierzchniowych.					
<i>C-3</i>	przekazanie zaawansowanej wiedzy o procesach wytwarzania warstw powierzchniowych.					
<i>C-4</i>	Ukształtowanie umiejętności w zakresie doboru procesu technologicznego obróbki powierzchniowej do zastosowań					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Technologie wytwarzania powłok					6
<i>T-L-2</i>	Przygotowanie materiału z powłokami do badań oraz badania ich właściwości					10
<i>T-L-3</i>	Badania zużycia tribologicznego powłok					2
<i>T-L-4</i>	Badania korozyjne powłok					10
<i>T-L-5</i>	Zaliczenie końcowe					2
<i>T-W-1</i>	Terminologia związana z warstwą powierzchniową i właściwości potencjalne powłok					2
<i>T-W-2</i>	Analiza zjawisk występujących w warunkach eksploatacyjnych powłok					5
<i>T-W-3</i>	Właściwości eksploatacyjne powłok - analiza przyczyn i mechanizmów zużycia przez tarcie					4
<i>T-W-4</i>	Właściwości eksploatacyjne powłok - analiza przyczyn i mechanizmów zużycia korozyjnego					11
<i>T-W-5</i>	Technologie wytwarzania powłok i zasady doboru					7
<i>T-W-6</i>	Zaliczenie					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					28
<i>A-L-2</i>	przygotowanie do zajęć i wykonanie sprawozdań					20
<i>A-L-3</i>	konsultacje					2
<i>A-W-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					27



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	udział w zaliczeniu	2
A-W-3	Studiowanie wskazanej literatury	20
A-W-4	Konsultacje	2

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	F zaliczenie pisemne
S-3	F 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_2A_PTP/07-1_W01 Zna i posługuje się pojęciami związanymi z powierzchnią i jej właściwościami	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-W-1 T-W-3	T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_PTP/07-1_W02 Potrafi scharakteryzować właściwości warstwy powierzchniowej wyrobu z punktu widzenia warunków jego eksploatacji	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_PTP/07-1_W03 Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów kształtowania warstwy powierzchniowej	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-L-1	T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
IM_2A_PTP/07-1_U01 Potrafi dobrać właściwości warstwy powierzchniowej i proces technologiczny do warunków eksploatacji wyrobu	IM_2A_U07 IM_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-1 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
IM_2A_PTP/07_K01 potrafi dostrzec pozatechniczne aspekty technologii powierzchniowych	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-1 C-3 C-4	T-W-2 T-W-4	T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_2A_PTP/07-1_W01	2,0	
	3,0	student potrafi bardzo ogólnie zdefiniować podstawowe pojęcia związane z powierzchnią i jej właściwościami
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_2A_PTP/07-1_W02	2,0	
	3,0	Student potrafi bardzo ogólnie scharakteryzować właściwości warstwy powierzchniowej wyrobu z punktu widzenia warunków jego eksploatacji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_2A_PTP/07-1_W03	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów kształtowania warstwy powierzchniowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Umiejętności*

IM_2A_PTP/07-1_U01	2,0	
	3,0	Potrafi dobrać właściwości warstwy powierzchniowej i proces technologiczny do warunków eksploatacji wyrobu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_PTP/07_K01	2,0	
	3,0	rozumienie pozatechnicznych aspektów technologii w stopniu dostatecznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

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. Wojtyniak, 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**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Recykling</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/08		
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych		
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	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,62	zaliczenie

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Podstawy nauki o materiałach - materiały polimerowe.

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
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.

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie/regulamin postępowania w laboratorium technologicznym (BHP). Ogólne zapoznanie studentów z urządzeniami i maszynami.	6
T-L-2	Rozdrabnianie różnych materiałów i ich klasyfikowanie.	6
T-L-3	Mycie, modyfikacja i suszenie rozdrobnionych lub rozwłóknionych materiałów.	6
T-L-4	Przygotowanie i kompaudowanie mieszanin różnych materiałów na wyciarkach jedno- i dwuślakowych.	6
T-L-5	Przygotowanie metodą wtrysku kształtek z materiałów recyklingowych i oznaczenie ich właściwości.	6
T-W-1	Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, terminologie.	2
T-W-2	Magazynowanie, mechaniczny i pneumatyczny transport wewnątrzzakładowy.	4
T-W-3	Metody rozdrabniania materiałów i wyrobów. Różne rodzaje młynów rozdrabniających.	4
T-W-4	Specjalne metody rozdrabniania materiałów i wyrobów.	4
T-W-5	Klasyfikowanie i sortowanie rozdrobnionych materiałów.	4
T-W-6	Metody rozdzielania rozdrobnionych i nierozdrobnionych wyrobów z różnych materiałów, w tym z tworzyw sztucznych.	4
T-W-7	Aglomeracja i kompaudowanie.	4
T-W-8	Instalacje do recyklingu tworzyw sztucznych.	4

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		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.	10
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu.	8





Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	Konsultacje.	2
A-W-5	Zaliczenie wykładu.	1

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_2A_PTP/08-2_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_2A_W02 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_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_2A_PTP/08-2_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 skompaundować mieszaniny różnych materiałów na wyciskaczce jedno- lub dwuślimakowej. Powinien umieć przygotować metodą wtrysku kształtki z materiałów recyklingowych i oznaczyć ich właściwości.	IM_2A_U02 IM_2A_U10	P7S_UW	P7S_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_2A_PTP/08-2_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_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		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_2A_PTP/08-2_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.
Umiejętności		



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

*Umiejętności*

IM_2A_PTP/08-2_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_2A_PTP/08-2_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



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Seminarium problemowe</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/09							
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych							
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		
seminaria	S	2	30	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Paszkiwicz Sandra (Sandra.Paszkiwicz@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Studia I stopnia techniczne							
W-2	Studia I stopnia techniczne							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Nauczyć aktywności w korzystaniu z literatury, umiejętności analizy i prezentacji danych							
C-2	Nauczyć aktywności w korzystaniu z literatury, umiejętności analizy i prezentacji danych.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-S-1	Własna analiza literaturowa. Przygotowanie prezentacji i referowanie przez studentów wcześniej zaproponowanych tematów nawiązujących do nowoczesnych materiałów i procesów polimerowych.					30		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-S-1	uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie prezentacji, odpowiedzi na dyskusję					20		
A-S-2	uczestnictwo w zajęciach					30		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Referaty studenckie i dyskusja							
M-2	Referaty studenckie i dyskusja							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena merytoryczna analizy literaturowej. Ocena opracowania pisemnego. Ocena prezentacji. Ocena umiejętności dyskusji.						
S-2	F	Ocena merytoryczna analizy literaturowej. Ocena opracowania pisemnego. Ocena prezentacji. Ocena umiejętności dyskusji.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>								
		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_PTP/09_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: odtwarzać i identyfikować ważne wyniki badań i informacje technologiczne, wybrać i przedstawić uzyskane informacje		IM_2A_W03 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-S-1	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_PTP/09_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umie analizować dane literaturowe, opracowywać informacje technicznej naukowe, uogólnić i prezentować opracowane informacje		IM_2A_U01 IM_2A_U04 IM_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-S-1	M-1	S-1



Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Kompetencje społeczne

IM_2A_PTP/09_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: zdolność do prowadzenia analiz literaturowych. opracowania rezultatów i ich prezentacji, wyrażanie ocen o problemach prezentowanych	IM_2A_K01 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-S-1	M-2	S-1
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

Wiedza

IM_2A_PTP/09_W01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Ocena merytoryczna opracowania według poniższej skali ocen
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

IM_2A_PTP/09_U01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Ocena zakresu oraz formy prezentacji w poniższej skali ocen
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

IM_2A_PTP/09_K01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Ocena kompetencji na podstawie prezentacji i dyskusji w poniższej skali ocen
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Analiza literaturowa wg baz danych, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Analiza patentowa, 2011



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Seminarium dyplomowe I</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/10							
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych							
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	2	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Bez wymagań wstępnych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Zapoznanie z zasadami realizacji pracy dyplomowej							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-SD-1	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		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-SD-1	uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie ustne programu oraz zaawansowania pracy					25		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Zajęcia fakultatywne							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_PTP/10_W01 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.		IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_PTP/10_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment		IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>								
IM_2A_PTP/10_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.		IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
IM_2A_PTP/10_W01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
<i>Umiejętności</i>		
IM_2A_PTP/10_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
IM_2A_PTP/10_K01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Analiza patentowa, 2011		





WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Seminarium dyplomowe II</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/11							
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych							
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	3	15	1,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	brak wymagań wstępnych							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Kontrola realizacji pracy dyplomowej. Przyswojenie zasad realizacji indywidualnych zadań badawczych							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-SD-1	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		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-SD-1	uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie ustne programu oraz zaawansowania pracy					25		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Zajęcia fakultatywne							
M-2	Zajęcia fakultatywne							
M-3	Zajęcia fakultatywne							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .						
S-2	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .						
S-3	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_PTP/11_W01 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.		IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-SD-1	M-2	S-2
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_PTP/11_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment.		IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-SD-1	M-2	S-2
<b>Kompetencje społeczne</b>								



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

IM_2A_PTP/11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
---	------------------------	----------------------------	--	-----	--------	-----	-----

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

**Wiedza**

IM_2A_PTP/11_W01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.

**Umiejętności**

IM_2A_PTP/11_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.

**Inne kompetencje społeczne**

IM_2A_PTP/11_K01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu batdzo dobrym

**Literatura podstawowa**

1. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011
---

**Literatura uzupełniająca**

1. Analiza patentowa, 2011
----------------------------

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Praca dyplomowa</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/PTP/12							
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych							
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	20,0	ECTS (formy)	20,0					
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski					
Blok obieralny		Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
praca dyplomowa	PD	3	0	20,0	1,00	egzamin		
Nauczyciel odpowiedzialny	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl), Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl), Kochmańska Agnieszka (Agnieszka.Kochmanska@zut.edu.pl), Kwiatkowski Konrad (Konrad.Kwiatkowski@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl), Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Wpis na semestr według regulaminu studiów							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Nabywanie umiejętności samodzielnej realizacji zadań badawczych							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-PD-1	Omówienie tematyki i wyników pracy dyplomowej					0		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-PD-1	Uczestnictwo w pracach eksperymentalnych w laboratorium, przygotowanie rozprawy.					490		
A-PD-2	Konsultacje					15		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Madzór nad przygotowaniem pracy dyplomowej							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena poprawności przygotowanego tekstu: merytoryczna i techniczna.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_PTP/12_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: opisać zakres, metody i wyniki badań, podsumować rezultaty, wytłumaczyć przebieg prowadzonego eksperymentu.		IM_2A_W02 IM_2A_W03 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_PTP/12_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: formułować tezy i wnioski, interpretować wyniki eksperymentu, planować eksperyment, szacować błędy pomiarów, weryfikować rezultaty pomiarów, zorganizować.		IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U09	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>								



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

IM_2A_PTP/12_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: formułować tezy i wnioski badawcze,, opisać dane literaturowe i wyniki eksperymentów,	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
--	------------------------	----------------------------	--	-----	--------	-----	-----

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

**Wiedza**

IM_2A_PTP/12_W01	2,0	Nie zrealizował badań i nie przygotował pracy dyplomowej magisterskiej
	3,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie dostatecznym
	3,5	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie dość dobrym
	4,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresiedobrym
	4,5	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresieponad dobrym
	5,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresiebardzo dobrym

**Umiejętności**

IM_2A_PTP/12_U01	2,0	Nie umie sformułować tez i zrealizować prac badawczych.
	3,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dostateczny.
	3,5	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dość dobry
	4,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dobry
	4,5	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób ponad dobry
	5,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób bardzo dobry

**Inne kompetencje społeczne**

IM_2A_PTP/12_K01	2,0	Nie potrafił zrealizować i opisać wyników eksperymentów
	3,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dostatecznym
	3,5	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dość dobrym
	4,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dobrym
	4,5	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu ponad dobrym
	5,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu bardzo dobrym.

