



Field of study		Materials Engineering					
Mode of study		stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification		magister inżynier					
Area(s) of study		nauki techniczne					
Educational profile		general academic					
Module							
Course unit		<b>Foreign language (English)</b>					
Code		WIMIM/IM/S2/-/A01-A					
Field of specialisation							
Administering faculty		Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS		3,0	ECTS (forms)	3,0			
Form of course credit		examination	Language	english			
Electives		51	Elective group				
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
foreign language course		LK	1	30	3,0	1,00	examination
Leading teacher		Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
Other teachers		Doroch Alina (Alina.Doroch@zut.edu.pl)					
<b>Prerequisites</b>							
W-1		Knowledge of a language at B2 level acknowledged by the final exam or a language certificate at the required level.					
<b>Module/course unit objectives</b>							
C-1		Development of communicative and language competences for special purposes.					
C-2		Ability of individual work with technical texts related to his/her major.					
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>							<b>Number of hours</b>
T-LK-1		Specialist vocabulary and text concerning the following subjects : Designing (material properties) Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure					6
T-LK-2		Manufacturing techniques (tools, production processes) Sentence structure in professional texts. Passive and related forms					6
T-LK-3		Structures (assembly lines) Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs					6
T-LK-4		Control systems (hydraulics) Relative sentences  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.					6
T-LK-5		Engines and fuel systems (engine types, repairs, fuels) Collocations and idioms in scientific papers					6
<b>Student workload - forms of activity</b>							<b>Number of hours</b>
A-LK-1		Practical classes					30
A-LK-2		Preparation for classes					45
A-LK-3		Individual tutorials					5
A-LK-4		Preparation for exam					8
A-LK-5		Exam					2
<b>Teaching methods / tools</b>							
M-1		Practical classes					
M-2		Group work					
M-3		Presentation					
M-4		Discussion					
M-5		Work with text					
M-6		Listening comprehension					
<b>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</b>							
S-1		F	Presentation (F)				

WIMiM





### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-2	F	Written exam (S)
-----	---	------------------

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

IM_2A_A01-A_W01 knows language structures used in specialist texts and selected specialist vocabulary for the programme of studies	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2
---	-----------	-------------	--	-----	----------------------------	------------------	--------------------------	------------

### Skills

IM_2A_A01-A_U01 can speak on technical subjects related to his/her major	ME_2A_U05 ME_2A_U14	P7S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-6	S-1 S-2
IM_2A_A01-A_U02 is able to understand texts and use basic specialist vocabulary in his/her field	ME_2A_U01 ME_2A_U05 ME_2A_U14	P7S_UK P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-5	S-1 S-2

### Other social / personal competences

IM_2A_A01-A_K01 is aware of the need of further education and self-improvement in developing language competences	ME_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-2	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-3	S-2
--	-----------	------------------	--	-----	----------------------------	------------------	------------	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_A01-A_W01	2,0	
	3,0	Student has basic knowledge on language structures used in specialist texts.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Skills

IM_2A_A01-A_U01	2,0	
	3,0	Student can formulate short speeches on technical subjects.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_A01-A_U02	2,0	
	3,0	Student understands at least 60% of specialist texts he/she reads.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Other social / personal competences

IM_2A_A01-A_K01	2,0	
	3,0	Student is aware of the need of further education and self-improvement in his/her profession.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Required reading

1. D. Morgan, N. Regan, „Take-off. Technical English for Engineering.”, Garnet Publishing Ltd., Garnet Publishing Ltd, 2008

### Supplementary reading

1. D. Gawryła, Mechanical Engineering. Reading in English Made Easy”, SPNJO Politechniki Krakowskiej,, 2008
2. I. Williams, “ English for Science and Engineering”, Thomson ELT, 2007
3. E. H. Glendinning, “Technology”, Oxford University Press, 2007
4. T. Armer, “Cambridge English for Scientists”, Cambridge University Press, 2011



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Foreign language (German)</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/-/A01-N					
Field of specialisation						
Administering faculty	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
ECTS	3,0	ECTS (forms)	3,0			
Form of course credit	examination	Language	german			
Electives	51	Elective group				
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
foreign language course	LK	1	30	3,0	1,00	examination
Leading teacher	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
Other teachers	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)					
<b>Prerequisites</b>						
W-1	Knowledge of a language at B2 level acknowledged by the final exam or a language certificate at the required level.					
<b>Module/course unit objectives</b>						
C-1	Development of communicative and language competences for special purposes.					
C-2	Ability of individual work with technical texts related to his/her major.					
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>
T-LK-1	Fachwortschatz und Fachtexte zu folgenden Themenbereichen (Specialist vocabulary and text concerning the following subjects) : Mathematik, Physik, Chemie (Mathematics, Physics, Chemistry) Relativsätze (Relative sentences)					4
T-LK-2	Elektrotechnik (Electrical Engineering)					3
T-LK-3	Kunststoffe (Plastics) Konjunktionen, spezifische Anwendungen (Complex sentences, conjunctions and conjunctive adverbs)					4
T-LK-4	Gläser und Keramiken (Ceramics) Lesestile und Lesestrategien (Strategies and techniques of reading professional texts. Professional text structure)					4
T-LK-5	Metalle und Metallkunde (Metals)					3
T-LK-6	Kompositwerkstoffe (Composites) 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.					4
T-LK-7	Recycling Nomen-Verb-Verbindungen (Collocations and idioms in scientific papers)					4
T-LK-8	Halbleiter (Semiconductors) Passiv, alternative Formen zum Passiv (Sentence structure in professional texts. Passive and related forms)					4
<b>Student workload - forms of activity</b>						<b>Number of hours</b>
A-LK-1	Practical classes					30
A-LK-2	Preparation for classes					45
A-LK-3	Individual tutorials					5
A-LK-4	Preparation for exam					8
A-LK-5	Exam					2
<b>Teaching methods / tools</b>						
M-1	Practical classes					
M-2	Group work					
M-3	Presentation					

WIMiM





Teaching methods / tools

M-4	Discussion
M-5	Work with text
M-6	Listening comprehension

Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	F	Presentation (F)
S-2	F	Written exam (S)

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

ME_2A_A01-N_W01 knows language structures used in specialist texts and selected specialist vocabulary for the programme of studies	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		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
---	-----------	-------------	--	-----	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------	------------

Skills

ME_2A_A01-N_U01 can speak on technical subjects related to his/her major	ME_2A_U05 ME_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
ME_2A_A01-N_U02 is able to understand texts and use basic specialist vocabulary in his/her field	ME_2A_U01 ME_2A_U05 ME_2A_U14	P7S_UK P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		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

Other social / personal competences

ME_2A_A01-N_K01 is aware of the need of further education and self-improvement in developing language competences	ME_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
--	-----------	------------------	--	-----	--------------------------------------	--------------------------------------	------------	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

ME_2A_A01-N_W01	2,0	
	3,0	Student has basic knowledge on language structures used in specialist texts.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Skills

ME_2A_A01-N_U01	2,0	
	3,0	Student can formulate short speeches on technical subjects.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_A01-N_U02	2,0	
	3,0	Student understands at least 60% of specialist texts he/she reads.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Other social / personal competences

ME_2A_A01-N_K01	2,0	
	3,0	Student is aware of the need of further education and self-improvement in his/her profession.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Required reading

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



*Required reading*

3. Zettl Erich, Janssen Joerg, Müller Heidrun, Aus moderner Technik Und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, 1999

*Supplementary reading*

1. Fremdsprachenlehrer, eigene Unterrichtsstoffe des Lehrers, 2012

2. Fearn Anneliese, Kommunizieren in technischen Berufen, Goethe- Institut , München, 2010

3. XYZ, Deutschland-Forum für Politik, Kultur und Wirtschaft, 2011

4. <http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff>, 2011

5. Leonder Frank, Jank Hans Georg, Jank Inge, Scholz Helmut, Deutsch komplet. Chemie zur Studienvorbereitung für Ausländer, VEB Verlag Enzyklopaedie Leipzig, 1982

6. <http://www.keramverband.de/keramik/deutsch/fachinfo/werkstoffe.htm>, 2011

7. <http://www.friatec.de/content/friatec/de/Keramik/FRIALIT-DEGUSSIT-Oxidkeramik/Downloads/downloads/Keramische-Werkstoffe.pdf>, 2011

8. <http://de.wikipedia.org/wiki/Verbundwerkstoff>, 2011

9. <http://de.wikipedia.org/wiki/Recycling>, 2011



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Intellectual Property Protection</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/-/A02						
Field of specialisation								
Administering faculty		Dział Wynalazczości i Ochrony Patentowej						
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0				
Form of course credit		credits	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
lecture		W	1	15	1,0	1,00	credits	
Leading teacher		Wielecka Monika (Monika.Wielecka@zut.edu.pl)						
Other teachers								
Prerequisites								
W-1	certificated knowledge of bases of intellectual property- copyrights and industrial property. Certification may be positive grade given after at least 10 hours cours "Intellectual property proection" or "Copyrights protection"							
Module/course unit objectives								
C-1	presentation to students different kinds of patent examination, classifications (international patent, nice, viena, locarno) and databases for invention, utility models, designs, trade marks (PPO databeses, espacenet, romarin, hague express, EUIPO bases); showing to student what kind of information can be found in databases and how can they use such information.							
Course content divided into various forms of instruction						Number of hours		
T-W-1	repetition of knowledge about bases of intellectual property						4	
T-W-2	presentation of databases: PPO databases, romarin, hague express, EUIPO bases, espacenet						8	
T-W-3	presentation of classifications (international patent, nice, viena, locarno)						3	
Student workload - forms of activity						Number of hours		
A-W-1	participation in classes						15	
A-W-2	searching in databases						8	
A-W-3	searching in classifications						4	
A-W-4	making a written elaborate based on search made in databases						3	
Teaching methods / tools								
M-1	lecture joint with student's practical work with databases							
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1	P	grade for written elaborate based on search made in databases						
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								
IM_2A_A02_W01 student chooses right databases for subject of search; students identifies subject of intellectual property rights in products and services; student knows bases of intellectual propery protection		ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		C-1	T-W-2	M-1	S-1
<b>Skills</b>								
IM_2A_A02_U01 student can finde information in databases; student understands information indicate in databases; student can use information obtain from databases in planing further proceedings		ME_2A_U01	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-W-2 T-W-3	M-1	S-1
Other social / personal competences								

WIMiM





IM_2A_A02_K01 student knows that during making decision should follows rules indicate in law; student makes task in specified time student knows that his/her behaviour can cause the infringement of intellectual property rights	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-----	----------------	-------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

**Knowledge**

IM_2A_A02_W01	2,0	student is unable to make searching in database independent; student doesn't know where and what should search; student doesn't choose right database in accordance to search subject; student can't make independent conclusion or make mistake conclusion
	3,0	student can partly choose: right databases, right criterions to search in databases. Student is inactive.
	3,5	student proceeds between note 3,0 and 4,0
	4,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has some mistakes)
	4,5	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has only few mistakes)
	5,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active, creative and independent during work, can prepare right conclusion

**Skills**

IM_2A_A02_U01	2,0	student is unable to independent work, doesn't understand what should do, can't choose right databases, can't make his/her own conclusion or conclusion aren't right
	3,0	student partly chooses right databases to search, partly chooses right criterias to search, is unactive during work,
	3,5	student proceeds between note 3,0 and 4,0
	4,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has some mistakes)
	4,5	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has only few mistakes)
	5,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active, creative and independent during work, can prepare right conclusion

**Other social / personal competences**

IM_2A_A02_K01	2,0	student is unable to make searching in database independent; student doesn't know where and what should search; student doesn't choose right database in accordance to search subject; student can't make independent conclusion or makes mistake conclusion
	3,0	student can partly choose: right databases, right criterions to search in databases. Student is inactive
	3,5	student proceeds between note 3,0 and 4,0
	4,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has some mistakes)
	4,5	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active and independent during work, can prepare right conclusion (student's work has only few mistakes)
	5,0	student chooses right databases, right criterion to search in databases, is active, creative and independent during work, can prepare right conclusion

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Legal Regulations in EU</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/A03-1				
<i>Field of specialisation</i>						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej				
<i>ECTS</i>		1,0	<i>ECTS (forms)</i>	1,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>		1	<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>
lecture		W	2	30	1,0	<i>Credit</i> 1,00 credits
<i>Leading teacher</i>		Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>						
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza na poziomie szkoły średniej w zakresie społeczno - prawnej. Wiedza ogólna.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	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.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-W-1</i>	Zagadnienia wstępne, w tym: pojęcia instytucji europejskich, organizacji europejskich, struktury, cechy, funkcje					2
<i>T-W-2</i>	Zarys historii integracji europejskiej, najważniejsze akty prawne, rola traktatów. Podstawy prawne Unii Europejskiej.					2
<i>T-W-3</i>	Unia Europejska jako organizacja międzynarodowa. Podstawowe zasady, cele, źródła.					2
<i>T-W-4</i>	System instytucjonalny Unii Europejskiej. Parlament Europejski. Rada Europejska. Rada Unii Europejskiej. Rola i miejsca w systemie tych instytucji.					2
<i>T-W-5</i>	System instytucjonalny Unii Europejskiej, instytucje sądowe, organy finansowe, Trybunał Obrachunkowy, komitety doradcze, zadania i miejsca w systemie.					2
<i>T-W-6</i>	Tworzenie prawa w Unii Europejskiej. Zagadnienia podstawowe.					2
<i>T-W-7</i>	Stosowanie prawa w Unii Europejskiej. Relacje między prawem krajowym RP a prawem Unii Europejskiej.					2
<i>T-W-8</i>	Swobody w Unii Europejskiej. Pojęcie. Podstawowe kategorie, w tym, przepływ osób, przedsiębiorczości i usług.					2
<i>T-W-9</i>	Działania wewnętrzne w Unii Europejskiej: zasady, cele, płaszczyzny.					2
<i>T-W-10</i>	Działania zewnętrzne Unii Europejskiej. Zasady, cele, płaszczyzny.					2
<i>T-W-11</i>	Finansowanie Unii Europejskiej. Dochody, wydatki, zasady budżetowe, kontrola.					2
<i>T-W-12</i>	Źródła prawa Unii Europejskiej. Pojęcie. Hierarchia. Akty prawodawcze i nieprawodawcze.					2
<i>T-W-13</i>	Sądowy system ochrony prawnej. Ochrona praw jednostki, Trybunał Sprawiedliwości.					2
<i>T-W-14</i>	Pozasądowy system ochrony prawnej, w tym, pojęcie obywatelstwa europejskiego, praw obywatela.					2
<i>T-W-15</i>	Polska a Unia Europejska. Historia integracji. Rola Konstytucji.					2
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w wykładach, przygotowanie do wykładów oraz do kolekwium, w tym opracowanie i prezentacja - 2 grupie 2-3 osobowej - tzw. kazusu.					30
<i>Teaching methods / tools</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny o charakterze pogadanki, objaśnienia i wyjaśnienia.					
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>						
<i>S-1</i>	F	Kolokwium obejmujące materiał wykładowy, w postaci trzech zagadnień opisowych. Ocena końcowa jest średnią z ocen za poszczególne odpowiedzi na zagadnienia.				







Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
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.	ME_2A_W06 ME_2A_W07	P7S_WK_TA21		C-1	T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8	M-1	S-1
<b>Skills</b>							
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-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</b>							
IM_2A_A03-1_K01 Student nabeździe kompetencje do samodzielnego poruszania się po instytucjach Unii Europejskich znając ich zasady i cele funkcjonowania.				C-1	T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3 T-W-10 T-W-4 T-W-11 T-W-5 T-W-12 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15	M-1	S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

<b>Knowledge</b>		
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.
<b>Skills</b>		
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.
<b>Other social / personal competences</b>		
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.

Required reading
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

Field of study		Materials Engineering				
Mode of study		stationary	Level	second cycle		
Graduate's qualification		magister inżynier				
Area(s) of study		nauki techniczne				
Educational profile		general academic				
Module						
Course unit		<b>Legal Basis for the Functioning of Enterprises</b>				
Code		WIMIM/IM/S2/-/A03-2				
Field of specialisation						
Administering faculty		Instytut Technologii Mechanicznej				
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0		
Form of course credit		credits	Language	polish		
Electives		1	Elective group			
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight
lecture		W	2	30	1,0	1,00
Leading teacher		Engel-Babska Edyta (Edyta.Engel-Babska@zut.edu.pl)				
Other teachers						
Prerequisites						
W-1		Wiedza z zakresu szkoły średniej, w tym: wiedza o społeczeństwie i podstawach przedsiębiorczości.				
Module/course unit objectives						
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).				
Course content divided into various forms of instruction						Number of hours
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		Rozstrzygnięcie 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. ulmna 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
Student workload - forms of activity						Number of hours
A-W-1		uczestnictwo w zajęciach, w tym, grupowa - 2-3 osoby - przedstawienie tzw. przypadku z danego tematu wykładowego. Omówienie, wnioski.				30
Teaching methods / tools						





## Teaching methods / tools

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

## Evaluation methods (F - progressive, P - final)

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.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

## Knowledge

IM_2A_A03-2_W01 Student potrafi prawidłowo nazwać i rozpoznać podstawowe instytucje prawne przedmiotu. Potrafi scharakteryzować instytucje i różnice zeń wynikające.	ME_2A_W06 ME_2A_W07	P7S_WK_TA21					
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.	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21					

## Skills

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.	ME_2A_U01 ME_2A_U13 ME_2A_U15	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23					

## Other social / personal competences

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.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8	M-1	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 wielopłaszczyznową osób prowadzących ową działalność.				C-1	T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8	M-1	S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

## Knowledge

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.
	5,0	Student biele porusza się po instytucjach prawa objętych przedmiotem wykładu.
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 biele porusza się w materii objętej wykładem i wychodzi poza jej zakres.

## Skills

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 biele korzysta z instytucji objętych wykładem, a nadto zdradza zainteresowania wychodzące poza wykład, ale objęty ich materia.



*Skills*

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.

*Other social / personal competences*

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.

*Required reading*

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

*Supplementary reading*

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



Field of study		Materials Engineering				
Mode of study		stationary	Level	second cycle		
Graduate's qualification		magister inżynier				
Area(s) of study		nauki techniczne				
Educational profile		general academic				
Module						
Course unit		<b>Institutions and Mechanisms Governing the EU</b>				
Code		WIMIM/IM/S2/-/A04-1				
Field of specialisation						
Administering faculty		Study Centre of Humanities and Educational Sciences				
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0		
Form of course credit		credits	Language	polish		
Electives		7	Elective group			
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight
lecture		W	2	15	1,0	1,00
Leading teacher		Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)				
Other teachers						
Prerequisites						
W-1		General knowledge of society				
Module/course unit objectives						
C-1		Knowledge of basic circumstances behind the EU foundation, competences of certain EU institutions, mechanisms of their functioning and relations between them.				
C-2		Providing the student with a set of skills enabling him or her with the ability to recognise the EU and its institutions as an entity influencing the political, economical and social life in a global, European and national dimension (EU members).				
C-3		Implementation of the EU and its mechanisms knowledge in the future professional activity as means of articulating the sector's needs in relation to influencing politics and the knowledge on EU funds acquisition.				
Course content divided into various forms of instruction						Number of hours
T-W-1		European Union genesis (Reasons behind founding the basis of modern European Union. Rome and Paris treaties)				1
T-W-2		Main EU institutions (European Council, Council of the European Union, European Parliament, European Commission, Court of Justice of the European Union, European Court of Auditors).				1
T-W-3		Other EU institutions (European Central Bank, Committee of the Regions, European Economic and Social Committee among others).				1
T-W-4		European Union decision-making process.				1
T-W-5		Main European Union policies (agricultural, regional, transportation, competition protection, social employment, environment preservation, social and energetic policies among others).				2
T-W-6		Single European market (great freedoms, free movement of goods, services, capital and people)				2
T-W-7		Europa 2020 Strategy and other attempts on reforming the EU.				1
T-W-8		European Union extension phases.				1
T-W-9		EU funds as a mean of development, bridging the gaps and implementing the idea of European solidarity.				2
T-W-10		Polish EU membership (road to membership, current balance).				2
T-W-11		Final exam				1
Student workload - forms of activity						Number of hours
A-W-1		Attendance				15
A-W-2		Preparation for completing the course				13
A-W-3		Duty hours				2
Teaching methods / tools						
M-1		Conversational lecture				
M-2		Information lecture				
M-3		Problem-focused lecture				
M-4		Case study				
Evaluation methods (F - progressive, P - final)						

WIMiM





### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	F	Meritorical activity
S-2	F	Presentation on a chosen topic
S-3	F	Graded meritorical activity during the course
S-4	P	Final conversation

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

IM_2A_A04-1_W01 Zna podstawowe zagadnienia z zakresu instytucji UE i mechanizmów ich funkcjonowania.	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		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
---	-----------	-------------	--	-------------------	--	---	-----	-----

### Skills

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.	ME_2A_U01	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		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
--	-----------	--------------------------------------	--	-------------------	--	---	-----	-----

### Other social / personal competences

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.	ME_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
---	-----------	--------	--	-------------------	--	---	-------------------	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_A04-1_W01	2,0	Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu instytucji UE i funkcjonowania mechanizmów UE.
	3,0	posseses basic knowledge on genesis, goals and functioning mechanisms of foundations of today's EU institutions
	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.