**Literatura podstawowa**

1. X, Przykład struktury pracy dyplomowej magisterskiej: [www.ztp.zut.edu.pl](http://www.ztp.zut.edu.pl), X, X, 2011

**Literatura uzupełniająca**

1. Rozpoznanie patentowe, 2011



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Technologie nanokompozytów polimerowych</b>		
Kod	WIMiM/IM/S2/PTP/13		
Specjalność	przetwórstwo tworzyw polimerowych		
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
ćwiczenia audytoryjne	A	2	15	0,8	0,30	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,2	0,70	zaliczenie

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Pogłębienie wiadomości na temat nanomateriałów: 1D, 2D oraz 3D
W-2	Zwiększenie stanu wiedzy na temat podstawowych informacji w zakresie nanotechnologii, nanomateriałów, fizyki, chemii, inżynierii materiałowej i nauk pokrewnych
W-3	Zapoznanie się z technologią przetwórstwa nanokompozytów polimerowych

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Poznanie budowy oraz zapoznanie się ze szczegółową charakterystyką nanomateriałów
C-2	Zapoznanie się z metodami syntezy nanokompozytów polimerowych

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
T-A-1	Ćwiczenia dotyczące syntezy i badania właściwości materiałów i nanokompozytów polimerowych diskutowanych na wykładach	15
T-W-1	Interakcje polimer--napelniaz, charakterystyki dyspersji nanonapelniazcy w polimerze, nanonapelniazce o czastkach 3D (proszkowe) i nanokompozyty z ich udzialem, nanonapelniazne warstwowe (2D) i nanokompozyty z ich udzialem, nanonapelniazce o czastkach 1D (prety, rurki) i nanokompozyty z ich udzialem, sposoby modyfikacji tych nanonapelniazcy i wlasciwosci otrzymanych z ich udzialem nanokompozytow, metody otrzymywania nanokompozytow polimerowych	15

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		<b>Liczba godzin</b>
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach praktycznych	15
A-A-2	przygotowywanie sprawozdań	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	studia literaturowe	12
A-W-3	konsultacje	3

<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>	
M-1	Wykład informujący wykorzystujący prezentacje multimedialne
M-2	Technologiczne ćwiczenia laboratoryjne

<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>	
S-1	F Ocena na podstawie odpowiedzi w trakcie trwania ćwiczeń laboratoryjnych oraz na podstawie przygotowywanych sprawozdań
S-2	P Zaliczenie końcowe: do którego student przystępuje po zaliczeniu 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_2A_PTP/13_W01 opisuje relacje między ekonomią i funkcjonowaniem przemysłu chemicznego								
IM_2A_PTP/13_W02 ma wiedzę z zakresu budowy materii, mechanizmów procesów chemicznych i ich aplikacji w nanotechnologii wytwarzania nowoczesnych materiałów								
IM_2A_PTP/13_W03 ma wiedzę z zakresu technik oraz metod identyfikacji i charakteryzowania nanomateriałów, a także ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym związanym z nanotechnologią								
IM_2A_PTP/13_W04 ma wiedzę o cyklu życia materiałów oraz zna zasady funkcjonowania i eksploatacji aparatury, urządzeń i systemów wykorzystujących metody technologii chemicznej i fizyki technicznej, szczególnie w aspekcie wytwarzania nanomateriałów								
IM_2A_PTP/13_W05 ma wiedzę na temat metod dyspersji nanomateriałów, stosowanych urządzeń do dyspersji oraz wpływu parametrów dyspersji na końcową jakość dyspersji								
IM_2A_PTP/13_W06 ma wiedzę na temat metod otrzymywania nanokompozytów polimerowych, zna podstawowe zagadnienia związane z procesem otrzymywania nanokompozytów, rozumie problemy techniczne związane z procesem przetwórczym								
IM_2A_PTP/13_W07 ma podstawową wiedzę dotyczącą etyki zawodowej w zakresie jakości wykonania i zasad eksploatacji urządzeń technicznych do otrzymywania nanokompozytów polimerowych oraz podstaw BHP								
IM_2A_PTP/13_W08 ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej i transferu technologii do praktyki przemysłowej								

*Umiejętności*

IM_2A_PTP/13_U01 potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie nanotechnologii, nanomateriałów, nanokompozytów, fizyki, chemii, inżynierii materiałowej i nauk pokrewnych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie								
IM_2A_PTP/13_U02 potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych dla kierunku nanotechnologii dobrze udokumentowane opracowanie zagadnień z zakresu nanotechnologii, nanokompozytów i nanomateriałów								
IM_2A_PTP/13_U03 potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień związanych tematycznie z treściami programowymi studiów								
IM_2A_PTP/13_U04 ma umiejętność samokształcenia się, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych								
IM_2A_PTP/13_U05 potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny, zgodnie z zadaną specyfiką, charakterystyczny dla ukończonej specjalności oraz ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i urządzeń								

*Kompetencje społeczne*

IM_2A_PTP/13_K01 rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji, rozumie konieczność nieustannej adaptacji swojej wiedzy i umiejętności do zmian zachodzących w technice i nanotechnologii, potrafi organizować proces zdobywania wiedzy przez inne osoby oraz zachęcać je do pracy samodzielnej								
IM_2A_PTP/13_K02 ma świadomość pozatechnicznych konsekwencji zastosowania nanomateriałów do otrzymania nanokompozytów polimerowych ze szczególnym uwzględnieniem wpływu na środowisko i organizm człowieka, rozumie wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje								
IM_2A_PTP/13_K03 potrafi pracować zespołowo; rozumie odpowiedzialność za działania własne i innych osób								





Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_PTP/13_K04 potrafi odpowiednio określić zadania priorytetowe służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania i dążyć do ich wykonania, potrafi dostosowywać działania do pojawiających się niespodziewanych problemów							
IM_2A_PTP/13_K05 rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o najnowszych osiągnięciach technologii nanokompozytów polimerowych i związanych z nimi korzyści oraz problemów, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<b>Wiedza</b>		
IM_2A_PTP/13_W01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W04	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W05	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W06	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W07	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_W08	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Umiejętności*

IM_2A_PTP/13_U01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_U02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_U03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_U04	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_U05	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_PTP/13_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_K02	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_K03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_PTP/13_K04	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_PTP/13_K05	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Literatura podstawowa*

1. J.F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa, 2013
2. M. Iewandowska, K. Kurzydłowski, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Naukowe PWN, Warszawa, 2011, 1
3. A. Huczko, M. Kurcz, M. Popławska, Nanorurki węglowe. Otrzymywanie, charakterystyka, zastosowania, Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2014
4. K. Żelechowska, Nanotechnologia w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016
5. A. Dąbrowska, M. Kurcz, A. Huczko, Grafen. Otrzymywanie, charakterystyka, zastosowania, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2016
6. S. Sinha, B. Bousmina, Polymer Nanocomposites and Their Applications, American Scientific Publishers, California, USA, 2006

*Literatura uzupełniająca*

1. W. Królikowski, Z. Roślaniec, Nanokompozyty polimerowe, Kompozyty (Composites) 4, 9, 2004
2. M. Runowski, Nanotechnologia – nanomateriały, nanocząstki i wielofunkcyjne nanostruktury typu rdzeń/powłoka, CHEMIK 2014, 68, 9, 766-775, 2014

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Projektowanie technologii spawania</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/01		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
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	1	30	1,8	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,2	0,62	egzamin

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	Techniki Wytwarzania
W-2	Spajanie i cięcie termiczne
W-3	Materiały zaawansowane i ich spawalność

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Zapoznanie studentów z zasadami opracowywania instrukcji technologicznych spawania
C-2	Przygotowanie studentów do projektowania i badań technologii spawania i lutowania

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -zasady ogólne wg. PN-EN ISO 15607	3
T-L-2	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali- Instrukcja technologiczna spawania wg. PN-EN ISO 15609-1	3
T-L-3	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Badania technologii spawania wg PN-EN ISO 15614-1	4
T-L-4	Projektowanie złączy próbných do badań technologii spawania łukowego spoiną czołową	4
T-L-5	Projektowanie złączy próbných do badań technologii spawania spoiną pachwinową	4
T-L-6	Projektowanie rozgałęzień rurowych do badań technologii spawania	4
T-L-7	Opracowywanie wstępnych instrukcji technologicznych spawania	4
T-L-8	Opracowywanie procedury badań przy kwalifikowaniu technologii spawania prętów zbrojeniowych	4
T-W-1	Metody spawania według PN-EN ISO 4063	2
T-W-2	Pozycje spawania według PN-EN ISO 6947	2
T-W-3	Elementy złącza spawanego	2
T-W-4	Klasyfikacja złączy spawanych i spoin	2
T-W-5	Uproszczenia rysunkowe spoin-oznaczenie spoin na rysunkach	2
T-W-6	Gazy techniczne-właściwości , zastosowanie	2
T-W-7	Instrukcja technologiczna spawania-forma, zasady opracowania	4
T-W-8	Badania technologii spawania łukowego-spoiny czołowe,spoiny pachwinowe,odgałęzienia rurowe.	6
T-W-9	Uznawanie technologii spawania wedłu wymagań normowych i towarzystw klasyfikacyjnych	2
T-W-10	Badania technologii napawania	2
T-W-11	Badania technologii lutowania twardego	2
T-W-12	Badania technologii spawania prętów zbrojeniowych	2

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



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Opracowanie sprawozdań i instrukcji technologicznych	8
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	7
A-W-1	Obowiązkowe uczestnictwo czynne w wykładach	30
A-W-2	Studiowania zalecanej literatury	20
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego.	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające-wykład informacyjny, wyjaśnianie działań
M-2	Metody problemowe-Wykład problemowy
M-3	Metody programowane z użyciem komputera
M-4	Metody praktyczne- ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Kolokwium sprawdzające po zrealizowaniu 1/3 programu wykładów
S-2	P zaliczenie końcowe -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_2A_S/01_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie dobrać proces spawania do konkretnych konstrukcji oraz wskazać metody badań przy uznawaniu technologii spawania				C-1 C-2	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-8 T-L-7 T-W-9 T-L-8 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_2A_S/01_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobrać odpowiednie procesy spawania , interpretować wyniki badań oraz opracowywać instrukcje technologiczne spawania (WPS)				C-1 C-2	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-8 T-L-7 T-W-9 T-L-8 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_2A_S/01_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student postrzega relacje pomiędzy projektem a sposobem kwalifikowania technologii spawania ,jest zdolny do samodzielnego podejmowania decyzji w zakresie projektowania i badania technologii spawania				C-1 C-2	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-8 T-L-7 T-W-9 T-L-8 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12	M-2 M-3 M-4	S-2

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

Wiedza		
IM_2A_S/01_W01	2,0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu metod spawania ,pozycji spawania ,rodzju złączy i rodzaju spoin.
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę na temat metod spawania i ich zastosowania ,uproszczeń rysunkowych ,rodzajów złączy spawanych i rodzajów spoin.
	3,5	Student posiada wiedzę z zakresu wykorzystania materiałów dodatkowych do spawania, oraz zna zawartość instrukcji technologicznej spawania.
	4,0	Student ma wiedzę na temat wymagań normowych i towarzystw klasyfikacyjnych w zakresie badań niezbędnych do uznawania technologii spawania.
	4,5	Student posiada wiedzę obejmującą projektowanie złączy ze spoinami czołowymi ,pachwinowymi i rozgałęzienia rurowe niezbędne przy opracowywaniu procedur uznawania technologii spawania.
	5,0	Student posiada wiedzę na temat badania technologii napawania ,lutowania twardego i spawania prętów zbrojeniowych.



*Umiejętności*

IM_2A_S/01_U01	2,0	Student nie umie analizować procesów spawania pod kątem przydatności do wykonywania założonych celów.
	3,0	Student potrafi dobierać procesy spawania do łączenia danych materiałów oraz podejmować decyzje w sprawie konieczności projektowania badań przy określonej technologii spawania.
	3,5	Student ma umiejętność zaprojektowania złącza spawanego ze spoinami czołowymi i pachwinowymi.
	4,0	Student potrafi opracować wstępną instrukcję technologiczną spawania oraz analizować jej zasadność i przydatność.
	4,5	Student ma umiejętność kalkulowania i planowania procesów technologicznych spawania oraz decydować o ich wyborze.
	5,0	Student ma umiejętność interpretowania wyników badania technologii spawania oraz opracowywania na ich podstawie instrukcji technologicznych spawania, planów spawania i planów kontroli.

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/01_K01	2,0	Student nie posiada żadnych kompetencji obejmujących procesy spawania i wykorzystania ich w procesie wytwarzania.
	3,0	Student ma podstawowe kompetencje z zakresu projektowania wstępnych instrukcji spawania.
	3,5	Student jest kompetentny w zakresie doboru metody spawania , przygotowania krawędzi do spawania oraz doboru materiałów dodatkowych do spawania.
	4,0	Student jest kompetentny w zakresie kwalifikowania technologii spawania ,napawania i lutowania twardego.
	4,5	Student posiada kompetencje w zakresie interpretacji wyników badań technologii spawania napawania i lutowania twardego.
	5,0	Student jest kompetentny w zakresie samodzielnego podejmowania decyzji przy projektowaniu i uznawaniu technologii spawania zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru .

*Literatura podstawowa*

1. Ferenc K., Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2007
2. Klimpel A., Mazur M., Podręcznik spawalnictwa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
3. Tasak E., Metalurgia spawania, JAK, Kraków, 2008
4. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 1999

*Literatura uzupełniająca*

1. Normy serii PN-EN ISO, Metody spawania, pozycje spawania , uproszczenia rysunkowe, PKN, Warszawa, 2011



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Badania i odbiory konstrukcji spawanych</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/02		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	0,8	0,38	zaliczenie
projekty	P	2	15	1,0	0,00	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,2	0,62	egzamin

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

Wymagania wstępne	
W-1	Techniki wytwarzania
W-2	Spajanie i cięcie termiczne
W-3	Techniki spajania w wytwarzaniu i naprawach
W-4	Procesy spajania i cięcia materiałów
W-5	Badania i odbiory konstrukcji spawanych

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z wymaganiami norm międzynarodowych i przepisów towarzystw klasyfikacyjnych
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu kontroli i badań stalowych konstrukcji spawanych
C-3	Ukształtowanie umiejętności w zakresie badania technologii spajania
C-4	Ukształtowanie umiejętności w zakresie opracowywania planów spawania
C-5	Zapoznanie studentów z koniecznością prowadzenia badań złączy spawanych
C-6	Przygotowanie studentów do prowadzenia nadzorów spawalniczych
C-7	Ukształtowanie podstawowych umiejętności z zakresu badań nieniszczących

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badania wizualne	4
T-L-2	Badania penetracyjne	2
T-L-3	Badania magnetyczno-proszkowe	2
T-L-4	Badania ultradźwiękowe	2
T-L-5	Badania radiograficzne	3
T-L-6	Badania technologii spawania	2
T-P-1	Badania technologii spawania łukowego	5
T-P-2	Plany spawania	2
T-P-3	Dzienniki spawania	2
T-P-4	kwalifikowanie technologii spawania prętów zbrojeniowych	3
T-P-5	Kwalifikowanie technologii lutowania twardego	2
T-P-6	Dokumentacja odbiorowa	1
T-W-1	Podział kontroli prac spawalniczych	1
T-W-2	Zakres kontroli wstępnej	4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Kontrola bieżąca procesu spawania	4
T-W-4	Kontrola ostateczna procesu spawania	4
T-W-5	Klasy konstrukcji spawanych	3
T-W-6	Podział zakładów na grupy	2
T-W-7	Rodzaje odbiorów i dokumenty odbiorowe	2
T-W-8	Zakresy badań złączy spawanych	2
T-W-9	Zakresy badań stalowych konstrukcji budowlanych, ustrojów nośnych dźwignic i stalowych rurociągów gazowych	4
T-W-10	Kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych	2
T-W-11	Dokumenty kontrolne z badań przeprowadzonych przez wytwórcę i personel niezależny	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Opracowywania sprawozdań z badań	5
A-P-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach	15
A-P-2	Studiowanie aktualnych norm	2
A-P-3	studiowanie przepisów towarzystw klasyfikacyjnych	2
A-P-4	opracowywanie raportów i dokumentacji	6
A-W-1	Obowiązkowy udział w wykładach	30
A-W-2	studiowanie zalecanej literatury	20
A-W-3	przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające - wykład informacyjny
M-2	Metody eksponujące - film dydaktyczny
M-3	Metody problemowe - metoda klasyczna
M-4	Metody praktyczne - ćwiczenia przedmiotowe
M-5	Metody podające - wykład informacyjny, opis
M-6	Metody eksponujące - film
M-7	metody praktyczne - ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia produkcyjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kolokwium po zrealizowaniu 1/2 programu
S-2	P	Pisemne zaliczenie końcowe
S-3	F	Kolokwium sprawdzające po zrealizowaniu 1/3 wykładów
S-4	P	zaliczenie końcowe pisemne po zrealizowaniu całości programu 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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_S/02_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi definiować i rozpoznawać etapy kontroli prac spawalniczych, potrafi wybrać odpowiedni rodzaj kontroli dla konkretnej konstrukcji	IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-P-1 T-W-4 T-P-2 T-W-5 T-P-3 T-W-6 T-P-4 T-W-7 T-P-5 T-W-8 T-P-6 T-W-9 T-W-1 T-W-10 T-W-2 T-W-11 T-W-3	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
IM_2A_S/02_W02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie rozpoznać i opisać prowadzone metody badań na konstrukcjach spawanych, potrafi zaproponować odpowiednią metodę badań złączy spawanych odpowiednio do wymagań zawartych w warunkach technicznych wykonania i odbioru konstrukcji	IM_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-5 C-6 C-7	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3 T-L-6	M-5 M-6 M-7	S-3 S-4
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_S/02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien inicjować i formułować wymagania w zakresie badań i odbiorów konstrukcji spawanych	IM_2A_U01	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-P-1 T-W-6 T-P-2 T-W-7 T-P-3 T-W-8 T-P-4 T-W-9 T-P-5 T-W-10 T-P-6 T-W-11	M-1 M-2 M-3 M-4	S-2



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

IM_2A_S/02_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć dobierać i koordynować metody badań złączy spawanych w oparciu o stosowane wymagania, powinien umieć opracowywać plany kontroli oraz rozwiązywać problemy z zakresu bezpieczeństwa technicznego konstrukcji	IM_2A_U03 IM_2A_U09	P7S_UW	P7S_UW	C-5 C-6 C-7	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-7	S-4
--	------------------------	--------	--------	-------------------	-------------------------	-------------------------	-----	-----

### Kompetencje społeczne

IM_2A_S/02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie aktywnej postawy do zapewnienia wytwarzaniem konstrukcjom wysokiego stopnia bezpieczeństwa, będzie otwarty na postępowanie zgodne z wymaganiami norm i towarzystw klasyfikacyjnych	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5 T-P-6 T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3 M-4	S-2
IM_2A_S/02_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student aktywnej postawy do celowości stosowania badań złączy spawanych, będzie postępował zgodnie z zasadami etyki inżynierskiej, będzie świadomy i wrażliwy na zagadnienia jakości konstrukcji spawanych	IM_2A_K04	P7S_KR		C-5 C-6 C-7	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-7	S-4

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

### Wiedza

IM_2A_S/02_W01	2,0	Student nie zna etapów kontroli prac spawalniczych ani rodzajów kontroli.
	3,0	Student potrafi wymienić etapy i rodzaje kontroli stosowanej na poszczególnych etapach wytwarzania.
	3,5	Student jest w stanie objaśniać oraz charakteryzować metody badań nieniszczących.
	4,0	Student posiada wiedzę z zakresu klas konstrukcji spawanych oraz potrafi określać zakresy badań na podstawie norm i wymagań odpowiednich służb nadzoru.
	4,5	Student posiada wiedzę z zakresu rodzaju odbiorów oraz niezbędnej dokumentacji odbiorowej.
	5,0	Student potrafi zaproponować rodzaj odpowiednich badań w zależności od charakteru pracy konstrukcji, ma wiedzę z zakresu kontroli przyrządów pomiarowych oraz procedur badawczo-odbiorowych.
IM_2A_S/02_W02	2,0	Student nie jest w stanie wymienić metod badań złączy spawanych .
	3,0	Student ma podstawową wiedzę na temat metod badań złączy spawanych.
	3,5	Student potrafi rozpoznać i opisać metody badań stosowane w połączeniach spawanych.
	4,0	Student ma wiedzę z zakresu wykorzystania badań nieniszczących i niszczących w wytwarzaniu konstrukcji.
	4,5	Student potrafi zaproponować i scharakteryzować metody badań niezbędne przy produkcji spawalniczej.
	5,0	Student jest w stanie rozpoznać i opisać metody badań złączy spawanych ,potrafi zaproponować odpowiednią metodę badań oraz dokonać interpretacji wyników badań.

### Umiejętności

IM_2A_S/02_U01	2,0	Student nie potrafi formułować celów kontroli ani wymienić podstawowe rodzaje kontroli.
	3,0	Student ma umiejętność nakreślać konieczność zastosowania określonej metody kontroli na poszczególnych etapach wytwarzania.
	3,5	Student ma umiejętność dobierać i zastosować odpowiedni rodzaj badań w zależności od rodzaju złączy i spoin.
	4,0	Student posiada umiejętność samodzielnego przeprowadzenia badań wizualnych i penetracyjnych.
	4,5	Student posiada umiejętność w zakresie formułowania wymagań badawczo-odbiorowych.
	5,0	Student powinien umieć inicjować i formułować Wymagania w zakresie odbiorów konstrukcji spawanych oraz interpretować wyniki badań nieniszczących i niszczących.
IM_2A_S/02_U02	2,0	Student nie umie wymienić podstawowych metod badań nieniszczących i niszczących.
	3,0	Student umie charakteryzować podstawowe metody badań stosowane w badaniach złączy spawanych.
	3,5	Student potrafi przeprowadzić badania powierzchniowe metodami nieniszczącymi.;
	4,0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania technologii spawania zgodnie z odpowiednimi wytycznymi i normami.
	4,5	Student potrafi przeprowadzić i dobrać metodę badań radiograficznych i ultradźwiękowych.
	5,0	Student potrafi interpretować wyniki badań niszczących i nieniszczących oraz opracowywać plany kontroli.

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_S/02_K01	2,0	Student nie wykazuje aktywnej postawy w zakresie kontroli i odbiorów i nie jest w stanie postępować zgodnie z wymaganiami.
	3,0	Student jest otwarty na przeprowadzanie badań konstrukcji przy małej kreatywności swoich działań.
	3,5	Student posiada podstawowe kompetencje w zakresie doboru rodzaju kontroli na poszczególnych etapach wytwarzania.
	4,0	Student posiada kompetencje w zakresie badań nieniszczących powierzchniowych i badań niszczących.
	4,5	Student jest kompetentny w zakresie dokumentacji odbiorowej i towarzystw klasyfikacyjnych .
	5,0	Student jest kompetentny w zakresie zapewnienia wytwarzaniem konstrukcjom wysokiego stopnia bezpieczeństwa w oparciu o badania technologii wytwarzania oraz badania wytworzonych konstrukcji.
IM_2A_S/02_K02	2,0	Student nie nabył aktywnej postawy w zakresie celowości stosowania badań złączy spawanych.
	3,0	Student jest kompetentny w zakresie rozróżniania podstawowych metod kontroli.
	3,5	Student jest kompetentny w zakresie prowadzenia badań nieniszczących powierzchniowych.
	4,0	Student jest kompetentny w zakresie planowania i przeprowadzania badań i uznania technologii spawania.
	4,5	Student nabył podstawowych kompetencji w zakresie badań nieniszczących objętościowych i badań niszczących.
	5,0	Student jest wrażliwy na postępowanie zgodne z zasadami etyki inżynierskiej , jest kompetentny w zakresie opracowywania planów badań, kontroli i interpretacji wyników badań.