### Skills

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	capable of basic description and explanation of EU's influence on the most important and national global events in their political, economic and social aspect.
	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.

### Other social / personal competences

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	aware of possibilities laying in the EU membership according to his or her professional field of interest. Unable of providing broad descriptions of the aforementioned.
	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.

### Required reading

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

*Supplementary reading*

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 dojrzewanie, Wrocław, 2003



Field of study		Materials Engineering				
Mode of study		stationary	Level	second cycle		
Graduate's qualification		magister inżynier				
Area(s) of study		nauki techniczne				
Educational profile		general academic				
Module						
Course unit		<b>Sociological Aspects of Environment Protection</b>				
Code		WIMIM/IM/S2/-/A04-2				
Field of specialisation						
Administering faculty		Study Centre of Humanities and Educational Sciences				
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0		
Form of course credit		credits	Language	polish		
Electives		7	Elective group			
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight
lecture		W	2	15	1,0	Credit
Leading teacher		Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)				
Other teachers						
Prerequisites						
W-1		General knowledge of society				
Module/course unit objectives						
C-1		Profile of essential sociological knowledge in the field of functioning of various social groups, organisations and institutions, basic mechanisms behind society, social structure and social order shaping.				
C-2		Profile of basic methods and techniques of sociological research in the field of identification, analysis and explanation of social behaviour of groups and units.				
C-3		Based on the review of most important social phenomena and processes the student possesses the notional apparatus sufficient to understand and analyse social phenomena and processes of the modern World.				
Course content divided into various forms of instruction						Number of hours
T-W-1		Sociological take on explaining social phenomena, research scope and subject, research process structure, sociological research methods and techniques. Practical use of sociology.				1
T-W-2		Human as a social being. Biological, demographic, geographic and economic foundations of social life. Cultural and social aspect of personality shaping.				2
T-W-3		Social structure and its aspects, social roles and their structure. Social injustices basics. Marginalisation, unemployment, impoverishment.				2
T-W-4		Social groups. Family and society as a field of sociological research. Urban-rural dichotomy. Modern city and village, growth, decline and fall factors characteristics. Social bonds, lifestyles, uniformity, atomization.				2
T-W-5		Dynamics of the processes and description of World's most important social phenomena: modernization, globalization, migration, urbanization, secularisation, demographic changes, mass media development.				2
T-W-6		Social and economic order. Institutional take on society's functioning.				2
T-W-7		Mechanisms shaping the ecological awareness.				1
T-W-8		Description of modern World's processes and phenomena (globalization, demographic changes, migration, urbanization, impoverishment, social stratification) and their influence on the natural environment's condition.				2
T-W-9		Institutional legal aspect of nature protection. Local and global proecological initiatives.				1
Student workload - forms of activity						Number of hours
A-W-1		Attendance				15
A-W-2		Duty hours				2
A-W-3		Preparation of a presentation on chosen topic				6
A-W-4		Meritorical preparation for lectures				2
A-W-5		Preparation for completing the course				5
Teaching methods / tools						
M-1		Information lecture				
M-2		Conversational lecture				
M-3		Problem-focused lecture				

WIMiM







## Teaching methods / tools

M-4 Multimedia presentation

## Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1 F Topic speech/presentation

S-2 F Meritorical activity

S-3 F Duty hours

S-4 P Final conversation

S-5 P Final written colloquium

## Designed learning outcomes

Reference to the learning outcomes designed for the fields of study

Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education

Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"

Course objectives

Course content

Teaching methods

Evaluation methods

## Knowledge

IM\_2A\_A04-2\_W01

Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.

ME\_2A\_W06

P7S\_WK\_TA21

C-1  
C-2  
C-3T-W-1 T-W-4  
T-W-2 T-W-5  
T-W-3M-1  
M-2

S-5

## Skills

IM\_2A\_A04-2\_U01

Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.

ME\_2A\_U01

P7S\_UU  
P7S\_UW\_TA22  
P7S\_UW\_TA23C-1  
C-2  
C-3T-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-5M-2  
M-3S-1  
S-2  
S-5

## Other social / personal competences

IM\_2A\_A04-2\_K01

Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.

ME\_2A\_K03

P7S\_KO  
P7S\_KRC-1  
C-2  
C-3T-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-5M-2  
M-3  
M-4S-2  
S-4

## Outcomes

## Grade

## Evaluation criterion

## Knowledge

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.

## Skills

IM\_2A\_A04-2\_U01

2,0

Nie dostrzega i nie rozumie zjawisk i procesów społecznych otaczającego świata.

3,0

Dokonuje powierzchniowego 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.

## Other social / personal competences

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.

## Required reading

1. Szacka B., Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2003

2. Sztompka P., Socjologia, Znak, Kraków, 2002

*Required reading*

3. Karwińska A., Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów., PWN, Warszawa, 2008

4. Walczak-Duraj D., Socjologia dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2010

*Supplementary reading*

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

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Sociology of Cyber Society</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/A04-3				
<i>Field of specialisation</i>						
<i>Administering faculty</i>		Study Centre of Humanities and Educational Sciences				
<i>ECTS</i>		1,0	<i>ECTS (forms)</i>	1,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>		7	<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>
lecture		W	2	15	1,0	<i>Credit</i> 1,00 credits
<i>Leading teacher</i>		Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>						
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	General knowledge of society.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Essential aspects of social and economic development, role of technology and the level and form of information exchange characteristics in relation to forming social order.					
<i>C-2</i>	Overview and characteristics of information society conception powered by sociological conceptual apparatus					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-W-1</i>	Fundamentals of social order. Civilization and culture. Social structure and social relationships					2
<i>T-W-2</i>	Social and economical formations throughout the history and their relation to the level of technological developments made for fulfilling social needs.					2
<i>T-W-3</i>	Creation and development of mass-culture and its influence on social and political transformations.					1
<i>T-W-4</i>	Overview and characteristics of information society theories.					2
<i>T-W-5</i>	Influence of information technology development on various social life aspects.					1
<i>T-W-6</i>	Globalization and its effects in relation to information technology development.					2
<i>T-W-7</i>	Social processes and phenomena related to IT technology's influence on the transformation of individual's and lifestyle (social stratification, digital divide, netocracy)					1
<i>T-W-8</i>	Threats related to enhancement of new means of communication (identity theft, invigilation, terrorism in web).					2
<i>T-W-9</i>	State and authority in information society.					1
<i>T-W-10</i>	Information society prognoses and challenges.					1
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-W-1</i>	Attendance.					15
<i>A-W-2</i>	Preparation of a presentation on chosen topic.					5
<i>A-W-3</i>	Meritorical preparation for lectures.					5
<i>A-W-4</i>	Preparation for completing the course.					5
<i>Teaching methods / tools</i>						
<i>M-1</i>	Information lecture					
<i>M-2</i>	Conversational lecture					
<i>M-3</i>	Problem-focused lecture					
<i>M-4</i>	Multimedia presentation					
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>						
<i>S-1</i>	F	Topic speech/presentation.				
<i>S-2</i>	F	Meritorical activity.				
<i>S-3</i>	P	Final conversation.				

WIMiM





Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
MSE_2A_A04-3_W01 The student is capable of describing and defining terms and content of the subject information society sociology.	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		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 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
<b>Skills</b>							
MSE_2A_A04-3_U01 The student is capable of understanding and analyzing certain social processes and phenomena in information society.	ME_2A_U01	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		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 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
<b>Other social / personal competences</b>							
MSE_2A_A04-3_K01 The student is capable, adequately to his or her social and professional status, of performing various social roles.	ME_2A_K04	P7S_KR		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 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
MSE_2A_A04-3_W01	2,0	
	3,0	The student has basic knowledge in the field of individual's existence in institutions, lobbying. The student is capable of listing all basic terms, but does not show full understanding of them.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Skills</b>		
MSE_2A_A04-3_U01	2,0	
	3,0	The student is capable of using elementary information society sociology terms.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Other social / personal competences</b>		
MSE_2A_A04-3_K01	2,0	
	3,0	The student is capable of a reflection regarding performed social roles and his or her own aptitude for performing them.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Social Communication and Negotiation Techniques</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/-/A05					
Field of specialisation						
Administering faculty	Study Centre of Humanities and Educational Sciences					
ECTS	2,0	ECTS (forms)	2,0			
Form of course credit	credits	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
lecturing course	A	1	15	1,0	0,50	credits
lecture	W	1	15	1,0	0,50	credits
Leading teacher	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl), Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)					
<b>Prerequisites</b>						
W-1	General knowledge of society.					
<b>Module/course unit objectives</b>						
C-1	Acquiring interpersonal relationships effectiveness based on basic knowledge of social psychology.					
C-2	Theoretical and practical recognizing persuasive influence as a form of influencing people.					
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>
T-A-1	Negotiator - set of attributes and skills					3
T-A-2	Basic interpersonal relations skills. Rules of a correct conversation.					4
T-A-3	Self-presentation techniques, public appearances preparation.					4
T-A-4	Non-verbal communication, mimics, gestures, proxemics.					4
T-W-1	Social communication basics, its goals and conditions					3
T-W-2	Lobbyists- strategies, methods, forms and operating devices.					4
T-W-3	Basic skills helping to manage stressful situations and negotiations					4
T-W-4	Negotiations as a mean of solving conflicts.					4
<b>Student workload - forms of activity</b>						<b>Number of hours</b>
A-A-1	Attendance					15
A-A-2	Preparation of a presentation on chosen topic.					15
A-W-1	Attendance					15
A-W-2	Meritorical preparation for lectures.					10
A-W-3	Preparation for completing the course.					5
<b>Teaching methods / tools</b>						
M-1	Information lecture					
M-2	Conversational lecture					
M-3	Problem-focused lecture					
M-4	Multimedia presentation					
<b>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</b>						
S-1	F	Topic speech/presentation				
S-2	F	Meritorical activity.				
S-3	P	Final conversation.				

WIMiM





Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods	
<b>Knowledge</b>								
MSE_2A_A05_W01 The student is familiar with persuasive communication's rules of functioning and fields of use.	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
<b>Skills</b>								
MSE_2A_A05_U01 The student is capable of recognizing persuasive communicate among others and applying the persuasive rules in negotiations.	ME_2A_U13	P7S_UU		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3
<b>Other social / personal competences</b>								
MSE_2A_A05_K01 The student has both negotiating and persuasive competences, which enhance his or her management skills and effectiveness on the labour market.	ME_2A_K04	P7S_KR		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
MSE_2A_A05_W01	2,0	
	3,0	The student is familiar with persuasive communication's rules of functioning and fields of use.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Skills</b>		
MSE_2A_A05_U01	2,0	
	3,0	The student is capable of recognizing persuasive communicate among others and applying the persuasive rules in negotiations.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Other social / personal competences</b>		
MSE_2A_A05_K01	2,0	
	3,0	The student has both negotiating and persuasive competences, which enhance his or her management skills and effectiveness on the labour market.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Required reading**

1. Shewryn P.Morreale, Brian Spitzberg, J. Kevin Barge, Communication, Motivation, Knowledge, Skills, Peter Lang Publishing, New York, 2013
2. Cialdini R., Influence. Science and Practice, Allyn and Bacon, 2008
3. Cialdini R., Pre-Suasion: A Revolutionary Way to Influence and Persuade, Simon & Schuster, 2016

**Supplementary reading**

1. Thiel E., Mowa ciała zdradzi więcej niż tysiąc słów, Astrum, Wrocław, 2007
2. Berne E., Games People Play, Ballantine Books, 1996

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Neural Networks</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/B01-1				
<i>Field of specialisation</i>						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Technologii Mechanicznej				
<i>ECTS</i>		3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>		2	<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	2	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	2	15	1,0	0,62	credits
<i>Leading teacher</i>		Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>		Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)				
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Knowledge: mathematics, numerical methods, data structures and algorithms					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Gaining knowledge of the applied in engineering practice artificial intelligence methods. Ability to identify a problem and association with the method to solve the problem.					
<i>C-2</i>	Gaining the skills of practical analysis of a wide spectrum issues resolved by artificial intelligence methods. Acquaint with the possibilities available in the market applications of artificial intelligence used in the demonstration and practical tasks.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	Consideration of the various logical problems and formal presentation of the problem preparing to use the search graphs and trees methods. Developing a model neuron. Selection of the activation function of the neuron. Drafting of an artificial neural network.					6
<i>T-L-2</i>	Designing of artificial neural network models for exemplary tasks. Learning neural networks. Learning as an approximation and coding equilibrium states. Applying the rules of learning neural networks. Developing a model of fuzzy inference and neural network to learn the linguistic rule base.					8
<i>T-L-3</i>	Application of neural networks to build a base of linguistic rules. Project control of the production system using fuzzy sets and artificial neural networks.					8
<i>T-L-4</i>	Modeling of artificial neural networks systems and genetic algorithms using a computer program (Matlab). Practical use of artificial neural network models and hybrid methods of artificial intelligence.					8
<i>T-W-1</i>	Definitions and classification of artificial intelligence methods with particular emphasis on artificial neural networks. Overview of milestones: the Turing test, symbolic system. Introduction to the state space search methods.					4
<i>T-W-2</i>	Artificial neural networks. The simple perceptron network. Learning artificial neural networks. Multilayer networks. Preparation of training data. Examples of applications of artificial neural networks, identification, classification, analysis of temporal data.					4
<i>T-W-3</i>	Fuzzy and approximate sets. Fundamentals of building Fuzzy Logic systems. Linguistic rule base. Inference methods. Method for automatic generation of a linguistic database. Examples of applications of fuzzy logic to control production processes.					4
<i>T-W-4</i>	Evolutionary algorithms and genetic algorithms. Basic concepts: selection, crossover and mutation. Operating rules and applications.					3
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-L-1</i>	Participation in the classes					30
<i>A-L-2</i>	Preparing for the classes					15
<i>A-L-3</i>	Elaboration of results and draft a report					10
<i>A-L-4</i>	Preparing to pass the laboratory classes					5
<i>A-W-1</i>	Participation in the classes					15
<i>A-W-2</i>	Preparing to pass					5
<i>A-W-3</i>	Literature study					10
<i>Teaching methods / tools</i>						

WIMiM





## Teaching methods / tools

M-1	Informative lecture-presentation.
M-2	Method of cases. Overview of real examples and discussion.
M-3	Teaching discussion. Consideration of strong artificial intelligence problem.
M-4	Laboratory classes - independent work with computer software.

## Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	Passing the issues discussed during the lecture.
S-2	F	Laboratory classes - tests of current topics.
S-3	F	Laboratory classes - evaluation of reports and the class tasks.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

## Knowledge

IM_2A_B01-1_W01 Student ma wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem sztucznych sieci neuronowych.	ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2 M-3	S-1
--	-----------	-------------	--	-----	----------------	-------	-------------------	-----

## Skills

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.	ME_2A_U01	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-4	S-2 S-3
--	-----------	--------------------------------------	--	-----	----------------	----------------	-----	------------

## Other social / personal competences

IM_2A_B01-1_K01 Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-3
---	-----------	------------------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
IM_2A_B01-1_W01	2,0	Student is inactive. Does not have a basic knowledge of the subject matter of lectures and exercises.
	3,0	Established analytical knowledge in the field of artificial neural networks.
	3,5	Student mastered knowledge in an intermediate stage between the assessment of 3.0 and 4.0.
	4,0	Synthesizing knowledge in the field of artificial intelligence.
	4,5	Student mastered knowledge in an intermediate stage between the assessment of 4,0 and 5,0.
	5,0	Synthetic knowledge about the problems of implementing artificial intelligence methods. Knowledge includes custom methods of artificial intelligence.

## Skills

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. Popołnia 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.

## Other social / personal competences

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.

## Required reading

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, W-wa, Łódź, 1997



<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Techniques of Artificial Intelligence</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/B01-2						
<i>Field of specialisation</i>								
<i>Administering faculty</i>		Instytut Technologii Mechanicznej						
<i>ECTS</i>		3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		2	<i>Elective group</i>					
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
laboratory course		L	2	30	2,0	0,38	credits	
lecture		W	2	15	1,0	0,62	credits	
<i>Leading teacher</i>		Jardzioch Andrzej (Andrzej.Jardzioch@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Krawczyk Marta (Marta.Krawczyk@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	Fundamentals of mathematics, logic, computer science.							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	Acquiring knowledge concerning the possibility of applying in engineering practice methods of artificial intelligence.							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>T-L-1</i>	Modelling systems using fuzzy inference program FuzzyTECH. The choice of model structure inference. Construction of the base of linguistic rules. Determining the form of fuzzy sets. Selection methods of denazification.						10	
<i>T-L-2</i>	Developing a model of genetic algorithm that allows you to make production decisions.						10	
<i>T-L-3</i>	Developing a model of artificial neural networks, which allows you to make production decisions.						10	
<i>T-W-1</i>	Fundamentals of Artificial intelligence . Problems possible to solve through artificial intelligence. Modern, practical applications of artificial intelligence. Turing test.						3	
<i>T-W-2</i>	Fuzzy sets. Fundamentals of building Fuzzy Logic systems. Linguistic rule base. Inference methods. Examples of applications of fuzzy logic to control production processes.						4	
<i>T-W-3</i>	Evolutionary and genetic algorithms, basic concepts, evolutionary operators of selection, crossover and mutation. The operating principle of genetic algorithms. Examples of applications of evolutionary algorithms to control and scheduling processes.						4	
<i>T-W-4</i>	Artificial neural networks. Introduction to artificial neural networks. The network perceptron simple. Learning artificial neural networks. Learning multilayer networks. Preparation of training data. Examples of applications of artificial neural network recognition, classification, analysis of temporal data.						4	
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>A-L-1</i>	Participation in the classes						30	
<i>A-L-2</i>	Preparation of the written report on the implementation of project task						30	
<i>A-W-1</i>	Participation in the discussion during lecture						15	
<i>A-W-2</i>	Passing the exam						15	
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	Information lecture-presentation.							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	P	Examination of the issues discussed during the lecture.						
<i>S-2</i>	F	evaluation reports and made the classroom tasks.						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods



**Knowledge**

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 wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.	ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
--	-----------	-------------	--	-----	----------------	----------------	-----	-----

**Skills**

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.	ME_2A_U01 ME_2A_U02	P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23			T-L-1 T-L-2	T-L-3		S-2
--	------------------------	---	--	--	----------------	-------	--	-----

**Other social / personal competences**

IM_2A_B01-2_K01 Właściwa postawa i motywacja do pracy w grupie	ME_2A_K04	P7S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-2
---	-----------	--------	--	-----	----------------	----------------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
IM_2A_B01-2_W01	2,0	
	3,0	Established analytical knowledge in the field of artificial intelligence methods and possibilities of their use.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

**Skills**

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. Popołnia 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.

**Other social / personal competences**

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.