*Literatura podstawowa*

1. Pilarczyk J., Poradnik Inżyniera "Spawalnictwo" TI i T II, WNT, Warszawa, 2003
2. Czuchryj J., Dębski E., Badania nieniszczące. Badania złączy spawanych wg. norm europejskich. Kontrola radiograficzna., Biuro Gamma, Warszawa, 2000
3. SZYMAŃSKI A., Kontrola i zapewnienie jakości w spawalnictwie T II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002
4. Czuchryj J., Papkala H., Winiowski A., Niezgodność w złączach spawanych, Instytut Spawalnictwa, Gliwice, 2003
5. Lewińska A., Badania magnetyczne .Poradnik, Biuro Gamma, Warszawa, 1998

*Literatura uzupełniająca*

1. Czuchryj J., Wymagania odbiorcze konstrukcji spawanych według norm europejskich na podstawie powierzchniowych metod badań nieniszczących, Badania materiałów, Gliwice, 2000, Nr1 (13)
2. PN-EN ISO, Badania wizualne , badania penetracyjne, badania magnetyczno-proszkowe, badania ultradźwiękowe, badania radiograficzne, PKN, Warszawa, 2011, wymagane aktualne wydania norm

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Projektowanie konstrukcji spawanych</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/03		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
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
laboratoria	L	2	15	1,3	0,44	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,7	0,56	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Pakos Ryszard (Ryszard.Pakos@zut.edu.pl)

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Pogłębione wiadomości o właściwościach materiałów, w tym biomateriałów i materiałów opakowaniowych.
W-2	Materiałoznawstwo i metalurgia spawalnicza, procesy spawania, badania i odbiór konstrukcji spawanych, podstawy konstrukcji maszyn, wytrzymałość materiałów, mechanika

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	Poznanie zasad i uwarunkowań technologii proekologicznych.
C-2	Ukształtowanie umiejętności oceny materiałów i wyrobów proekologicznych.
C-3	Zapoznanie studentów z metodami przetwórstwa i wytwórstwa proekologicznego.
C-4	Przyswojenie zasad projektowania i obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji spawanych obciążonych statycznie i zmęczeniowo
C-5	Zapoznanie się z podstawowymi elementami spawanymi stosowanymi w konstrukcjach stalowych oraz konstrukcjach maszyn i urządzeń
C-6	Przyswojenie zasad doboru materiałów podstawowych i dodatkowych na konstrukcje spawane
C-7	Przyswojenie zasad związanych z zachowaniem się konstrukcji spawanych w trakcie i po procesie spawania oraz z pojawiającymi się zagrożeniami i niezgodnościami w złączach spawanych

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Projekt wybranych węzłów spawalniczych w konstrukcja spawanych	5
T-L-2	Metody wymiarowania konstrukcji spawanych, zastosowanie na konkretnych przykładach	5
T-L-3	Projekt węzła spawalniczego, obliczenia wytrzymałościowe, technologia spawania	5
T-W-1	Charakterystyka konstrukcji spawanych	2
T-W-2	Charakterystyka i dobór stali na konstrukcje spawane, klasyfikacja i oznaczenie	2
T-W-3	Naprężenia i odkształcenia spawalnicze	2
T-W-4	Pęknięcia złączy spawanych	2
T-W-5	Badania nieniszczące stalowych złączy spawanych	2
T-W-6	Metody spawania i materiały dodatkowe do spawania stali konstrukcyjnych	2
T-W-7	Wstęp do projektowania połączeń spawanych, zalecenia ogólne, technologiczność konstrukcji, charakterystyka złączy i spoin, przygotowanie brzegów złączy do spawania, oznaczenie i wymiarowanie spoin na rysunkach technicznych	5
T-W-8	Obliczanie wytrzymałości połączeń spawanych: metody wymiarowania konstrukcji stalowych, wytrzymałość statyczna i zmęczeniowa połączeń spawanych	8
T-W-9	Elementy spawane w budownictwie stalowym: słupy, belki, styki blachownic, kratownice, konstrukcje rurowe	5

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestniczenie w ćwiczeniach laboratoryjnych.	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie wykładów i zadanej literatury.	10
A-L-3	Przygotowanie projektów z ćwiczeń laboratoryjnych.	8
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	8
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia z przedmiotu, zaliczenie	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
M-2	Technologiczne ćwiczenia laboratoryjne.
M-3	Wykład informacyjny
M-4	Wykład problemowy
M-5	Film

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 przystąpić dopiero po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	F	Kolokwium sprawdzające z obliczeń wytrzymałościowych prostych konstrukcji spawanych
S-4	P	Zaliczenie końcowe 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_2A_S/03_W02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien przyswoić zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych statycznych i zmęczeniowych konstrukcji spawanych, prawidłowo dobrać materiał na konstrukcje spawane uwzględniając stan naprężenia i odkształcenia występujący w złączach spawanych	IM_2A_W01	P7S_WG	P7S_WG	C-4 C-5 C-6 C-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 T-W-9	M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

Umiejętności							
IM_2A_S/03_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi obliczać i zaprojektować proste połączenia spawane, dokonać wstępnej analizy warunków pracy konstrukcji spawane, potrafi prawidłowo dobrać materiały na elementy konstrukcji oraz przewidywać ewentualne niezgodności związane z wytwarzaniem konstrukcji spawanych	IM_2A_U01 IM_2A_U03	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-4 C-5 C-6 C-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 T-W-9	M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

Kompetencje społeczne							
IM_2A_S/03_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole. Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności. Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonanych zadań.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2 C-3		M-2	S-1 S-2
IM_2A_S/03_K02 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz pracować w grupie korzystając ze zdobytej wiedzy, umiejętności, zdolności osobistych i społecznych	IM_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-4 C-5 C-6 C-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 T-W-9	M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
IM_2A_S/03_W02	2,0	Student nie przyswoił zasad projektowania i obliczeń wytrzymałościowych, nie potrafi prawidłowo dobrać materiałów na konstrukcję spawaną według określonych zasad, nie zna zaleceń ogólnych oraz technologiczności konstrukcji
	3,0	Student przyswoił w zakresie dostatecznym niektóre zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych ale nie potrafi ich zastosować
	3,5	Student spełnia wymagania pomiędzy oceną 3,0 a 4,0
	4,0	Student przyswoił w zakresie dobrym zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych potrafi wykorzystywać niektóre z nich, dobiera materiały na konstrukcję spawaną
	4,5	Student spełnia wymagania pomiędzy oceną 4,0 a 5,0
	5,0	Student przyswoił w zakresie bardzo dobrym zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych, potrafi je zastosować, dobiera materiały na konstrukcję spawaną z uwzględnieniem technologiczności konstrukcji, przewiduje różne ewentualności powstające w trakcie wytwarzania konstrukcji





*Umiejętności*

IM_2A_S/03_U02	2,0	Student nie potrafi obliczać i projektować prostych konstrukcji spawanych, nie potrafi prawidłowo dobrać materiałów na konstrukcję spawaną według określonych zasad, nie zna zaleceń ogólnych oraz technologiczności konstrukcji
	3,0	Student przyswoił w zakresie dostatecznym niektóre zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych ale nie potrafi ich zastosować
	3,5	Student spełnia wymagania pomiędzy oceną 3,0 a 4,0
	4,0	Student przyswoił w zakresie dobrym zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych potrafi wykorzystywać niektóre z nich, dobiera materiały na konstrukcję spawaną
	4,5	Student spełnia wymagania pomiędzy oceną 4,0 a 5,0
	5,0	Student przyswoił w zakresie bardzo dobrym zasady projektowania i obliczeń wytrzymałościowych, potrafi je zastosować, dobiera materiały na konstrukcje spawane z uwzględnieniem technologiczności konstrukcji, przewiduje różne ewentualności powstające w trakcie wytwarzania konstrukcji

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/03_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.
IM_2A_S/03_K02	2,0	Student nieaktywny, nie współpracujący z grupą i prowadzącym zajęcia, nie posiadający podstawowych kompetencji potrzebnych do realizacji przedmiotu
	3,0	Student prezentuje schematyczną i podstawową wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	Student posiada ogólną wiedzę i kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	Student wykazuje dobrą wiedzę i umiejętności oraz kompetencję z zakresu przedmiotu, przeprowadzi podstawową analizę badanych problemów
	4,5	Student wykazuje ponad dobrą wiedzę i umiejętności oraz kompetencje z zakresu przedmiotu, współpracuje z grupą i prowadzącym zajęcia, potrafi przeprowadzić średnio trudną analizę zadawanych problemów
	5,0	Student aktywny, kreatywny, współpracuje z grupą i prowadzącym zajęcia, ma wysokie kompetencje społeczne i personalne, wykorzystuje w szerokim zakresie zdobytą wiedzę i umiejętności, przedsiębiorczy

*Literatura podstawowa*

1. Michał Kleiber, Ekofektywność technologii, Warszawa, 2011
2. Ferenc K., Ferenc J., Konstrukcje spawane połączenia, WNT, Warszawa, 2003, Wydanie drugie zmienione
3. Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2009, 2
4. Ferenc K., Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2009

*Literatura uzupełniająca*

1. Pałkowski Sz., Konstrukcje stalowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
2. PN EN 1993: 1-12, Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych, PKN, Warszawa, 2007

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Metaloznawstwo i metalurgia spawania</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/S/04					
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia					
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
laboratoria	L	1	15	1,3	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	1,7	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Podstawowy chemii, fizyki i nauki o materiałach					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Zapoznanie z procesami przemian w materiale podczas spawania					
C-2	zapoznanie z metodami oceny spawalności stopów metali					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Modele przepływu ciepła w złączu spawanym w prostym i złożonym cyklu cieplnym					3
T-L-2	Mikrostukatura złącza spawanego, zgrzewanego i lutowanego					3
T-L-3	Wpływ cyklu cieplnego i energii spawania na mikrostrukturę i właściwość złącza spawanego					3
T-L-4	Definicja i badanie spawalności					3
T-L-5	Wpływ układu materiał rodzimy - materiał dodatkowy - elektroda na mikrostrukturę i właściwości złącza spawanego					3
T-W-1	Rodzaje i właściwości spawalniczych źródeł energii					2
T-W-2	Modele przepływu ciepła w materialne spawanym					2
T-W-3	Cykl cieplny spawania					2
T-W-4	Definicja i rodzaje spawalności					2
T-W-5	Teoretyczne metody badania spawalności					2
T-W-6	Eksperymentalne metody badania spawalności					2
T-W-7	Symulacyjne metody badania spawalności					2
T-W-8	Analiza wykresów CTPCs					2
T-W-9	Pęknięcia krystalizacyjne w złączu spawanym					3
T-W-10	Pęknięcia zimne w złączuspawanym					2
T-W-11	Pęknięcia lamelarne w złączu spawanym					3
T-W-12	Obróbka cieplna w spawaniu					2
T-W-13	Mikrostruktura złącza spawanego					2
T-W-14	Znaczenie azotu, tlenu i wodoru w procesie spawania					2
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-2	Przygotowanie raporów z ćwiczeń					10
A-L-3	Przygotowanie się do kolokwium					7



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	8
A-W-3	Przygotowanie 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 w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium pod koniec semestru