**Required reading**

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

<i>Field of study</i>		Materials Engineering					
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle			
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier					
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne					
<i>Educational profile</i>		general academic					
<i>Module</i>							
<i>Course unit</i>		<b>Internet technologies</b>					
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/B02					
<i>Field of specialisation</i>							
<i>Administering faculty</i>		Instytut Technologii Mechanicznej					
<i>ECTS</i>		3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0			
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish			
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course		L	2	15	1,0	0,50	credits
lecture		W	2	30	2,0	0,50	credits
<i>Leading teacher</i>		Fabisiak Bolesław (Boleslaw.Fabisiak@zut.edu.pl)					
<i>Other teachers</i>		Fabisiak Bolesław (Boleslaw.Fabisiak@zut.edu.pl)					
<i>Prerequisites</i>							
<i>W-1</i>	Basic knowledge, competencies and skills in computer science						
<i>W-2</i>	Basic knowledge, competencies and skills of the operating systems						
<i>Module/course unit objectives</i>							
<i>C-1</i>	Introduction to latest information technology trends						
<i>C-2</i>	Testing selected internet technologies on mobile devices (eg. notebooks, smartphones, tablets) used by students						
<i>C-3</i>	Developing skills of safe use of Internet technologies						
<i>C-4</i>	Awareness of the potential risks of security, that may occur when using online technologies						
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	WiFi connection configuration of computer/tablet /smartphone - work in secured WiFi network						1
<i>T-L-2</i>	Configuring WiFi inetwork on iOS (iPhone/ iPad) - to work in secured WiFi						1
<i>T-L-3</i>	Setup and starting of your own web server. Data Transfer via an FTP / SFTP / SCP.						1
<i>T-L-4</i>	PDF (Portable Document Format) - based on ISO 32000. Testing of available tools for creating PDF documents.						1
<i>T-L-5</i>	Internet connection properties, the basic methods for ethernet interface tests. Determination of internet connection quality (delay of packages, % of packet loss, in/ out bandwidth).						1
<i>T-L-6</i>	2D codes: QR-Code and Data Matrix code generators. Code readers for mobile devices. Generating and reading of the own codes.						2
<i>T-L-7</i>	Remote access to a computers. Software used for remote access.						2
<i>T-L-8</i>	Team work with the use of internet technologies. Software and systems supporting team work.						1
<i>T-L-9</i>	Photo gallery - execution of sample photo gallery and placing it on a web server.						2
<i>T-L-10</i>	Online Webstore - setup and configuration of a sample online webstore.						3
<i>T-W-1</i>	Cloud computing concepts based on IaaS, PaaS and SaaS models. The Information processing in the cloud. Cloud Systems. Virtualization systems						2
<i>T-W-2</i>	Stationary internet technologies: WAN / LAN. ISO / OSI Model. Internet access technologies: DSL / ADSL / Frame Relay.						2
<i>T-W-3</i>	Wireless technologies. Internet access using FWA (Fixed Wireless Access), WLAN, WiFi technologies						2
<i>T-W-4</i>	Wireless technologies - safety and security of wireless protocols WEP, WPA/TKP, WPA2/ AES, WPA Mixed, WPA RADIUS, EAP/ PEAP, LDAP.						2
<i>T-W-5</i>	Mobile technologies: GPRS/ UMTS/ EDGE/ 3G / 4G/ LTE w Polsce/ w Europie/ na świecie.						2
<i>T-W-6</i>	Mobile technologies - operating systems: Android, iOS (Phone / iPad), Windows Mobile, BlackBerry, Symbian, Java, Palm OS and applications on mobile devices.						2
<i>T-W-7</i>	Internet technologies in contacts with the authorities: electronic signature and trusted profile (EPUAP). Business Registration and handling of official matters via the Internet. Tax settlement: submit annual declarations and getting formal confirmation via the Internet.						2
<i>T-W-8</i>	Settlements with the tax office and social security - to submit declarations through the Internet.						2

WIMiM





Course content divided into various forms of instruction		Number of hours
T-W-9	2D QR codes: QR Code / Datamatrix / MS Tags. The principle of operation, 2D barcode generators, 2D code readers, practical applications.	2
T-W-10	Websites and web servers, Internet/ Intranet: IPv4 / IPv6, DHCP, Routing, DNS and RevDNS, SAMBA, Proxy / Cache / TimeServers, FTP, SFTP / SCP, SSH, Mail, WWW	2
T-W-11	VOIP over SIP	2
T-W-12	Intelligent control: the use of mobile devices and technology Z-Wave remote control devices in buildings.	2
T-W-13	The identity of the company / product on the Internet, Web servers / email under its own domain name. Sale of products and services through the Internet. Internet shops. Content Management Systems.	2
T-W-14	Internet transaction platforms - attitudes and principles of the OTC market (Over the Counter) market operations ITS: forex, commodities, indices.	2
T-W-15	Remote work and the use of Internet technologies for employment in the form of telework - the technical and legal regulations in Poland in the labor code. Polish Act on vocational and social rehabilitation and employment of people with disabilities.	1
T-W-16	Information and technical security of online information technology	1

Student workload - forms of activity		Number of hours
A-L-1	Participation in the classes	15
A-L-2	Execution of tasks	15
A-W-1	Participation in classes - Lectures	30
A-W-2	Studying literature	10
A-W-3	Testing Internet technologies identified in lectures	10
A-W-4	Preparing to perform the tasks on credit	10

Teaching methods / tools	
M-1	Lecture information using audiovisual media: a computer projector (multimedia: image + sound), sound room
M-2	Exercises subject using conventional audiovisual means (board, a multimediaprojector: image + sound), sound room) and available mobile devices
M-3	Lecture / demonstration of the functionality of some Web technologies using computer
M-4	Lecture / demonstration of the functionality of some Web technologies using mobile devices
M-5	The activating method involving the launch and use of online technologies on devices owned / used by students
M-6	The job duties to perform in-house / at home - using devices and systems owned by the students

Evaluation methods (F - progressive, P - final)		
S-1	F	Continuous assessment
S-2	F	Checking attendance - 40% of the grade
S-3	F	Checking the proper execution of preset tasks / check and discussion of the results - 40% of the grade
S-4	F	Timely execution of tasks - 20% of the grade
S-5	P	The final evaluation - a summary of the learning outcomes based on partial grades

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
ME_2A_B02_W01 After this course student has knowledge necessary for understanding Internet technologies and can use Internet in professional activities.	ME_2A_W03 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-5 T-W-13 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8 T-W-16	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
<b>Skills</b>							
ME_2A_B02_U01 After this course student can use internet technologies.	ME_2A_U01 ME_2A_U12 ME_2A_U13 ME_2A_U16	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5 T-L-10	M-2 M-5 M-6	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
<b>Other social / personal competences</b>							



ME_2A_B02_K01 As a result of the course the student will acquire the ability to use information technology and internet in practical professional activity.	ME_2A_K01 ME_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-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-5 M-6	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
--	------------------------	----------------------------	--------------------------	--	--	------------	---------------------------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

**Knowledge**

ME_2A_B02_W01	2,0	The sum of the partial grades: less than 50%
	3,0	The sum of the marks from 51% to 60% The student is able to define, selected, name, explain, describe, characterize, identify, select, propose, define and identify Internet technologies.
	3,5	The sum of the partial grades from 61% to 70%.
	4,0	The sum of the partial grades from 71% to 80%
	4,5	The sum of the partial grades from 81% to 90%
	5,0	The sum of the partial grades from 91% to 100%

**Skills**

ME_2A_B02_U01	2,0	The sum of the partial grades: less than 50%
	3,0	The sum of the partial grades from 51% to 60% student knows how to use modern Internet technologies.
	3,5	The sum of the partial grades from 61% to 70%
	4,0	The sum of the partial grades from 71% to 80%
	4,5	The sum of the partial grades from 81% to 90%
	5,0	The sum of the partial grades from 91% to 100%

**Other social / personal competences**

ME_2A_B02_K01	2,0	The sum of the partial grades less then 50%
	3,0	The sum of the partial grades from 51% do 60%
	3,5	The sum of the partial grades from 61% do 70%
	4,0	The sum of the partial grades from 71% do 80%
	4,5	The sum of the partial grades from 81% do 90%
	5,0	The sum of the partial grades from 91% do 100%

**Required reading**

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

**Supplementary reading**

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
7. Journal of Network and Computer Applications, Advanced Topics in Cloud Computing, Elsevier, 2010-1017, <http://www.sciencedirect.com/science/journal/10848045>

Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Design of materials properties</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/-/C01					
Field of specialisation						
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	4,0	ECTS (forms)	4,0			
Form of course credit	examination	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	1	15	1,3	0,38	credits
lecture	W	1	30	2,7	0,62	examination
Leading teacher	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	Garbiak Małgorzata (Malgorzata.Garbiak@zut.edu.pl), Jasiński Walenty (Walenty.Jasinski@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)					



<b>Prerequisites</b>	
W-1	Knowledge in the fields of material science, strength of materials and manufacturing techniques.

<b>Module/course unit objectives</b>	
C-1	Shaping the ability of a proper material selection for a particular design solution based on its physical characteristics in given operating conditions and manufacturing costs.
C-2	Shaping the awareness of processes occurring within the materials during use.
C-3	Shaping analytical skills in obtaining desired physical characteristics of materials based on operation / use conditions and manufacturing technologies.

<b>Course content divided into various forms of instruction</b>		<b>Number of hours</b>
T-L-1	The selection of polymeric materials for details made so far from metal, that meet the design intent.	5
T-L-2	Development of technological processes aimed at modifying the properties of a polymer material item designed to be used in given operating conditions.	5
T-L-3	Data calculations and simulations of functional characteristics of polymer / metal products.	5
T-W-1	Introduction to engineering materials, definitions, classification, factors affecting the physical properties of materials	4
T-W-2	The structure and short- and long-range arrangement in the materials	4
T-W-3	The mechanical properties of materials: the physical basis of modulus of elasticity, tensile strength, yield strength, hardness, ductility, deformation mechanisms, abrasive wear and destruction of the materials	8
T-W-4	Methods of strengthening and plasticizing of polycrystalline forms, plastic flow in a continuum medium	5
T-W-5	Composites Materials Technology	4
T-W-6	Criteria and examples of the polymeric materials' properties designing with respect to their specific applications	5

<b>Student workload - forms of activity</b>		<b>Number of hours</b>
A-L-1	Participation in the classes	15
A-L-2	Preparation of the written report on the implementation of project task	25
A-W-1	Attendance in the lectures	30
A-W-2	Preparation oneself for the written form of the test	30
A-W-3	Getting acquainted with the indicated literature	20

<b>Teaching methods / tools</b>	
M-1	Informative lecture, movie / multimedia presentation, blackboard
M-2	Projects' method, discussion, brain storm



### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	Completion of the course in the form of a test
S-2	P	Completion of the project course on the basis of correctly executed tasks and correctly prepared written report.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

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	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		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
--	-------------------------------------	-------------	--	-------------------	--	-----	-----

### Skills

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	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	M-2	S-2
---	-------------------------------------	---	--	-------------------	-------------------------	-----	-----

### Other social / personal competences

IM_2A_C01_K01 Student nabędzie umiejętności w podejmowaniu decyzji o doborze i kształtowaniu właściwości materiałów do konkretnych zastosowań oraz samodzielności w realizacji powierzonych zadań	ME_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
--	-----------	------------------	--	-------------------	-------------------------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

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

### Skills

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, opatrzone rysunkami, niezbędnymi obliczeniami jeśli są wymagane, komentarzem, analizą kosztów oraz odnośnikami literaturowymi

### Other social / personal competences

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.

### Required reading

1. Ashby M.F., Jones D.R.H., Engineering Materials 1. An Introduction to Properties, Applications and Design, Butterworth-Heinemann 2012, 2011
2. Ashby M.F., Jones D.R.H., Engineering Materials Volume 2, Second Edition: An Introduction to Microstructures, Processing and Design (International Series on Materials Science and Technology), Butterworth-Heinemann, 1999
3. R. Gregg Bruce, William K. Dalton, John E. Neely, Richard R. Kibbe, Modern Materials and Manufacturing Processes, John Wiley & Sons, 1997
4. Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay, Wendelin J. Wright, The Science and Engineering of Materials, Cengage Learning, 2010, 6

### Supplementary reading



*Supplementary reading*

1. Stein Richard S., Topics in Polymer Physics, Imperial College Press, 2006

2. Rubinstein Michael, Polymer Physics, Oxford University Press, 2003



Field of study		Materials Engineering					
Mode of study		stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification		magister inżynier					
Area(s) of study		nauki techniczne					
Educational profile		general academic					
Module							
Course unit		<b>Advanced research methods</b>					
Code		WIMIM/IM/S2/-/C02					
Field of specialisation							
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS		2,0	ECTS (forms)	2,0			
Form of course credit		credits	Language	polish			
Electives		Elective group					
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course		L	1	15	1,3	0,38	credits
lecture		W	1	15	0,7	0,62	credits
Leading teacher		Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl)					
Other teachers							
Prerequisites							
W-1		Knowledge of general physics, materials science, physical metallurgy					
Module/course unit objectives							
C-1		General knowledge about methods and techniques of materials investigation (structure and properties), abilities of method selection and interpretation of results, sample preparation, limitations of the methods					
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours
T-L-1		X-Ray Diffraction (XRD)					2
T-L-2		Scanning Electron Microscopy (SEM)					2
T-L-3		X-ray microanalysis (EDS, WDS, SXES)					2
T-L-4		Electron Backscattered Diffraction (EBSD)					2
T-L-5		Transmission Electron Microscopy (TEM, STEM)					2
T-L-6		Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy (GDOES)					2
T-L-7		Scanning Probe Microscopy (SPM)					2
T-L-8		Nanoindentation					1
T-W-1		X-Ray Diffraction (XRD)					2
T-W-2		Scanning Electron Microscopy (SEM)					2
T-W-3		X-ray microanalysis (EDS, WDS, SXES)					2
T-W-4		Electron Backscattered Diffraction (EBSD)					2
T-W-5		Transmission Electron Microscopy (TEM, STEM)					2
T-W-6		Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy (GDOES)					2
T-W-7		Scanning Probe Microscopy (SPM)					2
T-W-8		Nanoindentation					1
Student workload - forms of activity							Number of hours
A-L-1		Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych					15
A-L-2		przygotowanie do zajęć i opracowanie sprawozdań					24
A-W-1		Uczestnictwo w wykładach					15
A-W-2		przygotowanie do zajęć					6
Teaching methods / tools							
M-1		Lecture					
Evaluation methods (F - progressive, P - final)							
S-1		P	Written exam				

WIMiM





### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-2	P	Oral exam
-----	---	-----------

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

IM_2A_C02_W01 Student understands physical basis of research methods.	ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		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
--	-----------	-------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

### Skills

IM_2A_C02_U01 Student can select proper research method.	ME_2A_U01 ME_2A_U12	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		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
---	------------------------	---	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

### Other social / personal competences

IM_2A_C02_K01 Student can select proper method of research to particular solid material and knows how to interpret results.	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_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
--	-----------	------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_C02_W01	2,0	Student's knowledge is poor.
	3,0	Student has basic knowledge about research methods.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	Student has excellence knowledge about research methods.

### Skills

IM_2A_C02_U01	2,0	Student cannot select research method.
	3,0	Student can select research method.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	Student can select research method. Student can explain selection and can perfectly interpret obtained results.

### Other social / personal competences

IM_2A_C02_K01	2,0	Student cannot solve problems related to research methods.
	3,0	Student can solve problems related to research methods.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Required reading

- Amelinckx S. et al, Handbook of microscopy, VCH, Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo, 1997
- Fischer-Cripps A.C., Nanoindentation, Springer, Berlin, 2004
- Lee E. Fitzpatrick, Encyclopedia of Materials Characterization. Surfaces, Interfaces, Thin Films, USA, 1992
- R. Jenkins and R.L. Snyder, Introduction to X-ray Powder Diffractometry, Wiley and Sons, Inc., New York, USA, 1996, ISBN 0 -471 - 51339 -3
- Richard Payling, Thomas Nelis, Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy : A Practical Guide., 2003, DOI:10.1039/9781847550989
- Nikodem Tomczak, Kuan Eng Johnson Goh, SCANNING PROBE MICROSCOPY, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2011
- Ludwig Reimer, Helmut Kohl, Transmission Electron Microscopy: Physics of Image Formation (5th edition), Springer, 2008, ISBN: 0387400931
- Adam J. Schwartz, Mukul Kumar, Brent L. Adams, David P. Field, Electron Backscatter Diffraction in Materials Science, Springer Science+Business Media, LLC, 2009, DOI 10.1007/978-0-387-88136-2
- ISO 14577-2 - Instrumented indentation test for hardness and materials parameters. Part 2: Verification and calibration of testing machines. Section 4: Direct verification and calibration.



WIMiM



<i>Field of study</i>		Materials Engineering					
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle			
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier					
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne					
<i>Educational profile</i>		general academic					
<i>Module</i>							
<i>Course unit</i>		<b>Innovation Project Management</b>					
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/C03					
<i>Field of specialisation</i>							
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>		2,0	<i>ECTS (forms)</i>	2,0			
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish			
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>					
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
lecturing course		A	3	15	1,0	0,41	credits
lecture		W	3	15	1,0	0,59	credits
<i>Leading teacher</i>		Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)					
<i>Other teachers</i>		Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl)					
<i>Prerequisites</i>							
<i>W-1</i>	Knowledge of basic terms and definition concerning service and production managements						
<i>Module/course unit objectives</i>							
<i>C-1</i>	The ability to see the need for changes in the products and organization and to identify innovation aspects of products or processes.						
<i>C-2</i>	The knowledge about the main aspects of innovative project management						
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>
<i>T-A-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluation of innovative potential of selected research topics</li> <li>2. Concept preparation for innovative project</li> <li>3. Definition of innovative project objectives and work methodology</li> <li>4. Stakeholders identification</li> <li>5. Create project schedules and budgets estimation</li> <li>6. Risk Analysis</li> <li>7. Project presentation</li> </ol>						15
<i>T-W-1</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Innovation, their essence, types and classification.</li> <li>2. Sources of innovation, innovation processes in the enterprise and models of innovation.</li> <li>3. Methodology of innovative projects preparation</li> <li>4. Stakeholder analysis</li> <li>5. SWOT Analysis</li> <li>6. Finance in innovative projects</li> <li>7. Risk analysis in innovative projects</li> <li>8. The methodology of innovative project management</li> </ol>						15
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>
<i>A-A-1</i>	practices participation						15
<i>A-A-2</i>	proposal preparation						10
<i>A-A-3</i>	consultations						1
<i>A-A-4</i>	literature study						4
<i>A-W-1</i>	Listening to lectures						15
<i>A-W-2</i>	consultations						1
<i>A-W-3</i>	literature studies						14
<i>Teaching methods / tools</i>							
<i>M-1</i>	Informative lecture, "an issue's" lecture, case studies, The teaching discussion (metaplan, brainstorm), Presentations, project preparation, interactive lectures						
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>							
<i>S-1</i>	F	Interactive discussion					
<i>S-2</i>	F	Project presentation					



Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-3	P	passing the test
S-4	P	proposal preparation and presentation

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

IM_2A_C03_W01 Students should know the basic concepts and processes of innovation and have the knowledge on preparation and managing innovative project.	ME_2A_W06 ME_2A_W07	P7S_WK_TA21		C-1 C-2	T-A-1 T-W-1	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
---	------------------------	-------------	--	------------	-------------	-----	--------------------------

Skills

IM_2A_C03_U01 The student should understand and be able to interpret the processes and the basic concepts of innovation, be able to identify innovative elements. The student should also be able to prepare and submit a proposal on the implementation of innovative solutions.	ME_2A_U02 ME_2A_U04	P7S_UK P7S_UO P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22		C-1 C-2	T-A-1	M-1	S-1 S-2 S-4
---	------------------------	--	--	------------	-------	-----	-------------------

Other social / personal competences

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

IM_2A_C03_W01	2,0	
	3,0	Students know the processes and the basic concepts of innovation. They know the methodology used in managing innovative projects. They are able to formulate and present concepts of innovative project.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Skills

IM_2A_C03_U01	2,0	
	3,0	Student can identify the innovative aspects of the product or technology, and present the concept of an innovative project
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Other social / personal competences

Required reading

- Heldman Kim, Project Management, John Wiley & Sons Inc, ., 2005, ., .
- Gary Heerkens, Project Management, MCGRAW-HILL Professional, ., 2005, ., .
- Pervaiz Ahmed, Innovation Management, Wydawca:, ., 2010, ., .
- WILLIAM KENNEDY, Innovation Project Management Handbook, Productivity Press Inc, ., 2016, ., .

Supplementary reading

- ., ., ., 2011, ., .



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Finite elements method</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/-/C04					
Field of specialisation						
Administering faculty	Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn					
ECTS	3,0	ECTS (forms)	3,0			
Form of course credit	credits	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	1	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	1	15	1,0	0,62	credits
Leading teacher	Leus Mariusz (Mariusz.Leus@zut.edu.pl)					
Other teachers	Konowalski Konrad (Konrad.Konowalski@zut.edu.pl), Urbanowicz Kamil (Kamil.Urbanowicz@zut.edu.pl)					
<b>Prerequisites</b>						
W-1	It is required to obtain credits in the following subjects: Mathematics I, Mechanics I, Mathematics II, Mechanics II, Strength of Materials I, Strength of Materials II					
<b>Module/course unit objectives</b>						
C-1	The aim of the training is to familiarize students with the basics of the finite element method					
C-2	The aim of the training is shaping skills in creating computational models and calculations of the machine elements in the MIDAS NFX system					
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>
T-L-1	The overview of the MIDAS NFX system					2
T-L-2	The static analysis of the flat truss					2
T-L-3	The static analysis of the spatial truss					2
T-L-4	Creating a finite element mesh					2
T-L-5	The strength calculations of the beam					2
T-L-6	Test # 1					2
T-L-7	The analysis of the calculations' accuracy					2
T-L-8	The static analysis of the burdened angle bracket					2
T-L-9	The calculation of the flat spring stiffness					2
T-L-10	The use of the Boolean operations while creating a block					2
T-L-11	Test # 2					2
T-L-12	Buckling					2
T-L-13	Heat flow through the wall					2
T-L-14	The analysis of thermal stresses					2
T-L-15	Test # 3					2
T-W-1	Introduction. Modelling of the mechanical systems					1
T-W-2	The matrix of stiffness and vulnerability of the rod, the transformation of vectors and matrices					1
T-W-3	Truss as the direct MES illustration					2
T-W-4	Basic equations of the theory of elasticity, the state of stress and the state of strain at the point					2
T-W-5	The physical relations between the state of stress and the state of strain, the energy of the elastic strain					1
T-W-6	The minimum principle of the total potential system energy					1
T-W-7	The concept of the finite element method					2
T-W-8	The classification of the finite elements					1

WIMiM





Course content divided into various forms of instruction		Number of hours						
T-W-9	The analysis of the finite rod element. The determination of the shape functions, strain matrix, and stiffness matrix	1						
T-W-10	The analysis of the finite beam element. The determination of functions of the shape, strain matrix, and stiffness matrix	1						
T-W-11	The division of the construction into the finite elements, the construction of the global stiffness and system matrix, the designation of equivalent loads	1						
T-W-12	Boundary conditions and the methods of solving the systems of equations	1						
Student workload - forms of activity		Number of hours						
A-L-1	Preparation to the classes on the basis of the lecture and the literature given	14						
A-L-2	Participation in the classes	30						
A-L-3	Participation in consultations	10						
A-L-4	Preparing for the tests	6						
A-W-1	Participation in the classes	15						
A-W-2	Preparing for the lecture on the basis of the recommended literature	7						
A-W-3	Participation in consultations	5						
A-W-4	Preparation to passing an exam	2						
A-W-5	Passing the test	1						
Teaching methods / tools								
M-1	The informative lecture / typical audio-visual means (board, overhead projector)							
M-2	Laboratory classes/computer with the MES, MIDAS NFX program installed							
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1	P	In order to pass the laboratory exercises, one has to obtain positive notes from 3 tests						
S-2	P	Passing of the lectures consists of two parts - the written one and the oral one						
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								
IM_2A_C04_W01 As a result of the conducted classes, the student obtains basic information about the linear Theory of Elasticity and the Finite Element Method		ME_2A_W01	P7S_WG_TA21		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-2
<b>Skills</b>								
IM_2A_C04_U01 As a result of passing a subject, the student obtains the ability of the practical use of MES in the machine elements calculations		ME_2A_U07	P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		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-2
<b>Other social / personal competences</b>								
IM_2A_C04_K01 As a result of the conducted (passed) classes, the student acquires the proper attitude towards the efficient work in a team. They can carry out a constructive analysis of the strength calculations conducted in a team		ME_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-2



Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
IM_2A_C04_W01	2,0	The student has not mastered the basic knowledge of the subject
	3,0	The student has mastered the basic knowledge of the subject. One is unable to use it in calculations
	3,5	The student has mastered the knowledge to which he/she was exposed and knows how to use it at the level between the notes 3.0 and 4.0
	4,0	The student has mastered the basic knowledge of the subject. One is able to use it in typical machine elements calculations. One has difficulties with solving custom tasks
	4,5	The student has mastered the knowledge to which he/she was exposed and knows how to use it at the level between the notes 4.0 and 5.0
	5,0	The student has mastered the basic knowledge of the subject. He/she possess the ability to solve custom tasks. They show interest in what is beyond the subject to which he/she was exposed
<b>Skills</b>		
IM_2A_C04_U01	2,0	The student is not able to use the theoretical knowledge in practice. The student is not able to properly use the MIDAS NFX program
	3,0	The student is able to properly use the MIDAS NFX program, however he/she often uses the help of the others. Student makes mistakes in calculations
	3,5	The student displays the level of skills between the notes 3.0 and 4.0
	4,0	The student is able to properly and independently use the MIDAS NFX program. The student rarely makes mistakes in calculations
	4,5	The student displays the level of skills between the notes 4.0 and 5.0
	5,0	The student is able to properly and independently use the MIDAS NFX program. The student displays the initiative concerning the use of their own solutions. The student does not make mistakes in calculations
<b>Other social / personal competences</b>		
IM_2A_C04_K01	2,0	The student is inactive. During work, they take advantage of others' accomplishments. The student shows no interest in the subject
	3,0	The student performs the work on their own. The student does not show a willingness to cooperate with other students and the person conducting the classes
	3,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 3.0 and 4.0
	4,0	The student performs the work on their own. The student eagerly joins the team and cooperate with other students and the person conducting the classes
	4,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 4.0 and 5.0
	5,0	The student exhibits the leadership features, organizes the work of the team in the way which increases the quality of the work they are assigned to. The student displays interest in knowledge beyond the framework of the subject
<b>Required reading</b>		
1. Rakowski G., Kacprzyk Z, Metoda elementów skończonych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005		
2. Z. Rusiński, J. Czmochoński, 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>Supplementary reading</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		

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Design and manufacture of advanced materials</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/C05				
<i>Field of specialisation</i>						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej				
<i>ECTS</i>		2,0	<i>ECTS (forms)</i>	2,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>		
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>
project course		P	2	15	1,0	0,44
lecture		W	2	<b>30</b>	1,0	0,56
<i>Leading teacher</i>		Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>		Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl), Piekarski Bogdan (Bogdan.Piekarski@zut.edu.pl)				
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Basic knowledge of: materials science; strength of materials; manufacturing technology and materials processing; methods for developing and testing the structure and properties of materials.					
<i>W-2</i>	Basic knowledge of corrosion, tribological wear and tribo-corrosion and wear protection materials.					
<i>W-3</i>	The ability to use the sources of scientific and technical knowledge.					
<i>W-4</i>	Ability to use specialized computer software.					
<i>W-5</i>	Wiedza z zakresu technik komputerowych.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	The student obtains the skills of selection of engineering materials for use in certain operating conditions.					
<i>C-2</i>	The student obtains the skills to design the chemical composition and structure of engineering materials including receipt of the required physico-chemical, mechanical and operational.					
<i>C-3</i>	The student obtains the ability to diagnose the destruction of materials and design processes which increase the durability of products.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-P-1</i>	Computer design and modeling of materials of technological importance.					10
<i>T-P-2</i>	The choice of material to the selected structural element.					5
<i>T-W-1</i>	Introduction to the design of engineering materials. The influence of the chemical composition, structure, manufacturing technology and processing properties of materials. Design of modern materials for selected industries.					6
<i>T-W-2</i>	Fundamentals of design composites.					4
<i>T-W-3</i>	Wear and degradation of materials in operating conditions, their diagnosis and design of processes to increase the durability of the products.					5
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-P-1</i>	Participation in the classes.					13
<i>A-P-2</i>	Preparation and development of the project with a licensed ZUT computer programs.					10
<i>A-P-3</i>	Preparing a computer presentation of the project in the framework of non-contact hours.					6
<i>A-P-4</i>	Project presentations.					2
<i>A-W-1</i>	Participation in lectures.					13
<i>A-W-2</i>	Preparation for the exam based on showed sources of knowledge.					13
<i>A-W-3</i>	Participation in the consultations.					2
<i>A-W-4</i>	Participation in the written exam.					2
<i>Teaching methods / tools</i>						
<i>M-1</i>	Information lecture with audiovisual aids, ie.use specialized computer software, computer presentations.					

WIMiM







Teaching methods / tools

M-2	The design method with the use of a computer and specialized software.
-----	--

Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	Written exam.
S-2	F	On the basis of the projects and their presentation.
S-3	F	Question problem.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

IM_2A_C05_W01 They have advanced knowledge of relationships between structure and properties of the material and on how to increase their durability and practical application in specific conditions.	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1 C-2	T-P-1 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	-------------------------------------	-------------	--	------------	-------------	------------	------------

Skills

IM_2A_C05_U01 The student knows the criteria and methodology for the selection of materials and can participate in the process of engineering design.	ME_2A_U01 ME_2A_U06 ME_2A_U11	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2	T-P-1 T-W-2 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
IM_2A_C05_U02 The student is able to design the structure of the material to obtain the required physico-chemical, mechanical and performance of the product.	ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U06 ME_2A_U11	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2	T-P-1 T-W-2 T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
MSE_2A_C05_U01 The student is able to analyze the phenomena of destruction of the material and design process, increasing durability.	ME_2A_U04 ME_2A_U05 ME_2A_U07 ME_2A_U11	P7S_UK P7S_UO P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-3	T-W-3	M-1	S-2

Other social / personal competences

IM_2A_C05_K01 The student is able to present the developed issues relating to the design of materials	ME_2A_K01 ME_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
--	------------------------	----------------------------	--	------------	-------------	------------	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

IM_2A_C05_W01	2,0	They do not have advanced knowledge on the relationship between structure and properties of the material and how to increase their durability and practical application in specific circumstances.
	3,0	They have advanced knowledge of relationships between structure and properties of the material and on how to increase their durability and practical application in specific conditions.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	The student has an extensive knowledge about the possibilities of utilization of materials science and modern computational methods in the design and predict the properties of materials of technological importance. It describes recommended methods of design and material selection for specific operating conditions.

Skills

IM_2A_C05_U01	2,0	The student does not know the criteria and methodology for the selection of materials and can not participate in the process of engineering design.
	3,0	The student knows the criteria and methodology for the selection of materials and can participate in the process of engineering design.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_C05_U02	2,0	The student is not able to design the structure of the material to obtain the desired physico-chemical, mechanical and product performance.
	3,0	The student is able to design the structure of the material to obtain the required physico-chemical, mechanical and performance of the product.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
MSE_2A_C05_U01	2,0	The student is not able to analyze the phenomena of destruction of the material and can not design process, increasing durability.
	3,0	The student is able to analyze the phenomena of destruction of the material and design process, increasing durability.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Other social / personal competences*

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.

*Required reading*

1. 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
2. Computer Aided Materials Selection - software, 2016
3. M. F. Ashby, Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Pergamon Press, Oxford, 1998
4. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie 1 - właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995
5. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie 2 - kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa, 1995
6. Computer Aided Modelling - software

*Supplementary reading*

1. Scientific papers recommended by lecturer



WIMiM



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Engineering Nanomaterials</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/-/C06					
Field of specialisation						
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	1,0	ECTS (forms)	1,0			
Form of course credit	credits	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
lecture	W	1	15	1,0	1,00	credits
Leading teacher	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	Figiel Paweł (Pawel.Figiel@zut.edu.pl)					

**Prerequisites**

W-1	Knowledge of materials science, materials properties and manufacturing technology.
W-2	Knowledge of corrosion protection and surface engineering.
W-3	Basic knowledge of mechanics and strength of materials.
W-4	Knowledge of electric, optic and magnetic properties of materials.

**Module/course unit objectives**

C-1	The student gains knowledge of the structure and properties of nanostructured materials and methods of their manufacture.
C-2	The student gains knowledge of the methods of the nanomaterials characterisation.
C-3	The student gains knowledge about the range of applications of nanomaterials.

**Course content divided into various forms of instruction**

		Number of hours
T-W-1	Nanoparticles, nanomaterials, nanocomposites - definitions and fundamental classification. Materials science at the nanoscale. Synthesis and properties of nanostructural coatings. Manufacturing processes. Nanoceramics. Sintering of nanoceramics. Nanocomposites - mechanical and nanomechanical properties. Polymer nanocomposites - definitions, structures, key factors, application potential. Nanofillers to polymers - classification, structures, physical properties. The effects of nanofillers on polymer systems. The functional nanomaterials. Characterization tools. Direct Methods: optical, electron, and scanning probe microscopy. Indirect methods: diffraction techniques for periodic structures.	15

**Student workload - forms of activity**

		Number of hours
A-W-1	Participation in lectures.	14
A-W-2	Preparing to pass a written based on the indicated literature and other sources of knowledge.	15
A-W-3	Participation in consultations.	2

**Teaching methods / tools**

M-1	Information lecture with audiovisual aids, ie. movies teaching, computer presentations.
-----	---

**Evaluation methods (F - progressive, P - final)**

S-1	P	Students proceed to pass a written; receives a positive evaluation after the lease at the mid-point (60%).
S-2	F	The student prepares a presentation on the topic indicated by the leading news nano-technology.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
Knowledge							



IM_2A_C05/2_W02 The student has knowledge of basic knowledge of nanostructured materials used in modern technology, known methods for their preparation, characterization and application.	ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-2	T-W-1	M-1	S-1 S-2
---	-----------	-------------	--	------------	-------	-----	------------

### Skills

IM_2A_C05/2_U01 Students can use sources of literature, explore and monitor the development of new technologies, advanced nano-materials.	ME_2A_U01 ME_2A_U10 ME_2A_U11 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	--	---	--	-----	-------	-----	-----

### Other social / personal competences

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_C05/2_W02	2,0	The student does not have a basic knowledge of nanostructured materials used in today's technology.
	3,0	The student has knowledge of nanostructured materials used in today's technology. The student knows the new concepts, definitions and phenomena for the description of their construction, structure and properties.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	The student has a very broad knowledge of nanostructured materials used in today's technology. The student knows the new concepts, definitions and phenomena for the description of their construction, structure and properties.

### Skills

IM_2A_C05/2_U01	2,0	Students can not use sources of literature, explore and monitor the development of new technology and advanced materials.
	3,0	Students can use sources of literature, explore and monitor the development of new technology and advanced materials.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Other social / personal competences

### Required reading

1. Thomas S., Zaikov G. E., Polymer nanocomposite research advances, Nova Sci. Pub., New York, 2008
2. Brechignac C., Houdy P., Lahmani M.,(Eds.), anomaterials and Nanochemistry, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2007
3. Kny E., Nanocomposite materials, Trans Tech. Pub.Ltd, Zurich, Enfield, 2009
4. Klein L.C., Processing of nanostructured sol-gel materials Nanomaterials: synthesis, properties and applications, Institute of Physics Publishing, Bristol i Filadelfia, 1996
5. Ed.Y.Gogotsi, Nanomaterials Handbook, CRC Taylor, Francis, 2006

### Supplementary reading

1. international scientists, Scientific papers recommended by lecturer

<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>New developments in materials science</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/C07-1						
<i>Field of specialisation</i>								
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej						
<i>ECTS</i>		2,0	<i>ECTS (forms)</i>	2,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		3	<i>Elective group</i>					
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
lecture		W	3	45	2,0	1,00	credits	
<i>Leading teacher</i>		Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Rostaniec Zbigniew (Zbigniew.Rostaniec@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	No requirements							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	Acquisition of knowledge on the world trends in the materials science							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>T-W-1</i>	The aim is to provide the knowledge on the important directions of polymer, metallic and composite materials development. The results of research works realized by international research partners. The invited lectures given by professors from international research centers / universities.						45	
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>A-W-1</i>	Active participation in discussions, passing a test						30	
<i>A-W-2</i>	Participation in lectures						30	
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	Informative lecture							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	F	the score of test (number of points)						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<i>Knowledge</i>								
IM_2A_C06-1_W01 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.		ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-W-1	M-1	S-1
<i>Skills</i>								
IM_2A_C06-1_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.		ME_2A_U10 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-W-1	M-1	S-1
<i>Other social / personal competences</i>								
IM_2A_C06-1_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: otwartość na współpracę z zagranicą, zorientowanie na światowy rozwój naukowo-technologiczny.		ME_2A_K02	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

WIMiM





Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<i>Knowledge</i>		
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
<i>Skills</i>		
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
<i>Other social / personal competences</i>		
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	
<i>Required reading</i>		
1. The literature list is provided by the lecturer, X, X, X, 2011, X		



<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Advanced Techniques of Materials Production</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/C07-2						
<i>Field of specialisation</i>								
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej						
<i>ECTS</i>		2,0	<i>ECTS (forms)</i>	2,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		3	<i>Elective group</i>					
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
lecture		W	3	45	2,0	1,00	credits	
<i>Leading teacher</i>		Rosłaniec Zbigniew (Zbigniew.Roslaniec@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Baranowska Jolanta (Jolanta.Baranowska@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl), Piesowicz Elzbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
W-1		No prerequisites are required.						
<i>Module/course unit objectives</i>								
C-1		Be acquainted with the advanced material technologies developed in the country						
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>	
T-W-1		The aim is gaining knowledge about the most important directions of development of polymer materials, metallic and composite materials. The results of the work carried out in the national research teams. The lectures conducted by professors of the major national research centers on the invitation.					45	
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>	
A-W-1		Participation in the discussion during lecture, passing the exam.					30	
A-W-2		Attendance.					30	
<i>Teaching methods / tools</i>								
M-1		Informative lecture						
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
S-1		F	Scoring test results					
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<i>Knowledge</i>								
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.		ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-W-1	M-1	S-1
<i>Skills</i>								
IM_2A_C06-2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: analizować światowe kierunki rozwoju konstrukcji materiałów i rozwoju technologii materiałowych.		ME_2A_U10 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-W-1	M-1	S-1
<i>Other social / personal competences</i>								
IM_2A_C06-2_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: otwartość na współpracę z innymi ośrodkami naukowymi, zorientowanie na światowy i krajowy rozwój naukowo-technologiczny.		ME_2A_K02	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1



Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<i>Knowledge</i>		
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
<i>Skills</i>		
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
<i>Other social / personal competences</i>		
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
<i>Required reading</i>		
1. Reference list is provided every time by the lecturer, who is responsible for the course., X, X, X, 2011, X		
<i>Supplementary reading</i>		
1. Reference list is provided by the lecturer., 2012		





<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Environment, Health and Safety</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/C08						
<i>Field of specialisation</i>								
<i>Administering faculty</i>		Katedra Inżynierii Bezpieczeństwa i Energetyki						
<i>ECTS</i>		1,0	<i>ECTS (forms)</i>	1,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>								
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
lecture		W	3	15	1,0	1,00	credits	
<i>Leading teacher</i>		Łosiewicz Zbigniew (Zbigniew.Losiewicz@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>								
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	There are no prerequisites							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	To acquaint students with the basics of health and safety on university workshops and industrial plants, familiar with the basic legal acts concerning issues of health and safety, to familiarize students with the principles of creating health and safety instructions on the basis of knowledge of the object or process in accordance with applicable law							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>T-W-1</i>	Rules of behavior in laboratories and workshops of the university. Readiness to work, occupational hygiene and rest. Preservation of personal cleanliness and an environment of the workplace. The behavior of security in the laboratories, workshops (especially energized equipment, machinery presenting hazards due to moving parts, high temperature, handling of open fire, etc.). Hazards at work due to alcohol consumption, smoking, drug use.					3		
<i>T-W-2</i>	Safety Instructions on the selected workstation. Basic principles related to the servicing of selected types of technical devices.					3		
<i>T-W-3</i>	Fire hazards. Basic principles and rules of fire safety. Escape routes. Safety rules during the evacuation. Rules of the use of fire extinguishers (extinguisher, blanket, sand, water, pieces of clothing). The detection of a fire hazard, policies, alarm, elimination of the threat or extinction.					5		
<i>T-W-4</i>	The role of knowledge of health and safety regulations in shaping patterns of behavior and shaping a graduate of a technical university as a future leader of the work teams. Acquainting of the structures of exemplary workplaces and their specifics in terms of health and safety (eg. design studio, furniture factory, shipyard, chemical plants).					4		
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>A-W-1</i>	Participation in classes					15		
<i>A-W-2</i>	Preparation of exemplary health and safety (HSW) instructions					10		
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	problem lecture							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	F	Recapitulating evaluation						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<i>Knowledge</i>								
IM_2A_C07_W01	Student knows the rules of firefighting				C-1	T-W-1 T-W-2	M-1	S-1
<i>Skills</i>								
IM_2A_C07_U15	The student is able to prepare instructions of HSW	ME_2A_U15	P7S_UW_TA23		C-1	T-W-1 T-W-4 T-W-3	M-1	S-1
<i>Other social / personal competences</i>								