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

Wiedza								
IM_2A_S/04_W01 Ma wiedzę w zakresie fizyki i chemii niezbędną do rozumienia zjawisk występujących podczas spajania materiałów				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 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
IM_2A_S/04_U01 Potrafi dobrać rodzaj tworzywa konstrukcyjnego i dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z obszaru spajania elementów maszyn i konstrukcji				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 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
IM_2A_S/04_K01 Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z realizacją procesu spawania				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 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_2A_S/04_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_2A_S/04_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/04_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

*Literatura podstawowa*

1. Tasak E., Spawalność stali, Forbit, Kraków, 2002
2. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009

*Literatura uzupełniająca*

1. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Techniki komputerowe w inżynierii spawania</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/05		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
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	1	30	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,8	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Krajewski Sławomir (Sławomir.Krajewski@zut.edu.pl)

**Wymagania wstępne**

W-1	Podstawowy nauki o materiałach, technologii spajania, projektowania konstrukcji, technik komputerowych i robotyki
-----	---

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Zapoznanie studentów ze spektrum zastosowania technik komputerowych w inżynierii spajania
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu posługiwania się technikami komputerowymi w obszarze zagadnień spawalniczych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Środowisko Solidworks w projektowaniu konstrukcji spawanych	8
T-L-2	Analiza spawalności i projektowanie technologii spawania przy zastosowaniu programu MatSpaw Expert	4
T-L-3	Model obliczeniowy połączenia spawanego w programie ESAB.PRO	4
T-L-4	Symulacje numeryczne konstrukcji w module SolidWorks Simulation	4
T-L-5	Projektowanie zrobotyzowanych stanowisk spawalniczych w programie ROBOGUIDE	4
T-L-6	Oprogramowanie narzędziowe inżynierii spajania w tworzeniu grafiki, obliczeniach, zarządzaniu danymi i tworzeniu dokumentacji	6
T-W-1	Wprowadzenie do wspomagania komputerowego	1
T-W-2	Zastosowanie technik komputerowych w technologii spajania	1
T-W-3	Komputerowe techniki projektowania konstrukcji spawanych	2
T-W-4	Komputerowa technika analizy spawalności	2
T-W-5	Analiza ekonomiki spawania. Metody obliczeniowe. Zastosowanie programów komputerowych	2
T-W-6	Symulacje komputerowe konstrukcji spawanych. Określanie naprężeń i odkształceń	2
T-W-7	Komputerowe techniki projektowania zrobotyzowanych stanowisk spawalniczych	2
T-W-8	Zastosowanie komputerów w monitorowaniu procesów spajania i pomiarach	1
T-W-9	Rodzaje i praktyczne zastosowanie oprogramowania narzędziowego w realiach pracy inżyniera spawalnika	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach	30
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	25
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	5

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

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



## Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki

### Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	Film
M-3	Wykład problemowy

### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Kolokwium w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru

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

### Wiedza

IM_2A_S/05_W01 Wiedza z zakresu technik komputerowych i ich zastosowania w inżynierii spawania. Znajomość możliwości oprogramowania stosowanego podczas rozwiązywania problemów inżynierskich w spawalnictwie	IM_2A_W01 IM_2A_W04	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	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-8 T-W-1 T-W-9 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--------	------------	--	-------------------	------------

### Umiejętności

IM_2A_S/05_U01 Wykorzystywanie technik komputerowych w obszarze zagadnień spawalniczych w szczególności opracowywania projektu konstrukcji spawanej, ocenie spawalności, szacowania kosztów, sporządzania dokumentacji	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U06 IM_2A_U08	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	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-8 T-W-1 T-W-9 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	---	------------------	--------	------------	--	-------------------	------------

### Kompetencje społeczne

IM_2A_S/05_K01 Świadomość możliwości współczesnego oprogramowania narzędziowego i inżynierskiego w spawalnictwie. Kreatywne wykorzystywanie poznanych technik komputerowych w zakresie inżynierii spawania	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	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-8 T-W-1 T-W-9 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------------------	----------------------------	--	------------	--	-------------------	------------

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

### Wiedza

IM_2A_S/05_W01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

### Umiejętności

IM_2A_S/05_U01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_S/05_K01	2,0	nie spełnione wymagania uzyskania oceny 3 konieczna gruntowna powtórka całości materiału
	3,0	schematyczna i podstawowa wiedza z zakresu przedmiotu spełniająca minimalne kryteria
	3,5	ogólna wiedza z zakresu przedmiotu ze znaczącymi brakami
	4,0	solidna wiedza z zakresu przedmiotu z szeregiem zauważalnych błędów, umiejętność analizy związków czynników wyjściowych ze skutkami
	4,5	wiedza z zakresu przedmiotu powyżej przeciętnego standardu, z pewnymi błędami, umiejętność wyciągania wniosków z analizy związków przyczyn ze skutkami
	5,0	wiedza z zakresu przedmiotu z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów oraz umiejętność interpretacji związków przyczyn ze skutkami

### Literatura podstawowa





*Literatura podstawowa*

1. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000
2. Honczarenko J., Roboty przemysłowe, WNT, Warszawa, 2004
3. Klimpel A., Mazur M., Podręcznik spawalnictwa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
4. Przybylski W., Deja M., Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn, WNT, Warszawa, 2009
5. Sydor M., Wprowadzenie do CAD, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009

*Literatura uzupełniająca*

1. Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, Solidworks 2011 - dokumentacja, 2011
2. Pilarczyk J. (red) praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera - Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
3. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Kraków, 2008

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Praca przejściowa</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/S/06							
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia							
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	4	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
projekty	P	2	90	3,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Pogłębione wiadomości o właściwościach materiałów, w tym biomateriałów i materiałów opakowaniowych.							
W-2	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach oraz podstawy inżynierii spawania							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Realizacja pracy badawczej stanowiącej wprowadzenie do pracy dyplomowej.							
C-2	zapoznanie się z metodyką opracowania aktualnego problemu z obszaru technik spawania							
C-3	ukształtowanie umiejętności analizy aktualnego problemu i dyskusji na temat prezentowanych tez i wyników analizy							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-P-1	Metodyka poszukiwania informacji z zastosowaniem baz danych i internetu					20		
T-P-2	Metodyka pracy z materiałami źródłowymi oraz opracowania pracy przejściowej					10		
T-P-3	Opracowanie konstrukcyjne i technologiczne zadanego elementu zgodnie z tematem pracy przejściowej					25		
T-P-4	Opracowanie wyników i wniosków na podstawie realizacji zadań pracy przejściowej					25		
T-P-5	Opracowanie końcowe					10		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-P-1	Konsultacje					15		
A-P-2	Realizacja zadań wynikających z tematu pracy przejściowej					60		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Zajęcia laboratoryjne.							
M-2	pogadanka							
M-3	ćwiczenia laboratoryjne							
M-4	ćwiczenia projektowe							
M-5	dyskusja							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena poziomu zrealizowanych zadań.						
S-2	F	ocena okresowych osiągnięć						
S-3	P	ocena osiągnięć pod koniec semestru						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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_2A_S/06_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-P-3		M-1	S-1	
IM_2A_S/06_W02 zna metody i techniki spajania i regeneracji elementów metodami spawalniczymi				C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 M-4 M-5	S-2 S-3	
Umiejętności									
IM_2A_S/06_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać, oceniać aparaturę badawczą planować eksperyment.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1			M-1	S-1	
IM_2A_S/06_U02 potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii spawania				C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 M-4 M-5	S-2 S-3	
Kompetencje społeczne									
IM_2A_S/06_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-P-1 T-P-2	T-P-3 T-P-4	M-1	S-1	
IM_2A_S/06_K02 potrafi prawidłowo określić priorytety realizowanego zadania				C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3	T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 M-4 M-5	S-2 S-3	

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

Wiedza		
IM_2A_S/06_W01	2,0	Nie zrealizowano zadań programowych.
	3,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny dostatecznej.
	3,5	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny wyżej niż dostateczna.
	4,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiadającym ocenie dobrej.
	4,5	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny wyżej niż dobrej.
	5,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiadającym ocenie bardzo dobrej.
IM_2A_S/06_W02	2,0	niewypełnienie kryterium uzyskania oceny 3
	3,0	umiejętność zcharakteryzowania technik spajania
	3,5	umiejętność zcharakteryzowania wraz z analizą zalet i ograniczeń technik spajania
	4,0	umiejętność zcharakteryzowania wraz z oceną możliwości technik spajania
	4,5	umiejętność wyrobu alternatywnych technik spajania
	5,0	umiejętność porównania efektów osiągniętych różnymi technikami spajania
Umiejętności		
IM_2A_S/06_U01	2,0	Nie zrealizowano zadań programowych.
	3,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny dostatecznej.
	3,5	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny wyżej niż dostateczna.
	4,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiadającym ocenie dobrej.
	4,5	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiednim do oceny wyżej niż dobrej.
	5,0	Zadania programowe zrealizowane w stopniu odpowiadającym ocenie bardzo dobrej.
IM_2A_S/06_U02	2,0	niewypełnienie kryterium umiejętności na ocene 3
	3,0	umiejętność prezentowania wyniku bez jego analizy
	3,5	umiejętność prezentowania wyniku wraz z analizą
	4,0	umiejętność prezentacji wyniku wraz z analizą i dyskusją o wyniku
	4,5	umiejętność prezentowania, analizy dyskusji i oszacowania błędu
	5,0	spełnienie kryterium na ocenę 4,5 wraz z umiejętnością prozopozycji modyfikacji rozwiązania

Inne kompetencje społeczne		
IM_2A_S/06_K01	2,0	Brak nabytych podstaw.
	3,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dość dobrym.
	4,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu dobrym.
	4,5	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Student nabył chęci do realizacji zadań badawczych i zdolności do wykonania eksperymentu i opracowania wyników badań w stopniu bardzo dobrym.



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/06_K02	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. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dot. tematyki pracy dyplomowej., x, x, x, 2011
2. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Karaków, 2008
3. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
4. Klimpel A., Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT, Warszawa, 2000
5. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
6. Blicharski M., Wprowadzenie do inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
7. Papkała H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003
8. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009
9. Praca zbiorowa pod red. J. Pilarczyka, Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
10. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
11. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
2. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Techniki łączenia materiałów polimerowych</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/07		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
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	1	15	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	2,0	0,62	zaliczenie

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

**Wymagania wstępne**

W-1	Podstawy przetwórstwa materiałów polimerowych, reologia polimerów.
-----	--

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	Poznanie metod i technik łączenia tworzyw polimerowych, warunków i parametrów procesów oraz sposobów kontrolowania wykonanych połączeń
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Ocena rodzaju i budowy polimeru dostępnymi metodami identyfikacji materiałów.	2
T-L-2	Spawanie tworzyw sztucznych	4
T-L-3	Zgrzewanie tworzyw sztucznych- doczołowe, elektrooporowe, mufowe, metodą gorącego klina,	4
T-L-4	Klejenie tworzyw	2
T-L-5	Kontrola połączeń spawnych, zgrzewanych i klejonych- właściwości mechaniczne	3
T-W-1	Budowa polimerów i jej wpływ na dobór parametrów i metody łączenia. Spawanie tworzyw sztucznych- mechanizmy tworzenia się połączeń spawnych, technologie i techniki spawania, kontrola połączeń spawnych. Zgrzewanie tworzyw sztucznych- doczołowe, elektrooporowe, mufowe, metodą gorącego klina, ultradźwiękowe, prądami wysokiej częstotliwości, tarciove, wibracyjne, leserem, indukcyjne. Klejenie tworzyw- podział klejów i proces klejenia, kontrola połączeń klejonych. BHP w procesach spawania, zgrzewania i klejenia.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Zaliczenie wejściówki, udział w zajęciach,	15
A-L-2	Opracowanie sprawozdania	27
A-L-3	Przygotowania do zajęć i zaliczenia wejściówki	8
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Uczestnictwo w konsultacjach.	2
A-W-3	Przygotowanie do testu i egzaminu w oparciu o wskazane źródła wiedzy.	30
A-W-4	Zaliczenie pisemne.	2

**Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne**

M-1	Wykład informacyjny, objaśnienie i wyjaśnienie problemów łączenia tworzyw, zajęcia praktyczne laboratoryjne
-----	---

**Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)**

S-1	P	ocena testu lub opisowej formy zaliczenia przedmiotu.
-----	---	---



## 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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_BMP/08-2_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien być w stanie opisać metody i techniki łączenia polimerów, wyjaśnić zasady doboru metody w zależności od stosowanego materiału	IM_2A_W04 IM_2A_W05 IM_2A_W06	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_BMP/08-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć analizować procesy zachodzące podczas łączeni/przetwarzania i eksploatacji materiałów polimerowych, dobrać technikę łączenia do potrzeb eksploatacyjnych produktu.	IM_2A_U01 IM_2A_U13	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>							
IM_2A_BMP/08-2_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych, świadomość zjawisk zachodzących w tworzywie podczas produkcji i eksploatacji.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_BMP/08-2_W01	2,0	poniżej 7					
	3,0	7-8 wiedza w zakresie rodzajów modyfikacji polimerów					
	3,5	9-10 J.w. wpływ modyfikacji polimerów na ich strukturę					
	4,0	11-12 J.w. oraz wiedza na temat wpływu modyfikacji polimerów na ich właściwości fizyczne					
	4,5	13-15 J.W. oraz znajomość możliwości wykorzystania modyfikowanych polimerów w praktyce.					
	5,0	16-20 J.w + sumaryczna wiedza w zakresie modyfikacji polimerów.					
<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_BMP/08-2_U01	2,0	poniżej 7					
	3,0	7-8 Umiejętność wyboru metody modyfikacji polimeru					
	3,5	9-10 J.w. + Umiejętność porównania skutków modyfikacji					
	4,0	11-12 J.w. + Umiejętność planowania procesów modyfikacji polimerów					
	4,5	13-15 J.w. + Umiejętność oceny stopnia modyfikacji					
	5,0	16-20 J.w. Umiejętność oceny procesów zachodzących podczas przetwarzania i [zechowywania materiałów polimerowych.					
<b>Inne kompetencje społeczne</b>							
IM_2A_BMP/08-2_K01	2,0	poniżej 7					
	3,0	7-8 Student posiada kompetencje w zakresie metod modyfikacji polimerów					
	3,5	9-10J.w. + Kompetencje porównania skuteczności metod modyfikacji					
	4,0	11-12 J.w + kompetencje w zakresie stosowania procesów technologicznych.					
	4,5	13-15 J.W. Przewidywanie wyników modyfikacji.					
	5,0	16-20 J. w. Student posiada aktywna postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z materiałów polimerowych.					
<b>Literatura podstawowa</b>							
1. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994							
2. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, WN PWN, Warszawa, 2008							
3. Szlezinger W., Tworzywa sztuczne, Wydawnictwo oświatowe, Rzeszów, 1998							
4. Piotr Jasiulek, łączenie tworzyw sztucznych metodami spawania, zgrzewania, klejenia i laminowania, KaBe, Krosno, 2014, wydanie nr 2							
<b>Literatura uzupełniająca</b>							
1. Sperling H.L., Introduction to Physical Polymer Science, Willey, 2006							



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Inżynieria powierzchni i techniki spawalnicze w inżynierii powierzchni</b>		
Kod	WIMIM/IM/S2/S/08		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
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	2	30	1,2	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,8	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl), Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), 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 zmian mikrostruktury w wyniku procesów technologicznych (obróbki cieplnej, obróbki plastycznej, procesów spawania, obróbki mechanicznej),
W-3	wiedza z zakresu podstaw elektrochemii i korozji,
W-4	wiedza z zakresu podstaw mechaniki i wytrzymałości materiałów,
W-5	wiedza z zakresu podstaw inżynierii powierzchni.

**Cele modułu/przedmiotu**

C-1	przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu zjawisk zachodzących na powierzchni w trakcie jej eksploatacji oraz w trakcie technologicznych procesów jej kształtowania
C-2	Przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu charakterystyki właściwości warstw powierzchniowych.
C-3	przekazanie zaawansowanej wiedzy o procesach wytwarzania warstw powierzchniowych.
C-4	Ukształtowanie umiejętności w zakresie doboru procesu technologicznego obróbki powierzchniowej do zastosowań

**Treści programowe z podziałem na formy zajęć**

		Liczba godzin
T-L-1	Technologie wytwarzania warstw powierzchniowych	8
T-L-2	Przygotowanie materiału z warstwami powierzchniowymi do badań oraz badania właściwości warstw powierzchniowych	8
T-L-3	Badania zużycia tribologicznego warstw powierzchniowych	2
T-L-4	Badania korozyjne warstw powierzchniowych	10
T-L-5	Zaliczenie końcowe	2
T-W-1	Analiza zjawisk występujących w warunkach eksploatacyjnych warstw powierzchniowych oraz mechanizmów zużycia.	8
T-W-2	Właściwości eksploatacyjne warstw powierzchniowych - analiza przyczyn i mechanizmów zużycia korozyjnego	11
T-W-3	Techniki spawalnicze w inżynierii powierzchni	5
T-W-4	Powłoki w konstrukcjach spawanych	5
T-W-5	Zaliczenie częściowe	1

**Obciążenie pracą studenta - formy aktywności**

		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	27
A-W-2	udział w zaliczeniu	2



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

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	F	zaliczenie pisemne
S-3	F	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
<b>Wiedza</b>							
IM_2A_BMP/09-1_W01 Zna i posługuje się pojęciami związanymi z powierzchnią i jej właściwościami	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_BMP/09-1_W02 Potrafi scharakteryzować właściwości warstwy powierzchniowej wyrobu z punktu widzenia warunków jego eksploatacji	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-1 T-W-2	M-1 M-2 S-1 S-2
IM_2A_BMP/09-1_W03 Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów kształtowania warstwy powierzchniowej	IM_2A_W04 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-3	T-L-1 T-W-3	T-W-4	M-1 M-2 M-3 S-1 S-2

<b>Umiejętności</b>							
IM_2A_BMP/09-1_U01 Potrafi dobrać właściwości warstwy powierzchniowej i proces technologiczny do warunków eksploatacji wyrobu	IM_2A_U07 IM_2A_U11	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-W-4	M-1 M-3 S-2 S-3

### Kompetencje społeczne

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

<b>Wiedza</b>		
IM_2A_BMP/09-1_W01	2,0	
	3,0	student potrafi bardzo ogólnie zdefiniować podstawowe pojęcia związane z powierzchnią i jej właściwościami
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_2A_BMP/09-1_W02	2,0	
	3,0	Student potrafi bardzo ogólnie scharakteryzować właściwości warstwy powierzchniowej wyrobu z punktu widzenia warunków jego eksploatacji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
IM_2A_BMP/09-1_W03	2,0	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów kształtowania warstwy powierzchniowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	

<b>Umiejętności</b>		
IM_2A_BMP/09-1_U01	2,0	
	3,0	Potrafi dobrać właściwości warstwy powierzchniowej i proces technologiczny do warunków eksploatacji wyrobu
	3,5	
	4,0	
	4,5	

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

*Inne kompetencje społeczne*

*Literatura podstawowa*

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. Wojtyniak, 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



WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi					
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	<b>Seminarium problemowe</b>							
Kod	WIMIM/IM/S2/S/09							
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia							
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		
seminaria	S	2	30	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)							
<b>Wymagania wstępne</b>								
W-1	Studia I stopnia techniczne							
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>								
C-1	Nauczyć aktywności w korzystaniu z literatury, umiejętności analizy i prezentacji danych.							
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>		
T-S-1	Zdefiniowanie aktualnych problemów konstrukcyjnych, technologicznych i aplikacyjnych w spawalnictwie					10		
T-S-2	Wielokryterialna analiza zadanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych w spawalnictwie					10		
T-S-3	Analiza kierunków rozwojowych zastosowań technik łączenia w zadanych dziedzinach					10		
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>		
A-S-1	Uczestnictwo w zajęciach, przedstawienie prezentacji, odpowiedzi na dyskusję.					50		
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>								
M-1	Referaty studenckie i dyskusja.							
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>								
S-1	F	Ocena merytoryczna analizy literaturowej. Ocena opracowania pisemnego. Ocena prezentacji. Ocena umiejętności dyskusji.						
<b>Zamierzone efekty kształcenia</b>		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
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_BMP/10_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: odtwarzać i identyfikować ważne wyniki badań i informacje technologiczne, wybrać i przedstawić uzyskane informacje.		IM_2A_W03 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-S-1 T-S-2 T-S-3	M-1	S-1
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_BMP/10_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umie analizować dane literaturowe, opracowywać informacje technicznej naukowe, uogólnić i prezentować opracowane informacje		IM_2A_U01 IM_2A_U04 IM_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1	T-S-1	M-1	S-1
<b>Kompetencje społeczne</b>								



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

IM_2A_BMP/10_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: zdolność do prowadzenia analiz literaturowych, opracowania rezultatów i ich prezentacji, wyrażanie ocen o problemach prezentowanych	IM_2A_K01 IM_2A_K03 IM_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-S-1	M-1	S-1
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-----	-----

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

**Wiedza**

IM_2A_BMP/10_W01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji
	3,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dostatecznym.
	3,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dostateczny.
	4,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dobrym.
	4,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dobrym.
	5,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu bardzo dobrym.

**Umiejętności**

IM_2A_BMP/10_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach i jest nieaktywny.
	3,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dostatecznym.
	3,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dostateczny.
	4,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dobrym.
	4,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dobrym.
	5,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu bardzo dobrym.

**Inne kompetencje społeczne**

IM_2A_BMP/10_K01	2,0	Brak opracowania tematu i prezentacji.
	3,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dostatecznym.
	3,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dostateczny.
	4,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu dobrym.
	4,5	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu więcej niż dobrym.
	5,0	Opracowanie tematu i prezentacja w stopniu bardzo dobrym.