IM_2A_C07_K01 As a result of the course the student will acquire the following attitudes: behavior consistent with the principles of safety, aware of the risks from the surrounding environment and risks, which alone can create					C-1		M-1	S-1
---	--	--	--	--	-----	--	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_C07_W01	2,0	The student does not have the right knowledge
	3,0	Student mastered the basic knowledge, but make mistakes and can not use the acquired knowledge in more complex problems than those given in lectures.
	3,5	The student has mastered the secondary range of knowledge, but makes mistakes and is not able to use acquired knowledge in more complex problems than those given in lectures
	4,0	The student has mastered required knowledge well, occasionally makes mistakes and is able to use acquired knowledge in more complex problems, than those given in lectures, based on the tools learned in lectures
	4,5	The student has mastered well the required range of knowledge and can use acquired knowledge in more complex problems than those given in lectures based on the tools learned in lectures, they can choose the optimal tools
	5,0	The student has mastered very well the required range of knowledge and can use acquired knowledge in more complex problems than those given in lectures using several variants of the tools and can search for new tools

### Skills

IM_2A_C07_U15	2,0	The student does not know the safety rules, can not choose the appropriate information to the relevant proceedings in the work environment, interpret it, and used for the assessment of risk and external threat posed by student misconduct.
	3,0	The student knows the safety rules sufficiently, but not able to properly choose the right information at the right procedure in the work environment, interpret it, and used for the assessment of risk and external threat posed by improper conduct student commits a large amount of errors.
	3,5	The student knows the safety rules sufficiently, able to select the right information at the right procedure in the work environment, interpret it, and used for the assessment of risk and external threat posed by improper conduct student commits mistakes occasionally.
	4,0	The student knows the principles of safety at a good level, is able to select the right information at the right procedure in the work environment, interpret it, and used for the assessment of risk and external threat posed by improper conduct student using known lectures role models.
	4,5	The student knows, differentiates and can apply in practice several selection methods or sources of relevant information safety and can use them for the purpose of obtaining relevant information about the relevant proceedings in the work environment, interpret it and use for the assessment of the risk of external and risks posed by improper conduct student and They can use them for the purposes of the given problem. Correctly selects information for a particular case and can justify it.
	5,0	The student knows, differentiates and can apply in practice several selection methods or sources of relevant information safety and can use them for the purpose of obtaining relevant information about the relevant proceedings in the work environment, interpret it and use for the assessment of the risk of external and risks posed by improper conduct student and They can use them for the purposes of the given problem. Correctly selects information for a particular case and can justify it.

### Other social / personal competences

IM_2A_C07_K01	2,0	Student does not apply in practice the principles of responsible approach to solve the registered job does not give due diligence to their work; It does not work with the team during the execution of the tasks imposed
	3,0	The student uses a basic principle in the practice of a responsible approach to solve the registered tasks and perform their own work, but in spite of it makes mistakes in this procedure requiring checks and adjustments, cooperates with the team during testing only a restorative „ which alone can create
	3,5	The student uses a basic practice for responsible approach to solve the registered tasks and perform their own work - concedes, however, occasional errors in these proceedings require monitoring and adjustments cooperates with the team during testing only a restorative, there is no ability or aptitude to function team management.
	4,0	Student uses much good in practice the principles of responsible approach to solve the registered tasks and their own work, the exact tasks - do not make mistakes in this proceeding. It works with the team during the execution of the tasks has the basic ability to lead a team.
	4,5	Student uses much good in practice the principles of responsible approach to solve a registered task and their work; to carefully and accurately perform the task - do not make mistakes in this proceeding. It works with the team during the execution of the tasks has outstanding ability to lead a team.
	5,0	Student uses a model to the extent of the principle of responsible approach to solve a registered task of evaluating threats and risks, including the careful selection of tools and methods, careful and precise tasks, careful execution of their own work. - Do not make mistakes in this proceeding. It works with the team during the performance of tasks. The teamwork shows outstanding ability and suitability to lead a team function - usually alone or with a selection of the members of the group headed teamwork.

### Required reading

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

<i>Field of study</i>		Materials Engineering					
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle			
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier					
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne					
<i>Educational profile</i>		general academic					
<i>Module</i>							
<i>Course unit</i>		<b>Occupational Safety Course and Course on Fire Hazards</b>					
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/E01					
<i>Field of specialisation</i>							
<i>Administering faculty</i>		Inspektorat BHB					
<i>ECTS</i>		0,0	<i>ECTS (forms)</i>	0,0			
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish			
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
lecture		W	1	5	0,0	1,00	credits
<i>Leading teacher</i>		Jabłońska Ewa (Ewa.Urszula.Jablonska@zut.edu.pl)					
<i>Other teachers</i>							
<i>Prerequisites</i>							
W-1		brak wymagań wstępnych					
<i>Module/course unit objectives</i>							
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>					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>
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
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>
A-W-1		<ol style="list-style-type: none"> <li>Uczestnictwo w wykładach</li> <li>Udział w dyskusji w trakcie wykładu</li> <li>Zgłaszanie wątpliwości dotyczących przekazanych na wykładzie informacji</li> </ol>					1



Teaching methods / tools

M-1	1. Wykład informacyjny 2. Dyskusja dydaktyczna
-----	---

Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	Zaliczenie bez oceny na podstawie wysłuchania wykładu - obowiązkowej obecności
-----	---	--

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

IM_2A_E01_W01 w wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobierać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć na uczelni	ME_2A_W06	P7S_WK_TA21		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	-------------	--	-----	-------	-----	-----

Skills

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	ME_2A_U15	P7S_UW_TA23		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	-------------	--	-----	-------	-----	-----

Other social / personal competences

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	ME_2A_K03	P7S_KO P7S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

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	

Skills

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	

Other social / personal competences

IM_2A_E01_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Basics of Scientific Information</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/E02						
<i>Field of specialisation</i>								
<i>Administering faculty</i>		Biblioteka Główna						
<i>ECTS</i>		0,0	<i>ECTS (forms)</i>	0,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>						
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
lecture		W	2	2	0,0	1,00	credits	
<i>Leading teacher</i>		Wojsznis Grażyna (Grazyna.Wojsznis@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	Computer and www skills							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	The aim is to acquaint the student with the databases, information services and library catalogs, where one can search for materials for the thesis. Presentation of techniques and ways to formulate queries and search on the databases and how to get to the full text of papers via Open Access or via ZUT resources. Student obtains the ability to drawing up lists of references by oneself or with the assistance of the references management software. Acquisition of knowledge on the basics of copyright law, and how avoid plagiarism.							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>T-W-1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ZUT library and information system.</li> <li>- Polish and foreign sources of scientific information: <ul style="list-style-type: none"> <li>- abstract and bibliographic databases,</li> <li>- services of full text books and journals</li> <li>- patent information.</li> </ul> </li> <li>- Access to the license databases outside the ZUT internal network: <ul style="list-style-type: none"> <li>- passwords and access codes</li> <li>- VPN - virtual private network.</li> </ul> </li> <li>- Interlibrary loans.</li> <li>- List of references, citations.</li> <li>- References management software.</li> <li>- Practical information searching in databases.</li> <li>- PUBLI - database of ZUT staff publications.</li> <li>- Plagiarism, copyright law (basics).</li> </ul>						2	
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>A-W-1</i>	Attendance at the lecture						2	
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	P	Assessment on the basis of attendance at the lecture						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								

WIMiM





IM_2A_E02_W01 Student is acquainted with databases, information services and library catalogs where one can search for materials for the thesis. One knows techniques and ways to formulate queries and search of resources information. One knows that the full texts of papers might be available via Open Access or via ZUT resources. One knows that the license databases can be available from computers outside the ZUT internal network via VPN (virtual private network). One knows the rules for drawing up lists of references by oneself or with the assistance of the references management software. One knows the basics of copyright law, and how avoid plagiarism.	ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	-------------	--	-----	-------	-----	-----

### Skills

IM_2A_E02_U01 Student is able to select the appropriate database, information services and library catalogs, where one can search for materials for the thesis. One knows how to apply the techniques and ways to formulate queries and search on the databases. One can get to the full text of journals via Open Access or via ZUT resources. One makes use of the license databases from computers outside the ZUT internal network via VPN. One can draw up lists of references by oneself or with the assistance of the references management software.	ME_2A_U01	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------------------------------------	--	-----	-------	-----	-----

### Other social / personal competences

IM_2A_E02_K01 Student is able to move throughout information environment of scientific databases. One develops the ability of scientific communication. One is aware of the ethical aspects of scientific work - knows the basics of copyright law.	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	------------------	--	-----	-------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion					
----------	-------	----------------------	--	--	--	--	--

### Knowledge

IM_2A_E02_W01	2,0	
	3,0	Assessment on the basis of attendance at the lecture
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Skills

IM_2A_E02_U01	2,0	
	3,0	Assessment on the basis of attendance at the lecture
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Other social / personal competences

IM_2A_E02_K01	2,0	
	3,0	Assessment on the basis of attendance at the lecture
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Required reading

1. Rules and Regulations Concerning the Use of Resources and Services Provided by the Main Library of the West Pomeranian University of Technology, <http://www.bg.zut.edu.pl/general-rules.html>

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Practical curricular training</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/-/P01				
<i>Field of specialisation</i>						
<i>Administering faculty</i>		Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych				
<i>ECTS</i>		4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>		
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Weeks</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>
		PR	3	4	4,0	1,00
<i>Leading teacher</i>		Mrozik Małgorzata (Malgorzata.Mrozik@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>						
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	The student is familiarised with the applicable rules of the work placement.					
<i>W-2</i>	The student receives a referral to the work placement.					
<i>W-3</i>	The obligation to the student of the accident insurance.					
<i>W-4</i>	Conclusion of an agreement between the university and the institution in which the work placement is carried out by the student.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Getting familiar with the rules of safety and health at the work placement.					
<i>C-2</i>	Getting familiar with the organizational structure of the institution. Organizational charts of the company sections, the research unit.					
<i>C-3</i>	Getting familiar with the organization and functioning of the department for planning the products manufacture.					
<i>C-4</i>	Getting familiar with the organization rules of the technology department (documentation, examination of tenders, design).					
<i>C-5</i>	Getting familiar with the practical aspects of processes carried out in the institution.					
<i>C-6</i>	Practical application of knowledge and skills acquired during the studies in practice.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of weeks</i>
<i>T-PR-1</i>	Getting to know the organizational structure and the management of a manufacturing company. Getting to know the functioning of the technology department (documentation, standards, orders).					1
<i>T-PR-2</i>	Getting familiar with the materials used in the production of products (according to the specifications of the institution).					1
<i>T-PR-3</i>	Getting familiar with the methods and tools used to produce polymer materials, metal products and their finished products and getting to know the principles of the research laboratory operation within the institution section of the production control.					1
<i>T-PR-4</i>	The principles of health and safety at work - general provisions and industry regulations. Analysis of the health and safety rules application in the institution, in which the work placement is implemented.					1
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-PR-1</i>	Health and safety training.					8
<i>A-PR-2</i>	Introduction to the subject of the tasks.					6
<i>A-PR-3</i>	Implementation of the work placement tasks, compatible substantively with at least one point of the work placement for the material engineering faculty.					70
<i>A-PR-4</i>	Recording the work placement tasks in the form of the student practice journal.					6
<i>A-PR-5</i>	Preparing a study on the use of general and specific health and safety regulations in the company.					30
<i>Teaching methods / tools</i>						
<i>M-1</i>	Informational meeting to get students acquainted with the rules in force during the implementation of the program work placement in the material engineering faculty. The meeting is carried out by the dean's representative for the work placement.					
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>						





### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	Assessment of the student work based on the grade at the work placement issued by the direct supervisor at the work placement as well as the verification of the student practice journal and confirmation of the work placement implementation by the dean's representative for the work placement.
S-2	P	Possibility of work towards the work placement.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

IM_2A_P01_W01 The student has knowledge in the field of quality, health and safety at work, and knowledge on the tasks performed at the work placement.	ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	----------------------------	--	--	-------------------------	-----	------------

### Skills

IM_2A_P01_U01 The student has knowledge in the field of quality, health and safety at work, and knowledge on the tasks performed at the work placement.	ME_2A_U02 ME_2A_U06 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2	M-1	S-1 S-2
--	-------------------------------------	--	--	--	-------------------------	-----	------------

### Other social / personal competences

IM_2A_P01_K01 The student is able to work in a team.	ME_2A_K04	P7S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-PR-1 T-PR-3 T-PR-2 T-PR-4	M-1	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	--	--------------------------------	-----	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

IM_2A_P01_W01	2,0	
	3,0	Good basic knowledge concerning the tasks performed at the program work placement.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Skills

IM_2A_P01_U01	2,0	
	3,0	Basic ability to use the acquired knowledge in practice.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Other social / personal competences

IM_2A_P01_K01	2,0	
	3,0	The student reveals mediocre involvement in teamwork.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

### Required reading

- 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



<i>Field of study</i>	Materials Engineering					
<i>Mode of study</i>	stationary	<i>Level</i>	second cycle			
<i>Graduate's qualification</i>	magister inżynier					
<i>Area(s) of study</i>	nauki techniczne					
<i>Educational profile</i>	general academic					
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>	<b>Innovative Composite Materials</b>					
<i>Code</i>	WIMIM/IM/S2/KL/01					
<i>Field of specialisation</i>	Lightweight Structures					
<i>Administering faculty</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>	4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0			
<i>Form of course credit</i>	examination	<i>Language</i>	polish			
<i>Electives</i>			<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	1	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	1	30	2,0	0,62	examination
<i>Leading teacher</i>	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)					
<i>Other teachers</i>	Urbaniak Magdalena (Magdalena.Urbaniak@zut.edu.pl)					
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Knowledge on properties of materials					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	To provide the knowledge on structure and properties of innovative composite materials					
<i>C-2</i>	To shape skills in manufacturing of innovative composite materials and evaluation their properties					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	Infusion					8
<i>T-L-2</i>	RTM (Resin Transfer Moulding)					3
<i>T-L-3</i>	Modification of filler surface					3
<i>T-L-4</i>	Compounding of biocomposites					3
<i>T-L-5</i>	Injection of biocomposites					3
<i>T-L-6</i>	Determination of static mechanical properties for different composites					4
<i>T-L-7</i>	Determination of dynamic and impact properties for different composites					4
<i>T-L-8</i>	Determination of moisture contents and densities for fillers, fibres and composites					2
<i>T-W-1</i>	Introduction, principles and terminology of polymer composites					2
<i>T-W-2</i>	Synthetic and natural fibre reinforcements					2
<i>T-W-3</i>	Polymer matrices					2
<i>T-W-4</i>	Nano-composites					2
<i>T-W-5</i>	Self-reinforcement of polymers					2
<i>T-W-6</i>	Innovative methods of processing					4
<i>T-W-7</i>	Investigations on mechanical properties of polymer composites					2
<i>T-W-8</i>	Biopolymers and biocomposites					4
<i>T-W-9</i>	Micropored materials and synthetic or natural structures					2
<i>T-W-10</i>	Bionics					2
<i>T-W-11</i>	Lightweight constructions in mobile systems					4
<i>T-W-12</i>	Windpower stations					2
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-L-1</i>	Participation in laboratory classes					30
<i>A-L-2</i>	Preparation for laboratory tests on the grounds of lectures and recommended literature					10
<i>A-L-3</i>	Preparation of the written reports of laboratory tests					10
<i>A-L-4</i>	Consultations					5

WIMiM





Student workload - forms of activity		Number of hours
A-L-5	Preparation to passing the entrance tests	5
A-W-1	Participation in the lectures	30
A-W-2	Studying of recommended literature	15
A-W-3	Preparation to passing the final exam	15

Teaching methods / tools	
M-1	Informative lecture, movie / multimedia presentation
M-2	Technological exercises in laboratory

Evaluation methods (F - progressive, P - final)		
S-1	F	Student's knowledge is graded on the grounds both responses during laboratory exercises and prepared reports
S-2	P	Final exam: Entering for the exam possible if credit of the laboratory exercises is obtained

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge							
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 objaśnić 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	ME_2A_W02 ME_2A_W03 ME_2A_W04 ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		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

Skills							
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.	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U04 ME_2A_U07 ME_2A_U09 ME_2A_U12 ME_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-2	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

Other social / personal competences							
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.	ME_2A_K01 ME_2A_K02 ME_2A_K03 ME_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1 C-2	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

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
Knowledge		
IM_2A_KL/01_W01	2,0	The student has not mastered the subject in elementary capacity.
	3,0	The student has mastered the subject in elementary capacity but he is not able to contrive it entirely.
	3,5	The student's knowledge is mastered to mean extent estimated between 3.0 and 4.0 note.
	4,0	The student has mastered the subject in elementary capacity. The student is able to solve assigned problems.
	4,5	The student's knowledge is mastered to mean extent estimated between 4.0 and 5.0 note.
	5,0	The student has mastered the subject in standard capacity. The student is able to use attained knowledge in other to find the most effective solution and to account of it.



*Skills*

IM_2A_KL/01_U01	2,0	The student has not mastered elementary knowledge on technological exercises in laboratory.
	3,0	The student has mastered elementary knowledge but he is not able to contrive it in laboratory practice.
	3,5	The student's knowledge is mastered to mean extent estimated between 3.0 and 4.0 note.
	4,0	The student has mastered the subject in elementary capacity. The student is able to solve some problems assigned in technological laboratory self-dependently.
	4,5	The student's knowledge is mastered to standard extent estimated between 4.0 and 5.0 note.
	5,0	The student has mastered the subject in standard capacity required in technological laboratory. The student is able to use attained skills in technological laboratory in order to find the most effective solution and to account of it.

*Other social / personal competences*

IM_2A_KL/01_K01	2,0	The student is inactive and without any interest in the subject. He is not interested in cooperation with other students.
	3,0	The student performs the work self-dependently.
	3,5	The student's cognizance is mastered to mean extent estimated between 3.0 and 4.0 note.
	4,0	The student performs assigned work self-dependently and correctly. The student participates actively in cooperation with other persons.
	4,5	The student's knowledge is mastered to standard extent estimated between 4.0 and 5.0 note.
	5,0	The student exhibits leadership's features. The student organizes cooperation inside the team and performs assigned works consciously and trustworthily.

*Required reading*

1. F.R. Jones, Handbook of Polymer - Fibre Composites, Longman Scientific & Technical, Essex, 1994
2. D. Bhattacharyya, S. Fakirov, Synthetic Polymer - Polymer Composites, Carl Hanser Verlag, Munich, 2012
3. Vijay Kumar Thakur, Green Composites from Natural Resources, Taylor & Francis Group LLC, Boca Raton, 2014
4. Vijay Kumar Thakur, Michael R. Kessler, Green Biorenewable Biocomposites: From Knowledge to Industrial Applications, CRC Press, Boca Raton, 2015

*Supplementary reading*

1. W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa, 2012

Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Multi-material Structures and Constructions</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/KL/02		
Field of specialisation	Lightweight Structures		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (forms)	4,0
Form of course credit	examination	Language	polish
Electives		Elective group	



Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	2	15	1,0	0,25	credits
project course	P	2	15	1,3	0,33	credits
lecture	W	2	30	1,7	0,42	examination

Leading teacher	Biedunkiewicz Witold (Witold.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)
Other teachers	

<b>Prerequisites</b>	
W-1	The knowledge, skills and competences in the field of technical mechanics, strength of materials and mechanics of composites

<b>Module/course unit objectives</b>	
C-1	To acquaint students with the methodology of designing machines and devices at an advanced level, including rules for the selection of materials
C-2	To acquaint the student with the relevant practice of structures and multimaterial constructions
C-3	To acquaint students with the techniques of stress analysis of multimaterial structures using finite element method
C-4	To acquaint the student with the techniques of ensuring security at the stage of the process design
C-5	To acquire the student the finite element method skills to use system in the analysis of structural multimaterial strength

<b>Course content divided into various forms of instruction</b>		<b>Number of hours</b>
T-L-1	Modeling the structure of multimaterial systems in finite element method - computer laboratory	8
T-L-2	Strength analysis of multimaterial structures (linear and nonlinear models) - computer laboratory	7
T-P-1	Zadanie 1 - zaprojektowanie konstrukcji wielomateriałowej z zastosowanie metod analizy liniowej	7
T-P-2	Zadanie 2 - zaprojektowanie złożonej konstrukcji wielomateriałowej z zastosowanie 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>Student workload - forms of activity</b>		<b>Number of hours</b>
A-L-1	Participation in activities	15
A-L-2	Consultations	2
A-L-3	Training skill in modeling of composite structures	13
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Praca własna podczas wykonywania zadania 1 i 2	24
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	17
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Egzamin	2



Teaching methods / tools

M-1	Giving methods - informative lecture
M-2	Activating methods - case studies
M-3	Practical methods - laboratory
M-4	Practical methods - design

Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	P	written examination
S-2	P	oral examination
S-3	F	continuous evaluation
S-4	P	Passing laboratory - practical credits
S-5	P	completion of the project

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

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	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W04 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		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	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W04 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		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	ME_2A_W01 ME_2A_W03 ME_2A_W04	P7S_WG_TA21		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

Skills

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	ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U10 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		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	ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U06 ME_2A_U08 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		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

Other social / personal competences

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	ME_2A_K01 ME_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
---	------------------------	----------------------------	--	-------------------	----------------------------------	-------------------	--------------------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

IM_2A_IK/02_W01	2,0	Student is not able to define the criteria imposed on mechanical structures and does not know the rules for the selection of materials in the designing process
	3,0	Student is able at an advanced level to define the required criteria for mechanical structures and knows the rules of selection of materials, including composite materials in the designing process
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/02_W02	2,0	Student is not able to define the designing methodology, and can not perform stress analysis of construction
	3,0	Student is able at an advanced level to define designing methodology and can perform strength analysis of structures, including composite structures
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Knowledge*

IM_2A_IK/02_W03	2,0	Student is not able to define the finite element method and can not use it in the designing process
	3,0	Students is able at an advanced level to use the finite element method and can use it in the designing of composite structures
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Skills*

IM_2A_IK/02_U01	2,0	Student can not design a complex object using the finite element method in the designing process
	3,0	Student can design a complex object construction using the finite element method in the design process
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/02_U02	2,0	Student can not model using the finite element method the composite construction elements
	3,0	Student can model using the finite element method the composite construction elements
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Other social / personal competences*

IM_2A_IK/02_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Required reading*

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

*Supplementary reading*

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



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Non-destructive Testing of Composite Materials</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/KL/03					
Field of specialisation	Lightweight Structures					
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	3,0	ECTS (forms)	3,0			
Form of course credit	examination	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	1	15	1,3	0,38	credits
lecture	W	1	30	1,7	0,62	examination
Leading teacher	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)					
Other teachers	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl), Chady Tomasz (Tomasz.Chady@zut.edu.pl), Grochowalska Barbara (Barbara.Szymanik@zut.edu.pl), Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl)					

WIMiM



<b>Prerequisites</b>	
W-1	Academic course of mathematics
W-2	Academic course of physics
W-3	Basic knowledge of Matlab programming

<b>Module/course unit objectives</b>	
C-1	To teach basics of electromagnetic methods of NDT
C-2	To teach how to apply specific method of NDT in practical applications
C-3	Upon successful completion of this course, the student will be able to: - use THz imaging system, eddy current system, computer and digital XRay system, Thermography system, - select appropriate NDT method for specific case, - work independently and collaboratively to understand and formulate problems, and solve these problems using the provided tools and methods.

<b>Course content divided into various forms of instruction</b>		<b>Number of hours</b>
T-L-1	Terahertz testing of dielectric and composite materials	5
T-L-2	Microwave evaluation of dielectric materials	2
T-L-3	IR thermographic inspection of composite materials	2
T-L-4	Digital and computer radiography	6
T-W-1	Non-destructive testing - the introduction, the basic idea, the historical background	2
T-W-2	Defects of composite materials	4
T-W-3	Overview of different methods of non-destructive testing	3
T-W-4	Eddy current testing	3
T-W-5	IR thermographic inspection of composite materials	3
T-W-6	Terahertz testing of dielectric and composite materials	3
T-W-7	Computer and digital radiography	4
T-W-8	The algorithms of digital signal processing in NDT	2
T-W-9	Algorithms for identification in NDT	2
T-W-10	Data fusion algorithms	2
T-W-11	Industrial tomography	2

<b>Student workload - forms of activity</b>		<b>Number of hours</b>
A-L-1	class participation	15
A-L-2	Individual study with literature	23



Student workload - forms of activity		Number of hours
A-W-1	Participation in lectures	30
A-W-2	Individual study with literature	15
A-W-3	Preparation for examination	5

Teaching methods / tools	
M-1	Experimental and computer laboratory
M-2	Informative lecture

Evaluation methods (F - progressive, P - final)		
S-1	P	Written exam (Lect.)
S-2	F	Continuous assessment (Lab)

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge							
ME_2A_KL/03_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien osiągnąć podstawową wiedzę w zakresie różnych metod badań nieniszczących i ich zastosowania	ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-W-4 T-L-2 T-W-5 T-L-3 T-W-6 T-L-4 T-W-7 T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2

Skills							
ME_2A_KL/03_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien potrafić dobrać odpowiednią do wymagań metodę pomiarową.	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U12	P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24				M-1	

Other social / personal competences							
ME_2A_KL/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.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR				M-1	

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
ME_2A_KL/03_W01	2,0	
	3,0	The student has mastered the subject in elementary capacity but he is not able to contrive it entirely.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Skills</b>		
ME_2A_KL/03_U01	2,0	
	3,0	The student has mastered elementary knowledge but he is not able to contrive it in laboratory practice.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<b>Other social / personal competences</b>		
ME_2A_KL/03_K01	2,0	The student is inactive and without any interest in the subject. He is not interested in cooperation with other students.
	3,0	The student performs the work self-dependently.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Required reading
1. Blitz J., Electrical And Magnetic Methods Of Non-Destructive Testing, Springer- Verlag, 1997
2. Hellier C. J., Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill, 2003
3. Sakai K., Terahertz optoelectronics, Springer, Berlin, 2005

Supplementary reading





Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics**

*Supplementary reading*

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

<i>Field of study</i>	Materials Engineering					
<i>Mode of study</i>	stationary	<i>Level</i>	second cycle			
<i>Graduate's qualification</i>	magister inżynier					
<i>Area(s) of study</i>	nauki techniczne					
<i>Educational profile</i>	general academic					
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>	<b>Composites Recycling</b>					
<i>Code</i>	WIMIM/IM/S2/KL/04					
<i>Field of specialisation</i>	Lightweight Structures					
<i>Administering faculty</i>	Instytut Inżynierii Materiałowej					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0			
<i>Form of course credit</i>	examination	<i>Language</i>	polish			
<i>Electives</i>			<i>Elective group</i>			
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	1	15	1,3	0,38	credits
lecture	W	1	30	1,7	0,62	examination
<i>Leading teacher</i>	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)					
<i>Other teachers</i>	Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl), Urbaniak Magdalena (Magdalena.Urbaniak@zut.edu.pl)					
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Basic knowledge about materials, especially plastics.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Learning about means for use of post-production waste, post-consumer goods and devices made of composites.					
<i>C-2</i>	Ability to estimate the issues related to recycling of materials.					
<i>C-3</i>	Introduction to machines and devices for recycling of materials (especially composites).					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	Introduction to safety measures in laboratory. General description of machines and devices.					3
<i>T-L-2</i>	Segregation and shredding of different types of materials and their classification.					3
<i>T-L-3</i>	Rinsing, drying and modification of ground or defibrillated materials.					3
<i>T-L-4</i>	Preparation of different recycled compounds using single and/or twin-screw extruder.					3
<i>T-L-5</i>	Manufacturing of sample specimens from recycled compounds using injection moulding and casting (for resins). Estimation of properties by mechanical testing.					3
<i>T-W-1</i>	Introduction, basic terms, terminology.					2
<i>T-W-2</i>	Dismantling of multi-component products in various branches of industry.					4
<i>T-W-3</i>	Special methods of product fragmentation.					2
<i>T-W-4</i>	Grinding methods for different materials and products.					4
<i>T-W-5</i>	Classification and sorting of ground products.					2
<i>T-W-6</i>	Separation methods of ground and non-ground products made of different types of materials.					2
<i>T-W-7</i>	Recycling plants for plastics and composites.					4
<i>T-W-8</i>	Guidelines and regulations in EU and Poland.					2
<i>T-W-9</i>	Biobased and biodegradable plastics as a alternative for plastic recycling.					4
<i>T-W-10</i>	Design of products from plastics and composites meeting the possibility for their recycling.					4
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-L-1</i>	Participation in the laboratory classes					15
<i>A-L-2</i>	Preparation to the classes on the basis of the lecture and the literature given					15
<i>A-L-3</i>	Drafting a laboratory report					10
<i>A-W-1</i>	Participation in the lectures					30
<i>A-W-2</i>	Reading thematically related books given as bibliography					8
<i>A-W-3</i>	Revision for the exam					13





## Teaching methods / tools

M-1 Informative lecture, movie / multimedia presentation,

M-2 Laboratory classes

## Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1 F Completion of the laboratory classes on the basis of oral test (during the class) and correctly prepared written report.

S-2 P Exam - required completion of the laboratory classes before taking the exam

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

## Knowledge

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

ME\_2A\_W02  
ME\_2A\_W03  
ME\_2A\_W04  
ME\_2A\_W05  
ME\_2A\_W06P7S\_WG\_TA21  
P7S\_WK\_TA21T-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-10C-1  
C-2

M-1

S-2

## Skills

IM\_2A\_KL/04\_U01

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć rozróżnić 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 wylączarkach  
 Powinien umieć ocenić i oznaczyć właściwości materiałów odzyskanych w procesie recyklingu

ME\_2A\_U01  
ME\_2A\_U02  
ME\_2A\_U03  
ME\_2A\_U04  
ME\_2A\_U07  
ME\_2A\_U09  
ME\_2A\_U12  
ME\_2A\_U13P7S\_UK  
P7S\_UO  
P7S\_UU  
P7S\_UW\_TA21  
P7S\_UW\_TA22  
P7S\_UW\_TA23  
P7S\_UW\_TA24T-L-1 T-L-4  
T-L-2 T-L-5  
T-L-3

C-3

M-2

S-1

## Other social / personal competences

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

ME\_2A\_K01  
ME\_2A\_K02  
ME\_2A\_K03  
ME\_2A\_K04P7S\_KK  
P7S\_KO  
P7S\_KRT-L-1 T-L-4  
T-L-2 T-L-5  
T-L-3

C-2

M-2

S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
IM_2A_KL/04_W01	2,0	Student has not acquired basic knowledge of the subject
	3,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a specified problem.
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0.
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for specified problem. Student is able to explain these choices.
<b>Skills</b>		
IM_2A_KL/04_U01	2,0	The student has not acquired basic knowledge of the laboratory classes.
	3,0	The student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it in laboratory entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a laboratory problems. 4,5: The assessment of the student
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for laboratory problems. Student is able to explain these choices.



*Other social / personal competences*

IM_2A_KL/04_K01	2,0	The student is inactive. During work, they take advantage of others' accomplishments. The student shows no interest in the subject.
	3,0	The student performs the work on their own. The student does not show a willingness to cooperate with other students and the person conducting the classes.
	3,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	The student performs the work on their own. The student eagerly joins the team and cooperate with other students and the person conducting the classes.
	4,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 4.0 and 5.0
	5,0	The student exhibits the leadership features, organizes the work of the team in the way which increases the quality of the work they are assigned to. The student displays interest in knowledge beyond the framework of the subject.

*Required reading*

1. F. La Mantia, Handbook of Plastics Recycling, Rapra Technology Limited, Shrewsbury, Anglia, 2002

*Supplementary reading*

1. J. Kijeński, A.K. Błędzki, R. Jeziórska, Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa, 2011

2. A. K. Błędzki, Z. Tartakowski, Recykling i odzysk materiałów polimerowych, Wydawnictwo Uczelniane ZUT, Szczecin, 2010



Field of study	Materials Engineering					
Mode of study	stationary	Level	second cycle			
Graduate's qualification	magister inżynier					
Area(s) of study	nauki techniczne					
Educational profile	general academic					
Module						
Course unit	<b>Durability in Exploitation of Composite Products</b>					
Code	WIMIM/IM/S2/KL/05					
Field of specialisation	Lightweight Structures					
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej					
ECTS	4,0	ECTS (forms)	4,0			
Form of course credit	examination	Language	polish			
Electives			Elective group			
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
project course	P	2	30	2,7	0,44	credits
lecture	W	2	15	1,3	0,56	examination
Leading teacher	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)					
Other teachers	Roślaniec Zbigniew (Zbigniew.Roslaniac@zut.edu.pl), Urbaniak Magdalena (Magdalena.Urbaniak@zut.edu.pl)					
<b>Prerequisites</b>						
W-1	Knowledge on properties of composite materials					
<b>Module/course unit objectives</b>						
C-1	To provide the knowledge on structure and properties of composite materials as well as constructions					
C-2	To shape skills in identifying structure defects					
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>
T-P-1	Introduction to different testing methods					6
T-P-2	Fracture resistance of composite materials					6
T-P-3	Damage of fibre composites by hygrothermal aging					6
T-P-4	Influence of stress corrosion					6
T-P-5	Change of mechanical properties after cyclic dynamic test					6
T-W-1	Testing methods of composite materials					2
T-W-2	Role of matrix, interface, surface properties on corrosion/stress corrosion of GRP					2
T-W-3	Corrosion of single glass fibres and different organic and inorganic fibres					2
T-W-4	Destruction of composite materials by environmental stress; biocorrosion					2
T-W-5	Crack propagation mechanism and fracture toughness					2
T-W-6	Influence of residual stress on fracture resistance					1
T-W-7	Long term mechanical properties in wet environments					1
T-W-8	Change of mechanical properties during cyclic dynamic influence					2
T-W-9	Glass fibre reinforcement of cement and other products					1
<b>Student workload - forms of activity</b>						<b>Number of hours</b>
A-P-1	Participation in the laboratory classes					30
A-P-2	Preparation to the classes on the basis of the lecture and the literature given					25
A-P-3	Drafting a laboratory report					25
A-W-1	Participation in the lectures					15
A-W-2	Reading thematically related books given as bibliography					11
A-W-3	Revision for the exam					13
<b>Teaching methods / tools</b>						
M-1	Informative lecture, movie / multimedia presentation,					
M-2	Laboratory classes					

WIMiM





Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	F	Completion of the laboratory classes on the basis of oral test (during the class) and correctly prepared written report.
S-2	P	Exam - required completion of the laboratory classes before taking the exam

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
ME_2A_KL/05_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	ME_2A_W02 ME_2A_W03 ME_2A_W04 ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21				M-1	S-2
<b>Skills</b>							
ME_2A_KL/05_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 wylączarkach Powinien umieć ocenić i oznaczyć właściwości materiałów odzyskanych w procesie recyklingu	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U04 ME_2A_U07 ME_2A_U09 ME_2A_U12 ME_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24				M-2	S-1
<b>Other social / personal competences</b>							
ME_2A_KL/05_K01 Student nabywa interaktywną i kreatywną postawę do pracy w zespole Świadomość potrzeby poszerzania własnej wiedzy i umiejętności Świadomość odpowiedzialności za poprawność wykonywanych zadań	ME_2A_K01 ME_2A_K02 ME_2A_K03 ME_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR				M-2	S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
ME_2A_KL/05_W01	2,0	Student has not acquired basic knowledge of the subject
	3,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a specified problem.
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0.
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for specified problem. Student is able to explain these choices.
<b>Skills</b>		
ME_2A_KL/05_U01	2,0	The student has not acquired basic knowledge of the laboratory classes.
	3,0	The student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it in laboratory entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a laboratory problems. 4,5: The assessment of the student
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for laboratory problems. Student is able to explain these choices.
<b>Other social / personal competences</b>		



*Other social / personal competences*

ME_2A_KL/05_K01	2,0	The student is inactive. During work, they take advantage of others' accomplishments. The student shows no interest in the subject.
	3,0	The student performs the work on their own. The student does not show a willingness to cooperate with other students and the person conducting the classes.
	3,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	The student performs the work on their own. The student eagerly joins the team and cooperate with other students and the person conducting the classes.
	4,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 4.0 and 5.0
	5,0	The student exhibits the leadership features, organizes the work of the team in the way which increases the quality of the work they are assigned to. The student displays interest in knowledge beyond the framework of the subject.

*Required reading*

1. D. Bhattacharyya, S. Fakirov, Synthetic Polymer-Polymer Composites, Carl Hanser Vaerlag, Munich, 2012
2. R. B. Heslehurst, Defects and Damage in Composite Materials and Structure, CRC Press, 2014

*Supplementary reading*

1. D. Gay, Composite Materials: Design and Applications, CRC Press, 2014
2. H. A. Rasheed, Strengthening Design of Reinforced Concrete with FRP, CRC Press, 2014



WIMiM



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Semester project</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/KL/06						
Field of specialisation		Lightweight Structures						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		5,0	ECTS (forms)	5,0				
Form of course credit		credits	Language	polish				
Electives		4	Elective group					
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
project course		P	2	120	5,0	1,00	credits	
Leading teacher		Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)						
Other teachers								
Prerequisites								
W-1		No prerequisites are required						
Module/course unit objectives								
C-1		Acquiring the ability to plan and carry out scientific tasks						
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours	
T-P-1		Discussion of the topic and the results of the interim paper					120	
Student workload - forms of activity							Number of hours	
A-P-1		The realization of tasks for the needs of the interim paper.					150	
Teaching methods / tools								
M-1		Laboratory classes, designing						
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1		F	The forming note					
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								
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		ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W04 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-P-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/06_U01 Student opanuje na zaawansowanym poziomie umiejętności doboru nowoczesnych materiałów, procesów wytwarzania oraz projektowania innowacyjnych konstrukcji kompozytowych		ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-P-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/06_U02 Student opanuje umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, analiz i prezentacji wyników badań oraz rozwiązań konstrukcyjnych.		ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-P-1	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</b>								
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		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-P-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/06_K02 Student staje się odpowiedzialny za działania w zakresie decyzji doboru materiałów, procesu i zagadnień projektowych		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-P-1	M-1	S-1





Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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.
<b>Skills</b>		
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 projektowego 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.
<b>Other social / personal competences</b>		
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.
<b>Required reading</b>		
1. X, The literature review made individually accordingly to the database, X, X, 2012		
<b>Supplementary reading</b>		
1. Patent analysis, 2012		

**WIMiM**


<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Modification of polymers</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/KL/07						
<i>Field of specialisation</i>		Lightweight Structures						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej						
<i>ECTS</i>		4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>						
<i>Form of instruction</i>		<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>	
laboratory course		L	1	30	2,0	0,38	credits	
lecture		W	1	30	2,0	0,62	credits	
<i>Leading teacher</i>		Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Rosłaniec Zbigniew (Zbigniew.Roslaniec@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	Basic knowledge of physics and chemistry of polymers.							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	Knowledge of methods, conditions and technology foundations modyfkaci polymers to obtain improved traits							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>T-L-1</i>	Physical modification; fillers. Modifications Physical staining. Physical modification: plasticizing. Chemical modification: networking. Chemical modification: stabilization. Chemical modification: mixing reactive. The chemical modification: change in molar mass. Chemical modification: vaccination. Chemical modification: surface modification.						30	
<i>T-W-1</i>	Modification of physical and chemical polymers: an overview. Methods and effects of the modification. physical and chemical polymers .. Aging and stabilization. Miscibility and kompatybilność. Modyfikacja plastomerów, modification duromerów and elastomers; przetwórstwiei differences in the conditions of the modification. Polymers Special heat resistant conductive , electric shape memory biopolymers, composites and nano-composites, polymeric materials, magnetic, water-soluble polymers. The use of general and special.						30	
<i>Student workload - forms of activity</i>							<i>Number of hours</i>	
<i>A-L-1</i>	Preparation of the report on the completed classes						15	
<i>A-L-2</i>	Attendance.						30	
<i>A-L-3</i>	The positive assessment of the credit subject exercises						15	
<i>A-W-1</i>	Passing the test at the end of the course. Written exam.						30	
<i>A-W-2</i>	Class participation						30	
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	Lecture informative, practical laboratory							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	F	evaluation test, evaluation of the written exam						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								
ME_2A_KL/07_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.		ME_2A_W02 ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
<b>Skills</b>								



ME_2A_KL/07_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć analizować procesy zachodzące podczas przetwarzania i eksploatacji materiałów polimerowych, dobrać rodzaj modyfikacji do potrzeb eksploatacyjnych produktu.	ME_2A_U01 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	--------------------------------------	--	-----	-------------	-----	-----

*Other social / personal competences*

ME_2A_KL/07_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabyte następujące postawy: aktywną postawę wobec warunków wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych, świadomość zjawisk zachodzących w tworzywie podczas produkcji i eksploatacji.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
---	------------------------	----------------------------	--	-----	-------------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

*Knowledge*

ME_2A_KL/07_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.