**Literatura podstawowa**

1. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dot. tematyki prezentacji., X, X, X, 2012

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

WIMiM



Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Seminarium dyplomowe I</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/S/10					
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia					
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	2	15	1,0	1,00	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)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Pogłębione wiadomości o właściwościach materiałów, w tym również biomateriałów i materiałów opakowaniowych.					
W-2	Bez wymagań wstępnych					
W-3	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach oraz podstawy inżynierii spawania					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Wprowadzenie do samodzielnej i systematycznej pracy badawczej.					
C-2	Zapoznanie z zasadami realizacji pracy dyplomowej					
C-3	zapoznanie się z metodyką opracowania prezentacji dotyczącej aktualnego problemu z obszaru technik spawania					
C-4	ukształtowanie umiejętności wygłoszenia referatu dotyczącego aktualnego problemu technologicznego i dyskusji na temat prezentowanych tez					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-SD-1	Metodyka poszukiwania informacji z zastosowaniem baz danych i internetu					3
T-SD-2	Metodyka pracy z materiałami źródłowymi					3
T-SD-3	Opracowanie zadanego tematu na podstawie analizy literatury					3
T-SD-4	Komputerowe opracowanie prezentacji i jej wygłoszenie					3
T-SD-5	Dyskusja dotycząca merytorycznej i formalnej strony prezentacji					3
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-SD-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-SD-2	czytanie wskazanej literatury					6
A-SD-3	opracowanie prezentacji					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Zajęcia fakultatywne					
M-2	wykład informacyjny					
M-3	prelekcja					
M-4	dyskusja					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności.				
S-2	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .				
S-3	F	ocena okresowych osiągnięć				
S-4	P	ocena osiągnięć pod koniec semestru				





## 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	
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_S/10_W01 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-1	S-1 S-2	
IM_2A_S/10_W02 zna podstawowe metody i techniki spajania i regeneracji zużytych elementów metodami spawalniczymi				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-3 S-4	
<b>Umiejętności</b>								
IM_2A_S/10_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać, oceniać aparaturę badawczą planować eksperyment.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1		M-1	S-1	
IM_2A_S/10_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2		M-1	S-2	
IM_2A_S/10_U03 potrafi opracować i przedstawić prezentację dotyczącą zagadnień inżynierii mechanicznej				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-3 S-4	
<b>Kompetencje społeczne</b>								
IM_2A_S/10_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabeździe następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2		M-1	S-1 S-2	
IM_2A_S/10_K02 potrafi przewidzieć i określić priorytety realizowanego zadania				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-3 S-4	
Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
<b>Wiedza</b>								
IM_2A_S/10_W01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_W02	2,0	niewypełnienie kryterium uzyskania oceny 3						
	3,0	umiejętność zcharakteryzowania technik spajania						
	3,5	umiejętność zcharakteryzowania wraz z analizą zalet i ograniczeń technik spajania						
	4,0	umiejętność zcharakteryzowania wraz z oceną możliwości technik spajania						
	4,5	umiejętność wyrobu alternatywnych technik spajania						
IM_2A_S/10_U03	2,0	umiejętność porównania efektów osiągniętych różnymi technikami spajania						
	<b>Umiejętności</b>							
	IM_2A_S/10_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.					
		3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym					
		3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym					
4,0		Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
4,5		Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U03	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U04	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U05	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U06	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U07	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U08	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						
IM_2A_S/10_U09	2,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym						
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym						
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym						
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym						
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym						



*Umiejętności*

IM_2A_S/10_U03	2,0	niewypełnienie kryterium umiejętności na ocenie 3
	3,0	umiejętność prezentowania wyniku bez jego analizy
	3,5	umiejętność prezentowania wyniku wraz z analizą
	4,0	umiejętność prezentacji wyniku wraz z analizą i dyskusją o wyniku
	4,5	umiejętność prezentowania, analizy dyskusji i oszacowania błędu
	5,0	spełnienie kryterium na ocenę 4,5 wraz z umiejętnością prozopozycji modyfikacji rozwiązania

*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/10_K01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
IM_2A_S/10_K02	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. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dot. tematyki pracy dyplomowej., x, x, x, 2012
2. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Kraków, 2008
3. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011
4. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
5. Klimpel A., Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT, Warszawa, 2000
6. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
7. Blicharski M., Wprowadzenie do inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
8. Papkala H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003
9. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009
10. Praca zbiorowa pod red. J. Pilarczyka, Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
11. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
12. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Analiza patentowa, 2011
2. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
3. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**
**WIMiM**


Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Seminarium dyplomowe II</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/S/11					
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia					
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	3	15	1,0	1,00	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl), Krajewski Sławomir (Slawomir.Krajewski@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Zaliczone seminarium dyplomowe I.					
W-2	Pogłębione wiadomości o właściwościach biomateriałów i materiałów opakowaniowych.					
W-3	brak wymagań wstępnych					
W-4	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach oraz podstawy inżynierii spawania					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Kontynuacja samodzielnej i systematycznej pracy badawczej.					
C-2	Kontrola realizacji pracy dyplomowej. Przyswojenie zasad realizacji indywidualnych zadań badawczych					
C-3	zapoznanie się z metodyką opracowania prezentacji dotyczącej aktualnego problemu z obszaru technik spawania					
C-4	ukształtowanie umiejętności wygłoszenia referatu dotyczącego aktualnego problemu technologicznego i dyskusji na temat prezentowanych tez					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-SD-1	Metodyka poszukiwania informacji z zastosowaniem baz danych i internetu					3
T-SD-2	Metodyka pracy z materiałami źródłowymi oraz opracowania pracy dyplomowej					3
T-SD-3	Opracowanie podstawowych tez i wyników pracy dyplomowej					3
T-SD-4	Komputerowe opracowanie prezentacji i jej wygłoszenie					3
T-SD-5	Dyskusja dotycząca merytorycznej i formalnej strony prezentacji					3
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-SD-1	uczestnictwo w zajęciach					15
A-SD-2	czytanie wskazanej literatury					6
A-SD-3	opracowanie prezentacji					5
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Zajęcia fakultatywne					
M-2	wykład informacyjny					
M-3	prelekcja					
M-4	dyskusja					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Ocena stopnia zaawansowania realizacji uzgodnionych zadań.				
S-2	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .				
S-3	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .				



## Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4	F	Ocena poziomu realizacji zadań programowych. Ocena poziomu aktywności .
S-5	F	ocena okresowych osiągnięć
S-6	P	ocena osiągnięć 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_2A_S/11_W01 Realizacja pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśnić przeprowadzone eksperymenty, przedstawić, interpretować i podsumować otrzymane wyniki badań.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1		M-1	S-1
IM_2A_S/11_W02 Przygotowanie do realizacji pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśniać metody i program badań do wymaganego zakresu prac, rozpoznać literaturę naukową, wybrać metody badań, zaproponować program eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-2	T-SD-1 T-SD-3 T-SD-2 T-SD-4	M-1	S-2
IM_2A_S/11_W03 zna metody i techniki spajania i regeneracji elementów metodami spawalniczymi				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-5 S-6

Umiejętności							
IM_2A_S/11_U01 Realizacja pracy dyplomowej. W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: objaśnić przeprowadzone eksperymenty, przedstawić, interpretować i podsumować otrzymane wyniki badań.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1		M-1	S-1
IM_2A_S/11_U02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U04 IM_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-2		M-1	S-2
IM_2A_S/11_U03 potrafi opracować i przedstawić prezentację dotyczącą zagadnień inżynierii mechanicznej				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-5 S-6

Kompetencje społeczne							
IM_2A_S/11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1		M-1	S-1
IM_2A_S/11_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-1	S-2
IM_2A_S/11_K03 potrafi prawidłowo określić priorytety realizowanego zadania				C-3 C-4	T-SD-1 T-SD-4 T-SD-2 T-SD-5 T-SD-3	M-2 M-3 M-4	S-5 S-6

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

Wiedza		
IM_2A_S/11_W01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu bardzo dobrym.
IM_2A_S/11_W02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.
IM_2A_S/11_W03	2,0	niewypełnienie kryterium uzyskania oceny 3
	3,0	umiejętność zcharakteryzowania technik spajania
	3,5	umiejętność zcharakteryzowania wraz z analizą zalet i ograniczeń technik spajania
	4,0	umiejętność zcharakteryzowania wraz z oceną możliwości technik spajania
	4,5	umiejętność wyrobu alternatywnych technik spajania
	5,0	umiejętność porównania efektów osiągniętych różnymi technikami spajania



### Umiejętności

IM_2A_S/11_U01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu bardzo dobrym.
IM_2A_S/11_U02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dosyć dobrym.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym.
IM_2A_S/11_U03	2,0	niewypełnienie kryterium umiejętności na ocenie 3
	3,0	umiejętność prezentowania wyniku bez jego analizy
	3,5	umiejętność prezentowania wyniku wraz z analizą
	4,0	umiejętność prezentacji wyniku wraz z analizą i dyskusją o wyniku
	4,5	umiejętność prezentowania, analizy dyskusji i oszacowania błędu
	5,0	spełnienie kryterium na ocenę 4,5 wraz z umiejętnością prozopozycji modyfikacji rozwiązania

### Inne kompetencje społeczne

IM_2A_S/11_K01	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny.
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 3,0 a 4,0.
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu dobrym.
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu pośrednim między oceną 4,0 a 5,0.
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i realizowania badań w stopniu bardzo dobrym.
IM_2A_S/11_K02	2,0	Nie bierze udziału w zajęciach lub jest nieaktywny
	3,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dostatecznym
	3,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu więcej niż dostatecznym
	4,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu dobrym
	4,5	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu ponad dobrym
	5,0	Wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowania badań w stopniu bardzo dobrym
IM_2A_S/11_K03	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. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dot. tematyki pracy dyplomowej, x, x, x, 2012
2. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Kraków, 2008
3. Indywidualne rozpoznanie literaturowe z uczelnianych baz danych dt. tematyki pracy dyplomowej, X, X, X, 2011
4. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
5. Klimpel A., Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT, Warszawa, 2000
6. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
7. Blicharski M., Wprowadzenie do inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
8. Papkala H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003
9. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009
10. Praca zbiorowa pod red. J. Pilarczyka, Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
11. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
12. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

### Literatura uzupełniająca

1. Analiza patentowa, 2011
2. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
3. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009



**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi			
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	<b>Praca dyplomowa</b>					
Kod	WIMIM/IM/S2/S/12					
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia					
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	20,0	ECTS (formy)	20,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
praca dyplomowa	PD	3	0	20,0	1,00	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Kawiak Michał (Michal.Kawiak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Sajek Adam (Adam.Sajek@zut.edu.pl)					
<b>Wymagania wstępne</b>						
W-1	Pogłębione wiadomości o właściwościach materiałów, w tym biomateriałów i materiałów opakowaniowych.					
W-2	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach oraz podstawy inżynierii spawania					
<b>Cele modułu/przedmiotu</b>						
C-1	Realizacja i obrona pracy dyplomowej.					
C-2	zapoznanie się z metodyką opracowania aktualnego problemu z obszaru technik spawania					
C-3	ukształtowanie umiejętności analizy aktualnego problemu i dyskusji na temat prezentowanych tez i wyników analizy					
<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>						<b>Liczba godzin</b>
T-PD-1	Metodyka poszukiwania informacji źródłowych					0
T-PD-2	Metodyka pracy z materiałami źródłowymi i metodyka analizy stanu zagadnienia					0
T-PD-3	Realizacja badań eksperymentalnych, analitycznych, projektów konstrukcji lub technologii zgodnie z tematem pracy dyplomowej					0
T-PD-4	Opracowanie wyników i wniosków na podstawie realizacji planu pracy dyplomowej					0
T-PD-5	Opracowanie końcowe					0
<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>						<b>Liczba godzin</b>
A-PD-1	uczestnictwo w konsultacjach					15
A-PD-2	czytanie wskazanej literatury					80
A-PD-3	realizacja zadań wynikających z tematu i planu pracy dyplomowej					150
A-PD-4	opracowanie wyników i wniosków					70
A-PD-5	redakcja pracy dyplomowej					120
A-PD-6	przygotowanie się do egzaminu dyplomowego					70
<b>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</b>						
M-1	Nadzór nad przygotowaniem pracy dyplomowej.					
M-2	pogadanka					
M-3	ćwiczenia laboratoryjne					
M-4	ćwiczenia projektowe					
M-5	dyskusja					
<b>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</b>						
S-1	F	Student realizuje rozpoznanie literaturowe, badania eksperymentalne i opracowanie wyników badań w formie pracy dyplomowej magisterskiej.				
S-2	F	Ocena poprawności przygotowanego tekstu: merytoryczna i techniczna.				