*Skills*

ME_2A_KL/07_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.

*Other social / personal competences*

ME_2A_KL/07_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.

*Required reading*

1. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994

*Supplementary reading*

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

Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Coatings for Special Technical Applications</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/KL/08		
Field of specialisation	Lightweight Structures		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (forms)	4,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives		Elective group	



Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	2	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	2	30	2,0	0,62	credits

Leading teacher	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	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)					

Prerequisites	
W-1	Basic knowledge on the structure of materials and phase transformations
W-2	Basic knowledge on microstructure modification due to technological processes (heat treatment, forming, welding processes, machining)
W-3	basic knowledge on electrochemistry and corrosion
W-4	basic knowledge on mechanics and strength of materials
W-5	basic knowledge in the field of surface engineering

Module/course unit objectives	
C-1	to acquire advanced knowledge on the phenomena occurring on the coating surface during coating exploitation and manufacturing
C-2	to acquire advanced knowledge on coating characterization and testing
C-3	to acquire advanced knowledge on the coating technologies
C-4	to acquire the skills in the area of coating manufacturing and selection
C-5	to acquire the skills in the area of coating testing and characterization

Course content divided into various forms of instruction		Number of hours
T-L-1	Selected technologies of coatings deposition	6
T-L-2	Coatings preparation for testing and selected characterisation methods	10
T-L-3	tribological testing of coatings	2
T-L-4	Corrosion resistance evaluation	10
T-L-5	final approval test	2
T-W-1	Basic terms concerning coatings and coatings potential properties	3
T-W-2	Phenomena occurring during coating manufacturing and exploitation	5
T-W-3	Exploitation properties of coatings - analysis of tribological wear mechanisms	2
T-W-4	Exploitation properties of coatings - Analysis of corrosion wear mechanisms	10
T-W-5	Examples of coatings for special technical applications and selection rules	2
T-W-6	Coatings technologies	6
T-W-7	exam	2

Student workload - forms of activity		Number of hours
A-L-1	practice participation	28
A-L-2	final approval test participation	2
A-L-3	preparation for classes and drafting reports	26



Student workload - forms of activity		Number of hours
A-L-4	consultations	4
A-W-1	Lectures participation	28
A-W-2	exam participation	2
A-W-3	Literature studies	26
A-W-4	Consultations	4

Teaching methods / tools	
M-1	Informative lecture, description, explanation or clarification
M-2	the teaching discussion
M-3	laboratory classes

Evaluation methods (F - progressive, P - final)		
S-1	F	passing the "entrance test"
S-2	P	passing the approval test
S-3	F	drafting a report

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
IM_2A_IK/08-2_W01 Knows and correctly applies terms related to coatings and their properties.	ME_2A_W02 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3 S-1 S-2
IM_2A_IK/08-2_W02 Is able to characterize coating properties from the viewpoint of their exploitation conditions.	ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1 C-2 C-4 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-3 S-1 S-2
IM_2A_IK/08-2_W03 has a knowledge in the area of advanced coating technologies and coatings selections	ME_2A_W01 ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-3 C-4	T-L-1	T-W-6	M-1 M-3 S-1 S-2

<b>Skills</b>							
IM_2A_IK/08-2_U01 Is able to select requirements and technological process of coating manufacturing to the conditions of product exploitation	ME_2A_U07 ME_2A_U08 ME_2A_U11	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-W-5 T-W-6	M-3 S-1 S-2 S-3
ME_2A_KL/08_U01 is able to characterize coatings properties and to prepare test report	ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U12	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-2 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 S-1 S-3

**Other social / personal competences**

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
IM_2A_IK/08-2_W01	2,0	
	3,0	Student knows and correctly applies basic terms related to coatings and their properties
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/08-2_W02	2,0	
	3,0	Student is able to characterize selected coating properties
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
IM_2A_IK/08-2_W03	2,0	
	3,0	Student knows selected advanced coating technologies and is able to characterize them.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Skills*

IM_2A_IK/08-2_U01	2,0	
	3,0	Student is able to select coating properties and technological process for exploitation requirements.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_KL/08_U01	2,0	
	3,0	Student is able to test select condition for coating testing and to present the test results.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Other social / personal competences*

*Required reading*

1. edited by J. Paulo Davim., Materials and surface engineering : research and development, Woodhead Publishing Limited, Oxford, 2012
2. Theo Mang, Kirsten Bobzin, Thorsten Bartels., Industrial tribology : tribosystem, friction, wear and surface engineering, lubrication, Wiley-VCH,, Weinheim, 2011
3. Kenneth Holmberg, Allan Matthews., Coatings tribology : properties, mechanisms, techniques and applications in surface engineering, Elsevier, Amsterdam, 2009
4. Groysman, Alec, Corrosion for everybody, Springer, Dordrecht, 2010
5. E. Lifshin., Characterization of materials, Wiley-VCH, Weinheim, 2005

*Supplementary reading*

1. Bhushan, Bharat, Modern tribology handbook. Vol. 2, . Materials, coatings and industrial applications, CRC Press,, Boca Raton, 2001
2. Ernest W. Flick., Adhesives, sealants and coatings for the electronics industry, Noyes,, Park Ridge, 1992



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Seminar</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/KL/09						
Field of specialisation		Lightweight Structures						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		2,0	ECTS (forms)	2,0				
Form of course credit		credits	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
seminars		S	2	30	2,0	1,00	credits	
Leading teacher		Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)						
Other teachers								
Prerequisites								
W-1		First degree technical studies.						
Module/course unit objectives								
C-1		To teach the activity in using references database, analysis skill and presentation on the results.						
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours	
T-S-1		Individual analysis on the references. Preparation of the presentation and reports on the topics, which were previously chosen by students, relating to the advanced materials and polymer processing.					30	
Student workload - forms of activity							Number of hours	
A-S-1		Attendance					30	
A-S-2		Presenting the obtained results, participation in an open discussion					30	
Teaching methods / tools								
M-1		Students' reports and discussion.						
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1		F	Substantive assessment on the references report. Writing report assessment. Presentation assessment. Discussion skills assessment.					
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</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		ME_2A_W01 ME_2A_W03 ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1	T-S-1	M-1	S-1
<b>Skills</b>								
IM_2A_IK/09_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umie analizować dane literaturowe, opracowywać informacje technicznej naukowe, uogólnić i prezentować opracowane informacje oraz rozwiązania projektowe		ME_2A_U01 ME_2A_U04 ME_2A_U13 ME_2A_U16	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-S-1	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</b>								
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		ME_2A_K01 ME_2A_K03 ME_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-S-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/09_K02 Student potrafi przeprowadzić dyskusję na temat rozwiązań projektowych.		ME_2A_K01 ME_2A_K03 ME_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-S-1	M-1	S-1

WIMiM





Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<i>Knowledge</i>		
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	
<i>Skills</i>		
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	
<i>Other social / personal competences</i>		
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	
<i>Required reading</i>		
1. The literature review made individually accordingly to the database, X, X, X, 2013		
<i>Supplementary reading</i>		
1. Patent analysis, 2011		





WIMiM



Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Diploma seminar I</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/KL/10		
Field of specialisation	Lightweight Structures		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	1,0	ECTS (forms)	1,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives		Elective group	

Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
diploma/thesis seminars	SD	2	15	1,0	1,00	credits

Leading teacher	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)
Other teachers	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)

Prerequisites	
W-1	No requirements

Module/course unit objectives	
C-1	The control on the diploma paper realization. Acquisition of the principles concerning the individual research tasks realization

Course content divided into various forms of instruction		Number of hours
T-SD-1	Preparation for the research work realization and analysis of the literature. Determining the scope and research program. Interpretation of the research scope. Information about the forms of the safety training. The manner and scope of the literature survey. Individual student report on the progress in diploma paper realization.	15

Student workload - forms of activity		Number of hours
A-SD-1	Participation in seminar meetings, oral presentation of the diploma paper scope and progress in realization	30

Teaching methods / tools	
M-1	Elective classes

Evaluation methods (F - progressive, P - final)	
S-1	F The assessment of the progress in research tasks realization. The assessment of the activity level.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge							
ME_2A_KL/10_W01 Student opanuje na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z metodyką realizacji prac projektowych i badawczych.	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W04	P7S_WG_TA21					
ME_2A_KL/10_W02 Student opanuje na poziomie zaawansowanym wiedzę w zakresie technik obejmujących: poszukiwania literaturowe, opracowanie założeń projektowych oraz technik komputerowych wspomagających proces projektowania	ME_2A_W01 ME_2A_W04 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21					
ME_2A_KL/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.	ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21			T-SD-1		S-1
ME_2A_KL/10_W04 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.	ME_2A_W01 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-SD-1	M-1	S-1



## Skills

ME_2A_KL/10_U01 Student opanuje na poziomie zaawansowanym umiejętności redagowania prac naukowych, artykułów oraz prezentacji	ME_2A_U01 ME_2A_U03	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23					
ME_2A_KL/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	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23					
ME_2A_KL/10_U03 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	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23	C-1	T-SD-1		M-1	S-1
ME_2A_KL/10_U04 Student powinien posiadać umiejętności prezentacji realizowanych prac badawczych i projektowych	ME_2A_U01 ME_2A_U16	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24	C-1	T-SD-1		M-1	S-1
ME_2A_KL/10_U05 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: dobierać metody eksperymentu do zakresu pracy, korzystać z dostępnej literatury naukowej, obsługiwać aparaturę badawczą, planować eksperyment.	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		T-SD-1			S-1

## Other social / personal competences

ME_2A_KL/10_K01 Student staje się odpowiedzialny, kreatywny i komunikacyjny	ME_2A_K02 ME_2A_K03	P7S_KO P7S_KR					
ME_2A_KL/10_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR					
ME_2A_KL/10_K03 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych, kreatywność, otwartość na zagadnienia związane z przygotowaniem pracy dyplomowej.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	C-1	T-SD-1		M-1	S-1
ME_2A_KL/10_K04 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		T-SD-1			S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
ME_2A_KL/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	
ME_2A_KL/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	
ME_2A_KL/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.
ME_2A_KL/10_W04	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	



*Skills*

ME_2A_KL/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	
ME_2A_KL/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
ME_2A_KL/10_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	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_KL/10_U04	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	
ME_2A_KL/10_U05	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.

*Other social / personal competences*

ME_2A_KL/10_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_KL/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
ME_2A_KL/10_K03	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_KL/10_K04	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

*Required reading*

1. Individual survey of the literature using the university database concerning the subject of the diploma paper, X, X, X, 2011

*Supplementary reading*

1. Patent analysis, 2011



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics**

**WIMiM**


Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Diploma seminar II</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/KL/11		
Field of specialisation	Lightweight Structures		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	1,0	ECTS (forms)	1,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives		Elective group	

Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
diploma/thesis seminars	SD	3	15	1,0	1,00	credits

Leading teacher	Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)
Other teachers	Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)

<b>Prerequisites</b>	
W-1	No requirements

<b>Module/course unit objectives</b>	
C-1	The control on the diploma paper realization. Acquisition of the principles concerning the individual research tasks realization

Course content divided into various forms of instruction		Number of hours
T-SD-1	Preparation for the research work realization and analysis of the literature. Determining the scope and research program. Interpretation of the research scope. Information about the forms of the safety training. The manner and scope of the literature survey. Individual student report on the progress in diploma paper realization.	15

Student workload - forms of activity		Number of hours
A-SD-1	Participation in seminar meetings, oral presentation of the diploma paper scope and progress in realization	30

<b>Teaching methods / tools</b>	
M-1	Elective classes

<b>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</b>	
S-1	F The assessment of the progress in research tasks realization. The assessment of the activity level.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

<b>Knowledge</b>							
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.	ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
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.	ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21			T-SD-1		S-1

<b>Skills</b>							
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	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-SD-1	M-1	S-1



IM_2A_IK/11_U02 Student powinien posiadać umiejętności prezentacji realizowanych prac badawczych i projektowych	ME_2A_U01 ME_2A_U16	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
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.	ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23			T-SD-1		S-1

### Other social / personal competences

IM_2A_IK/11_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywna postawa w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych, kreatywność, otwartość na zagadnienia związane z przygotowaniem pracy dyplomowej.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/11_K02 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: aktywną postawę w planowaniu i realizacji rozpoznania stanu wiedzy oraz badań własnych.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR			T-SD-1		S-1

Outcomes	Grade	Evaluation criterion					
----------	-------	----------------------	--	--	--	--	--

### Knowledge

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.

### Skills

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	
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.

### Other social / personal competences

IM_2A_IK/11_K01	2,0	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



*Other social / personal competences*

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	

*Required reading*

1. Individual survey of the literature using the univeristy database concerning the subject of the diploma paper, 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

*Supplementary reading*

1. Patent analysis, 2011



WIMiM



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Diploma Paper</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/KL/12						
Field of specialisation		Lightweight Structures						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		20,0	ECTS (forms)	20,0				
Form of course credit		examination	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
		PD	3	0	20,0	1,00	examination	
Leading teacher		Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)						
Other teachers								
Prerequisites								
W-1		Registration for the semester according to the study regulations						
Module/course unit objectives								
C-1		Acquisition of the ability of the research tasks realization						
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours	
T-PD-1		Discussion on the subject / scope of diploma paper and its results					0	
Student workload - forms of activity							Number of hours	
A-PD-1		Participation in experimental work in a laboratory, the preparation of the thesis in written form					575	
A-PD-2		Consultations					15	
Teaching methods / tools								
M-1		Supervising the preparation of diploma paper						
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1		F	Assessment of the diploma paper quality as regards the scientific context and editorial preparing					
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</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		ME_2A_W01 ME_2A_W02 ME_2A_W04 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Skills</b>								
IM_2A_IK/12_U01 Student opanuje na zaawansowanym poziomie umiejętności projektowania konstrukcji kompozytowych		ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U10 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
IM_2A_IK/12_U02 Student opanuje umiejętności redagowania prac i artykułów naukowych, analiz i prezentacji wyników badań oraz rozwiązań konstrukcyjnych.		ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U10 ME_2A_U16	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</b>								
IM_2A_IK/12_K01 Student staje się otwarty na zagadnienia związane z wykorzystaniem technik komputerowych wspomagających proces projektowania i wytwarzania urządzeń		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PD-1	M-1	S-1





IM_2A_IK/12_K02 Student staje się odpowiedzialny za działania w zakresie decyzji projektowych	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	C-1	T-PD-1	M-1	S-1
--	------------------------	----------------------------	-----	--------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

**Knowledge**

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	

**Skills**

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	

**Other social / personal competences**

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	

**Required reading**

1. X, The example form of the diploma paper composition available on [www.ztp.zut.edu.pl](http://www.ztp.zut.edu.pl), X, X, 2011

**Supplementary reading**

1. Patent survey, 2011

**WIMiM**


<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Polymer materials and processing technology</b>						
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/PTP/01						
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej						
<i>ECTS</i>		4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0				
<i>Form of course credit</i>		examination	<i>Language</i>	polish				
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>						
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>		
laboratory course	L	1	30	2,0	0,38	credits		
lecture	W	1	30	2,0	0,62	examination		
<i>Leading teacher</i>		Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>		Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
<i>Prerequisites</i>								
<i>W-1</i>	Basic knowledge of physics and chemistry of polymers, materials science							
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>C-1</i>	acquire knowledge of polymeric materials, methods of preparation and their processing							
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>T-L-1</i>	The study of physical, mechanical, processing and tribological of polymer materials					10		
<i>T-L-2</i>	Processing of polymer materials: injection molding, extrusion, thermoforming, laminating, casting					15		
<i>T-L-3</i>	Study of products from plastics					5		
<i>T-W-1</i>	Polymer materials, properties. Inorganic and organic fillers to materials. Material composites, properties, production engineering.					10		
<i>T-W-2</i>	Processing not-modified and modified polymer materials. Technologies of processing composite materials. Factors affecting the quality of produced and processed materials.					15		
<i>T-W-3</i>	Research techniques properties processing of polymeric materials. Control of material properties					5		
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>A-L-1</i>	participation in the classes					30		
<i>A-L-2</i>	preparation for classes in the laboratory					20		
<i>A-L-3</i>	study of literature					10		
<i>A-W-1</i>	participation in class					30		
<i>A-W-2</i>	Studia literaturowe					10		
<i>A-W-3</i>	konsultacje					10		
<i>A-W-4</i>	Przygotowanie do zaliczenia					10		
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>M-1</i>	information lecture with the use of multimedia presentations, videos, thematic, problem lecture, discussion							
<i>M-2</i>	Laboratories - exercises for the whole group							
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<i>S-1</i>	F	assessment on the basis of responses during laboratory exercises						
<i>S-2</i>	P	completion of lectures based on oral answer						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								



IM_2A_PTP/01_W01 Student should be able to define the properties of polymeric materials, basic methods of processing polymeric materials describe the parameters of Process and demonstrate a knowledge of the principles of their selection	ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		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
---	------------------------	-------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

**Skills**

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	ME_2A_U01 ME_2A_U04 ME_2A_U10	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		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
--	-------------------------------------	--	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

**Other social / personal competences**

IM_2A_PTP/01_K01 aktywna postawa, kreatywność, świadomość w wykorzystaniu wiedzy	ME_2A_K01 ME_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
---	------------------------	----------------------------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

**Knowledge**

IM_2A_PTP/01_W01	2,0	brak wystarczającej wiedzy w zakresie przedmiotu
	3,0	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę dostateczną
	3,5	wiedza w stopniu wystarczającym na ocenę ponad dostateczną
	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

**Skills**

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

**Other social / personal competences**

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,

**Required reading**

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



WIMiM



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Modification of polymers</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/PTP/02						
Field of specialisation		Processing of Polymer Materials						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		4,0	ECTS (forms)	4,0				
Form of course credit		examination	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
laboratory course		L	2	30	2,0	0,38	credits	
lecture		W	2	30	2,0	0,62	examination	
Leading teacher		Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
Other teachers		Rosłaniec Zbigniew (Zbigniew.Roslaniec@zut.edu.pl)						
Prerequisites								
W-1		Basic knowledge of physics and chemistry of polymers.						
Module/course unit objectives								
C-1		Knowledge of methods, conditions and technology foundations modyfkaci polymers to obtain improved traits						
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours	
T-L-1		Physical modification; fillers. Modifications Physical staining. Physical modification: plasticizing. Chemical modification: networking. Chemical modification: stabilization. Chemical modification: mixing reactive. The chemical modification: change in molar mass. Chemical modification: vaccination. Chemical modification: surface modification.					30	
T-W-1		Modification of physical and chemical polymers: an overview. Methods and effects of the modification. physical and chemical polymers .. Aging and stabilization. Miscibility and kompatybilność. Modyfikacja plastomerów, modification duromerów and elastomers; przetwórstwiei differences in the conditions of the modification. Polymers Special heat resistant conductive , electric shape memory biopolymers, composites and nano-composites, polymeric materials, magnetic, water-soluble polymers. The use of general and special.					30	
Student workload - forms of activity							Number of hours	
A-L-1		Attendance.					30	
A-L-2		The positive assessment of the credit subject exercises					30	
A-W-1		Passing the test at the end of the course. Written exam.					30	
A-W-2		Class participation					30	
Teaching methods / tools								
M-1		Lecture informative, practical laboratory						
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1		F	evaluation test, evaluation of the written exam					
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
Knowledge								
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.		ME_2A_W02 ME_2A_W05 ME_2A_W06	P7S_WG_TA21 P7S_WK_TA21		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
Skills								



IM_2A_PTP/02_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć, student powinien umieć analizować procesy zachodzące podczas przetwarzania i eksploatacji materiałów polimerowych, dobrać rodzaj modyfikacji do potrzeb eksploatacyjnych produktu.	ME_2A_U01 ME_2A_U13	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
---	------------------------	--------------------------------------	--	-----	-------------	-----	-----

*Other social / personal competences*

IM_2A_PTP/02_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.	ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-L-1 T-W-1	M-1	S-1
--	------------------------	----------------------------	--	-----	-------------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

*Knowledge*

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.