WIMiM







### Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3	F	ocena okresowych osiągnięć
S-4	P	ocena osiągnięć 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_2A_S/12_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: opisać zakres, metody i wyniki badań, podsumować rezultaty, wytłumaczyć przebieg prowadzonego eksperymentu.	IM_2A_W02 IM_2A_W03 IM_2A_W05	P7S_WG	P7S_WG	C-1	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2 T-PD-4	M-1	S-1 S-2
IM_2A_S/12_W02 ma poszerzoną wiedzę i zna trendy rozwojowe i główne osiągnięcia naukowe w swojej specjalności w obszarach konstrukcji, technologii i eksploatacji konstrukcji, maszyn i urządzeń				C-2 C-3		M-2 M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

### Umiejętności

IM_2A_S/12_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: formułować tezy i wnioski, interpretować wyniki eksperymentu, planować eksperyment, szacować błędy pomiarów, weryfikować rezultaty pomiarów, zorganizować stanowisko badawcze.	IM_2A_U01 IM_2A_U02 IM_2A_U03 IM_2A_U08 IM_2A_U09	P7S_UU P7S_UW	P7S_UW	C-1		M-1	S-1 S-2
IM_2A_S/12_U02 potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie inżynierii spawania				C-2 C-3		M-2 M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

### Kompetencje społeczne

IM_2A_S/12_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: formułować tezy i wnioski badawcze, opisać dane literaturowe i wyniki eksperymentów,	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1		M-1	S-1 S-2
IM_2A_S/12_K02 potrafi odpowiednio określić priorytety zadań służące realizacji określonego zadania				C-2 C-3	T-PD-1 T-PD-4 T-PD-2 T-PD-5 T-PD-3	M-2 M-3 M-4 M-5	S-3 S-4

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

### Wiedza

IM_2A_S/12_W01	2,0	Nie zrealizował badań i nie przygotował pracy dyplomowej magisterskiej.
	3,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie dostatecznym.
	3,5	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie dość dobrym.
	4,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie dobrym.
	4,5	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie ponad dobrym.
	5,0	Zrealizował program badań i przygotował pracę dyplomową magisterską w zakresie bardzo dobrym.
IM_2A_S/12_W02	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_2A_S/12_U01	2,0	Nie umie sformułować tez i zrealizować prac badawczych.
	3,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dostateczny.
	3,5	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dość dobry.
	4,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób dobry.
	4,5	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób ponad dobry.
	5,0	Sformułował tezy, zrealizował i opisał wyniki badań, wyprowadził wnioski w sposób bardzo dobry.
IM_2A_S/12_U02	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków



*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/12_K01	2,0	Nie potrafił zrealizować i opisać wyników eksperymentów.
	3,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dostatecznym.
	3,5	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dość dobrym.
	4,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu dobrym.
	4,5	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Potrafił zrealizować plan badań i opisać wyniki eksperymentów w stopniu bardzo. dobrym.
IM_2A_S/12_K02	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

*Literatura podstawowa*

1. X, Przykład struktury pracy dyplomowej magisterskiej: [www.ztp.zut.edu.pl](http://www.ztp.zut.edu.pl), X, X, 2011
2. Tasak E., Spawalność stali, Fotobit, Kraków, 2008
3. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
4. Klimpel A., Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT, Warszawa, 2000
5. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
6. Blicharski M., Wprowadzenie do Inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
7. Papkała H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003
8. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009
9. Praca zbiorowa pod red. J. Pilarczyka, Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
10. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
11. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
2. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Zgrzewanie, lutowanie, klejenie</b>		
Kod	IM/S2/S/13		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	0,8	0,30	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,2	0,70	zaliczenie

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

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	podstawy chemii, fizyki i nauki o materiałach

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	zapoznanie się z technikami spajania tworzyw konstrukcyjnych
C-2	ukształtowanie umiejętności doboru technologii saajania dla zadanych elementów maszyn i konstrukcji oraz warunków eksploatacji

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		<b>Liczba godzin</b>
T-L-1	Zgrzewanie oporowe	2
T-L-2	Zgrzewanie tarciove	2
T-L-3	Lutowanie miękkie	2
T-L-4	Lutowanie twarde	2
T-L-5	Techniki klejenia	2
T-L-6	Właściwości klejów	1
T-L-7	Właściwości i wady złączy zgrzewanych, lutowanych i klejowych	2
T-L-8	Struktura złącza zgrzewanego, lutowanego i klejowego	2
T-W-1	Procesy zgrzewania - charakterystyka	2
T-W-2	Podstawy fizyczne procesów zgrzewania elektrycznego, tarciovego i utradźwiękowego	2
T-W-3	Zgrzewanie oporowe	2
T-W-4	Zgrzewanie tarciove	1
T-W-5	Zgrzewanie wybuchowe	1
T-W-6	Procesy lutowania - charakterystyka	1
T-W-7	Metody lutowania miękkiego i twardego	1
T-W-8	Materiały rodzime i dodatkowe w lutowaniu	2
T-W-9	Klejenie - charakterystyka	1
T-W-10	Techniki klejenia	1
T-W-11	Kleje, właściwości i zastosowania złącza klejowego	1

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		<b>Liczba godzin</b>
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	3
A-L-3	przygotowanie się do kolokwium	2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	czytanie wskazanej literatury	10
A-W-3	przygotowanie się do kolokwium	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	film
M-3	wykład problemowy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kolokwium w połowie semestru
S-2	P	kolokwium pod koniec semestru

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

Wiedza							
IM_2A_S/13_W01 zna podstawowe metody i techniki spajania i regeneracji zużytych elementów metodami spawalniczymi	IM_2A_W03	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-W-1 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności							
IM_2A_S/13_U01 potrafi opracować proces technologiczny spajania i nadzorować jego realizację	IM_2A_U03	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	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-8 T-L-7 T-W-9 T-L-8 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
IM_2A_S/13_K01 potrafi prawidłowo określić priorytety realizowanego zadania opracowania technologii	IM_2A_K04	P7S_KR		C-1 C-2	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-8 T-L-7 T-W-9 T-L-8 T-W-10 T-W-1 T-W-11 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

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

Wiedza		
IM_2A_S/13_W01	2,0	niewypełnienie kryterium uzyskania oceny 3
	3,0	umiejętność zcharakteryzowania technik spajania
	3,5	umiejętność zcharakteryzowania wraz z analizą zalet i ograniczeń technik spajania
	4,0	umiejętność zcharakteryzowania wraz z oceną możliwości technik spajania
	4,5	umiejętność wyrobu alternatywnych technik spajania
	5,0	umiejętność porównania efektów osiągniętych różnymi technikami spajania

Umiejętności		
IM_2A_S/13_U01	2,0	niewypełnienie kryterium umiejętności na ocenie 3
	3,0	umiejętność prezentowania wyniku bez jego analizy
	3,5	umiejętność prezentowania wyniku wraz z analizą
	4,0	prezentacja wyniku wraz z analizą i dyskusją o wyniku
	4,5	umiejętność prezentowania, analizy dyskusji i oszacowania błędów
	5,0	spełnienie kryterium na ocenę 4,5 wraz z umiejętnością prozopozycji modyfikacji rozwiązania



*Inne kompetencje społeczne*

IM_2A_S/13_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, Karaków, 2008
2. Klimpel A., Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali, WNT, Warszawa, 2009
3. Żebrowski H., Techniki wtwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001
4. Klimpel A., Napawanie i natryskiwanie cieplne, WNT, Warszawa, 2000
5. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
6. Papkala H., Zgrzewanie oporowe metal, Wyd. KaBe, Krosno, 2003
7. Nowacki J., Chudziński M., Zmitrowicz P., Lutowanie w budowie Maszyn, WNT, Warszawa, 2007
8. Blicharski M., Wprowadzenie do inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003
9. Praca zbiorowa pod red. J. Pilarczyka, Poradnik Inżyniera – Spawalnictwo, WNT, Warszawa, 2003
10. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005
11. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000
2. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009

**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki**

Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	drugi
Tytuł zawodowy absolwenta	magister inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria materiałowa (65%), inżynieria mechaniczna (35%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	<b>Materiały zaawansowane i ich spawalność</b>		
Kod	IM/S2/S/14		
Specjalność	spawalnictwo i techniki łączenia		
Jednostka prowadząca	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

WIMiM



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	0,8	0,30	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,2	0,70	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)

<b>Wymagania wstępne</b>	
W-1	Podstawowy chemii, fizyki i nauki o materiałach
W-2	Podstawy fizyki, chemii i nauki o materiałach
W-3	Podstawy fizyki, chemii i nauki o materiałach

<b>Cele modułu/przedmiotu</b>	
C-1	zapoznanie z zasadami kształtowania struktury i właściwości materiałów wyniku procesów technologicznych
C-2	ukształtowanie umiejętności optymalnego doboru materiałów

<b>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</b>		Liczba godzin
T-L-1	Stale drobnoziarniste i ich spawalność	3
T-L-2	Stale niskostopowe do pracy w niskich i wysokich temperaturach i ich spawalność	2
T-L-3	Stale nierdzewne i ich spawalność	2
T-L-4	Stopy niklu, kobaltu i tytanu i ich spawalność	2
T-L-5	Tworzywa ceramiczne i ich spawalność	2
T-L-6	Kompozyty i ich spawalność	2
T-L-7	Spawalność materiałów porowatych	2
T-W-1	Stale drobnoziarniste, stale obrobione termomechanicznie, stale konstrukcyjne o wysokiej wytrzymałości i ich spawalność	4
T-W-2	Stale niskostopowe do pracy w bardzo niskich temperaturach, stale wysokostopowe, stale do pracy w podwyższonych temperaturach, stale odporne na pełzanie i żaroodporne	3
T-W-3	Wybrane stopy metali nieżelaznych - stopy kobaltu, niklu i tytanu i ich spawalność	2
T-W-4	Współczesne tworzywa ceramiczne i ich spajanie	1
T-W-5	Tworzywa polimerowe i ich spajanie	1
T-W-6	Kompozyty polimerowe, metaliczne i ceramiczne i ich spajanie	2
T-W-7	Nanomateriały i ich spajanie	1
T-W-8	Biomateriały i ich spajanie	1

<b>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</b>		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie raportów z ćwiczeń	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	12
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 w połowie semestru
S-2	P	Kolokwium pod koniec semestru

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

## Wiedza

IM_2A_S/14_W01 Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zjawisk związanych z właściwościami materiałów konstrukcyjnych.	IM_2A_W02	P7S_WG	P7S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-L-6 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	------------	---	-------------------	------------

## Umiejętności

IM_2A_S/14_U01 Potrafi dobrać rodzaj tworzywa konstrukcyjnego i dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym z obszaru spajania elementów maszyn i konstrukcji	IM_2A_U02 IM_2A_U08	P7S_UW	P7S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-L-6 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2		S-1 S-2
--	------------------------	--------	--------	------------	---	--	------------

## Kompetencje społeczne

IM_2A_S/14_K01 Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z doбором materiału i jego spawalnością	IM_2A_K01 IM_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-L-6 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
--	------------------------	----------------------------	--	------------	---	-------------------	------------

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

## Wiedza

IM_2A_S/14_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_2A_S/14_U01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe umiejętności z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne umiejętności z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre umiejętności z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

## Inne kompetencje społeczne

IM_2A_S/14_K01	2,0	student nie spełnia wymagań uzyskania oceny 3
	3,0	student prezentuje schematyczne i podstawowe kompetencje z zakresu przedmiotu
	3,5	student prezentuje ogólne kompetencje z zakresu przedmiotu
	4,0	student wykazuje dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia podstawowej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	4,5	student wykazuje ponad dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą przeprowadzenia średnio trudnej analizy związków czynników wyjściowych i skutków
	5,0	student wykazuje bardzo dobre kompetencje z zakresu przedmiotu umożliwiającą interpretację związków czynników wyjściowych i skutków

## Literatura podstawowa

1. Tasak E., Spawalność stali, Forbit, Kraków, 2002



*Literatura podstawowa*

2. Blicharski M., Wprowadzenie do inżynierii Materiałowej, WNT, Warszawa, 2003

3. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, Warszawa, 2009

4. Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty o osnowie metalicznej, WNT, Warszawa, 2005

5. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2003

*Literatura uzupełniająca*

1. Lancaster J. F., Metalurgy of welding, Abington Publishing, Cambridge, 2000

2. Nowacki J., Stal duplex i jej spawalność, WNT, warszwa, 2009

3. Kurzydłowski J. K., Lewandowska M., Nanomateriały Inżynierskie, PWN, Warszawa, 2009