*Skills*

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.

*Other social / personal competences*

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 + 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.

*Required reading*

1. Gachter R., Miller H., Plastic Additives handbook, Hanser, Munich, 1994

*Supplementary reading*

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



<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Fundamentals of injection molds manufacture</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/PTP/03				
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials				
<i>Administering faculty</i>		Instytut Technologii Mechanicznej				
<i>ECTS</i>		3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0		
<i>Form of course credit</i>		examination	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>				
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	1	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	1	15	1,0	0,62	examination
<i>Leading teacher</i>		Zasada Marek (Marek.Zasada@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>		Grzesiak Dariusz (Dariusz.Grzesiak@zut.edu.pl), Kwaczyński Wojciech (Wojciech.Kwaczynski@zut.edu.pl), Zasada Marek (Marek.Zasada@zut.edu.pl)				
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość grafiki inżynierskiej oraz podstaw obróbki skrawaniem i technologii maszyn na poziomie przedmiotów „techniki wytwarzania” z I stopnia studiów.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Zdobycie umiejętności oceny technologiczności części.					
<i>C-2</i>	Poznanie procesów technologicznych elementów form wtryskowych w szczególności operacji obróbki gniazd formujących.					
<i>C-3</i>	Umiejętność projektowania operacji na obrabiarkach CNC z użyciem systemów CAD/CAM w podstawowym zakresie.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	Ćwiczenia laboratoryjne zgodne merytorycznie z treściami wykładu w zakresie związanym z projektowaniem CAD/CAM oraz realizacją operacji obróbkowych na maszynach CNC: frezarkach, tokarkach, elektrodrażarkach.					10
<i>T-L-2</i>	Pokaz przykładów wykonanych form omówienie elementów składowych form omówienie zagadnień montażowych					5
<i>T-L-3</i>	Ćwiczenia laboratoryjne zgodne merytorycznie z treściami wykładu w zakresie związanym z projektowaniem CAD/CAM oraz realizacją operacji obróbkowych na maszynach CNC: frezarkach, tokarkach, elektrodrażarkach.					10
<i>T-L-4</i>	Pokaz przykładów wykonanych form omówienie elementów składowych form omówienie zagadnień montażowych					5
<i>T-W-1</i>	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
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-L-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					30
<i>A-L-2</i>	przygotowanie					30
<i>A-L-3</i>	uczestnictwo w zajęciach					30
<i>A-L-4</i>	studium zalecanej literatury					30
<i>A-W-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	studium wskazanej literatury i materiałów zalecanych przez prowadzącego					15



### Teaching methods / tools

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.
-----	--

### Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-1	F	Na podstawie kolokwium z części wykładowej oraz pisemnych sprawozdań z ćwiczeń wyjaśnianych ustnie.
-----	---	---

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

### Knowledge

IM_2A_PTP/03_W01 Ma poszerzoną wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych elementów form wtryskowych.	ME_2A_W04	P7S_WG_TA21		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	-------------	--	-------------------	----------------	-------	-----	-----

### Skills

IM_2A_PTP/03_U01 Potrafi opracować szczegółową dokumentację zaprojektowanego procesu technologicznego	ME_2A_U03	P7S_UW_TA23		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	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.	ME_2A_U04	P7S_UK P7S_UO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	------------------	--	-------------------	----------------	-------	-----	-----

### Other social / personal competences

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

### Knowledge

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; orientuje 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.

### Skills

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.

### Other social / personal competences

### Required reading

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

### Supplementary reading

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



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics**



<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Injection molds I</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/PTP/04				
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials				
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej				
<i>ECTS</i>		3,0	<i>ECTS (forms)</i>	3,0		
<i>Form of course credit</i>		examination	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>		
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	1	15	1,3	0,38	credits
lecture	W	1	30	1,7	0,62	examination
<i>Leading teacher</i>		Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>						
<i>Prerequisites</i>						
W-1	Knowledge of: technical drawing and CAD / CAM, strength of materials, materials, machine technology, manufacturing techniques and heat treatment					
<i>Module/course unit objectives</i>						
C-1	To acquaint students with the manufacturability of products obtained in the processing of injection and principles of operation of injection molds					
C-2	Shaping the ability to analyze and create technical documentation for molds					
C-3	To familiarize students with the principles of mold design based on the guidelines Design and Technology					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
T-L-1	Analysis of key parameters of equipment for injection molding (injection molding)					2
T-L-2	Analysis of key processing parameters in the context of the construction of the injection mold					3
T-L-3	Designing focused on small molds for short series with the use of CAD / CAM software					10
T-W-1	Producibility of articles made of thermoplastic materials (molding) to be produced in the injection molding process					3
T-W-2	Aspects of design and technology in the construction and operation of injection molding machines					6
T-W-3	Aspects of design and technology in the construction and operation of injection molds: materials for forms, rules for the selection and design of the molding cavities, runner systems, delivery systems moldings; mold temperature control					10
T-W-4	Issues injection process					5
T-W-5	Principles of technical drawing in the design of forms, standardized in the construction of forms, the creation of documentation					6
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
A-L-1	Participation in classes					15
A-L-2	Search for standard parts. construction of injection molds in catalogs					5
A-L-3	Implementation of the project forms					19
A-W-1	Participation in classes					30
A-W-2	Analysis of specialized literature					10
A-W-3	Preparing for the writing course					11
<i>Teaching methods / tools</i>						
M-1	Information lecture combined with discussion, videos, animations					
M-2	Methods of problem to be solved by the students, the method of projects using computer software					
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>						
S-1	F	Interim evaluation of the progress of the project				

WIMiM





Evaluation methods (F - progressive, P - final)

S-2	P	Assessment of the implementation of the project
S-3	P	The rating is based on a written complete the course

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge

IM_2A_PTP/04_W01 The student should be able to characterize the principles of manufacturability of plastic polymer obtained in the processing of injection, define the parameters of the devices and the injection molding process, identify principles for the design / construction of mold in terms of technology and design	ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		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
--	------------------------	-------------	--	-------------------	-------------------------	----------------	-----	-----

Skills

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 złożeńowej i wykonawczej dla projektowanego oprzyrządowania	ME_2A_U01 ME_2A_U03 ME_2A_U11	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-W-5	M-2	S-1 S-2
--	-------------------------------------	---	--	------------	----------------	----------------	-----	------------

Other social / personal competences

IM_2A_PTP/04_K01 Student ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia jako warunku niezbędnego do zostania wysokowykwalifikowanym konstruktorem	ME_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
---	-----------	------------------	--	-------------------	----------------	----------------	-----	------------

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge

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

Skills

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

Other social / personal competences

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.

Required reading

- 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

Supplementary reading

- , Katalogii normaliiów STRACK, FCPK, WADIMPLAST, 2011

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Injection Moulds II</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/PTP/05				
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials				
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej				
<i>ECTS</i>		4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0		
<i>Form of course credit</i>		examination	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>		
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
project course	P	2	30	2,7	0,44	credits
lecture	W	2	15	1,3	0,56	examination
<i>Leading teacher</i>		Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>						
<i>Prerequisites</i>						
W-1	Completion of the course Molds I					
<i>Module/course unit objectives</i>						
C-1	Developing the ability to mold design based on the guidelines for design and technology and preparation of project documentation					
C-2	To familiarize students with modern solutions konstrukcyjnymi in designing injection molds and the influence of t properties. polymer injection processes					
C-3	Developing skills of analysis of the conditions Process based on computer simulations					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
T-P-1	Process design using computer simulations and analytical methods					10
T-P-2	Design mold with specified design parameters with the use of CAD / CAM software					20
T-W-1	The polymeric materials in terms of processing difficulties, rheology, orientation, crystallization, vitrification					4
T-W-2	The physical properties of the polymers of the impact of the design of the gating systems and cooling molds					4
T-W-3	Modern design solutions injection mold, reaction injection molding, hot-channel, multi-component injection molding, injection of the gas, water,					4
T-W-4	Construction of molds for high production					3
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
A-P-1	Participation in classes					30
A-P-2	Getting to Know directories Standardized build forms					15
A-P-3	Implementation of the design task					35
A-W-1	Participation in classes					15
A-W-2	Analysis of specialized literature, standardization					10
A-W-3	Preparing for pisemnej forms of Course					15
<i>Teaching methods / tools</i>						
M-1	Wykład informacyjny, film / prezentacja multimedialna, tablica					
M-2	Metoda projektów, dyskusja, burza mózgów					
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>						
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				

WIMiM





Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>							
IM_2A_PTP/05_W01 The student should be able to characterize the impact properties of polymeric materials for processing injection in terms of technology and design of injection molds and point out modern design solutions mold	ME_2A_W02 ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1	S-2
<b>Skills</b>							
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	ME_2A_U01 ME_2A_U03 ME_2A_U06 ME_2A_U11	P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	M-2	S-1 S-3
<b>Other social / personal competences</b>							
IM_2A_PTP/05_K01 Student ma świadomość potrzeby ciągłego kształcenia jako warunku niezbędnego do zostania wysokowykwalifikowanym konstruktorem	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	M-2	S-1 S-3

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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
<b>Skills</b>		
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
<b>Other social / personal competences</b>		
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.

**Required reading**

- 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

**Supplementary reading**

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



Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Semester project</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/PTP/06		
Field of specialisation	Processing of Polymer Materials		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	3,0	ECTS (forms)	3,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives	4	Elective group	

WIMiM



Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
project course	P	2	<b>90</b>	3,0	1,00	credits

Leading teacher	Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	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), Kochmański Paweł (Pawel.Kochmanski@zut.edu.pl), Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl),					

Prerequisites						
W-1	No prerequisites are required					

Module/course unit objectives						
C-1	Acquiring the ability to plan and carry out scientific tasks					

Course content divided into various forms of instruction						Number of hours
T-P-1	Discussion of the topic and the results of the interim paper					120

Student workload - forms of activity						Number of hours
A-P-1	The realization of tasks for the needs of the interim paper.					300

Teaching methods / tools						
M-1	Laboratory classes, designing					

Evaluation methods (F - progressive, P - final)						
S-1	F	The forming note				

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

<b>Knowledge</b>							
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.	ME_2A_W01 ME_2A_W02	P7S_WG_TA21		C-1	T-P-1	M-1	S-1

<b>Skills</b>							
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	ME_2A_U02 ME_2A_U03	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-P-1	M-1	S-1

<b>Other social / personal competences</b>							
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	ME_2A_K01	P7S_KK P7S_KO		C-1	T-P-1	M-1	S-1



Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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
<b>Skills</b>		
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
<b>Other social / personal competences</b>		
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
<b>Required reading</b>		
1. X, The literature review made individually accordingly to the database, X, X, 2012		
<b>Supplementary reading</b>		
1. Patent analysis, 2012		

Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Surface engineering</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/PTP/07		
Field of specialisation	Processing of Polymer Materials		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	4,0	ECTS (forms)	4,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives		Elective group	



Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
laboratory course	L	1	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	1	30	2,0	0,62	credits

Leading teacher	Biedunkiewicz Anna (Anna.Biedunkiewicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	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)					

Prerequisites	
W-1	Basic knowledge on the structure of materials and phase transformations
W-2	Basic knowledge on microstructure modification due to technological processes (heat treatment, forming, welding processes, machining)
W-3	basic knowledge on electrochemistry and corrosion
W-4	basic knowledge on mechanics and strength of materials
W-5	basic knowledge in the field of surface engineering

Module/course unit objectives	
C-1	to acquire advanced knowledge on the phenomena occurring on the surface during surface layer exploitation and manufacturing
C-2	to acquire advanced knowledge on surface layer characterization and testing
C-3	to acquire advanced knowledge on the surface layer technologies
C-4	to acquire the skills in the area of surface layer manufacturing and selection
C-5	to acquire the skills in the area of surface layer testing and characterization

Course content divided into various forms of instruction		Number of hours
T-L-1	Selected technologies of surface engineering	6
T-L-2	surface preparation for testing and selected characterisation methods	10
T-L-3	tribological testing	2
T-L-4	Corrosion resistance evaluation	10
T-L-5	final approval test	2
T-W-1	Basic terms concerning surface layer and its potential properties	3
T-W-2	Phenomena occurring during surface layer manufacturing and exploitation	5
T-W-3	Exploitation properties of surface layer - analysis of tribological wear mechanisms and causes	2
T-W-4	Exploitation properties of surface layer - analysis of the causes and mechanisms of corrosive wear.	10
T-W-5	Surface layer technologies	8
T-W-6	approval test	2

Student workload - forms of activity		Number of hours
A-L-1	practice participation	28
A-L-2	final approval test participation	2
A-L-3	preparation for classes and drafting reports	26
A-L-4	consultations	4



Student workload - forms of activity		Number of hours
A-W-1	Lectures participation	28
A-W-2	exam participation	2
A-W-3	Literature studies	26
A-W-4	Consultations	4

Teaching methods / tools	
M-1	Informative lecture, description, explanation or clarification
M-2	the teaching discussion
M-3	laboratory classes

Evaluation methods (F - progressive, P - final)		
S-1	F	passing the "entrance test"
S-2	P	passing the approval test
S-3	F	drafting a report

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

**Knowledge**

ME_2A_PTP/07_W04 Knows and correctly applies terms related to surface layers and their properties.	ME_2A_W02 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2
ME_2A_PTP/07_W05 Is able to characterize surface layer properties from the viewpoint of their exploitation conditions.	ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1 C-2 C-4 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2
ME_2A_PTP/07_W06 has a knowledge in the area of advanced surface layers technologies and coatings selections	ME_2A_W01 ME_2A_W04 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1 C-3 C-4	T-L-1	T-W-5	M-1 M-3	S-1 S-2

**Skills**

ME_2A_PTP/07_U02 Is able to select requirements and technological process of surface layer manufacturing to the conditions of product exploitation	ME_2A_U07 ME_2A_U08 ME_2A_U11	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-W-5	M-3	S-1 S-2 S-3
ME_2A_PTP/07_U03 is able to characterize surface layer properties and to prepare test report	ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U12	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23 P7S_UW_TA24		C-2 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3

**Other social / personal competences**

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

**Knowledge**

ME_2A_PTP/07_W04	2,0	
	3,0	Student knows and correctly applies basic terms related to surface layers and their properties
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_PTP/07_W05	2,0	
	3,0	Student is able to characterize selected surface layers properties
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_PTP/07_W06	2,0	
	3,0	Student knows selected advanced surface technologies and is able to characterize them.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	





*Skills*

ME_2A_PTP/07_U02	2,0	
	3,0	Student is able to select surface later properties and technological process for exploitation requirements.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
ME_2A_PTP/07_U03	2,0	
	3,0	Student is able to test select condition for surface layer testing and to present the test results.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

*Other social / personal competences*

*Required reading*

1. edited by J. Paulo Davim., Materials and surface engineering : research and development, Woodhead Publishing Limited, Oxford, 2012
2. Theo Mang, Kirsten Bobzin, Thorsten Bartels., Industrial tribology : tribosystem, friction, wear and surface engineering, lubrication, Wiley-VCH,, Weinheim, 2011
3. Kenneth Holmberg, Allan Matthews., Coatings tribology : properties, mechanisms, techniques and applications in surface engineering, Elsevier, Amsterdam, 2009
4. Groysman, Alec, Corrosion for everybody, Springer, Dordrecht, 2010
5. E. Lifshin., Characterization of materials, Wiley-VCH, Weinheim, 2005

*Supplementary reading*

1. Bhushan, Bharat, Modern tribology handbook. Vol. 2, . Materials, coatings and industrial applications, CRC Press,, Boca Raton, 2001
2. Ernest W. Flick., Adhesives, sealants and coatings for the electronics industry, Noyes,, Park Ridge, 1992

<i>Field of study</i>		Materials Engineering				
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle		
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier				
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne				
<i>Educational profile</i>		general academic				
<i>Module</i>						
<i>Course unit</i>		<b>Recycling</b>				
<i>Code</i>		WIMIM/IM/S2/PTP/08				
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials				
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej				
<i>ECTS</i>		4,0	<i>ECTS (forms)</i>	4,0		
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	polish		
<i>Electives</i>				<i>Elective group</i>		
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>
laboratory course	L	2	30	2,0	0,38	credits
lecture	W	2	30	2,0	0,62	credits
<i>Leading teacher</i>		Błędzki Andrzej (Andrzej.Bledzki@zut.edu.pl)				
<i>Other teachers</i>		Mydlowska Katarzyna (katarzyna_mydlowska@zut.edu.pl), Tartakowski Zenon (Zenon.Tartakowski@zut.edu.pl)				
<i>Prerequisites</i>						
<i>W-1</i>	Basic knowledge about material science - polymer materials.					
<i>Module/course unit objectives</i>						
<i>C-1</i>	Understanding the steps to the appropriate, rational use of waste materials and equipment.					
<i>C-2</i>	Ability to estimate the problems related to recycling of materials.					
<i>C-3</i>	Learning about machines and devices for recycling of plastics.					
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>
<i>T-L-1</i>	Introduction to safety procedures and rules in laboratory. General description of machines and devices.					6
<i>T-L-2</i>	Shredding of different types of materials and their classification.					6
<i>T-L-3</i>	Rinsing, drying and modification ground or defibrillated materials.					6
<i>T-L-4</i>	Preparation and melt compounding blends of different recycled materials, using single and/or twin-screw extruder.					6
<i>T-L-5</i>	Injection molding of recycled materials and estimation their properties.					6
<i>T-W-1</i>	Introduction, basic concepts and terminology.					2
<i>T-W-2</i>	Storage, mechanical and pneumatic internal transport.					4
<i>T-W-3</i>	Grinding methods of different materials and products. Different types of grinding mills.					4
<i>T-W-4</i>	Special methods of products and material grinding.					4
<i>T-W-5</i>	Classification and sorting of ground products.					4
<i>T-W-6</i>	Separation methods of ground and non-ground products made of different types of materials, including plastics.					4
<i>T-W-7</i>	Agglomeration and compounding.					4
<i>T-W-8</i>	Recycling plants for plastics.					4
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>
<i>A-L-1</i>	Participation in the classes.					30
<i>A-L-2</i>	Preparation for the laboratory classes based on lecture and indicated literature.					7
<i>A-L-3</i>	Preparation of the written report on the implementation of project task.					15
<i>A-L-4</i>	Preparation for „entrance test”.					8
<i>A-W-1</i>	Attendance in the lectures.					30
<i>A-W-2</i>	Getting acquainted with the indicated literature.					10
<i>A-W-3</i>	Preparation oneself for the oral form of the exam.					15
<i>A-W-4</i>	Consultations.					4

WIMiM





Student workload - forms of activity		Number of hours
A-W-5	Passing the lecture in the form of oral exam.	1

Teaching methods / tools	
M-1	Informative lecture, movie / multimedia presentation.
M-2	Laboratory classes.

Evaluation methods (F - progressive, P - final)	
S-1	F Completion of the project course on the basis of correctly executed tasks and correctly prepared written report.
S-2	P Completion of the course in the form of oral answer.

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Knowledge							
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.	ME_2A_W02 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		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

Skills							
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 skompaurować mieszaniny różnych materiałów na wylączarce jedno- lub dwuślimakowej. Powinien umieć przygotować metodą wtrysku kształtki z materiałów recyklingowych i oznaczyć ich właściwości.	ME_2A_U02 ME_2A_U10	P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3	M-2	S-1

Other social / personal competences							
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.	ME_2A_K01 ME_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

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
----------	-------	----------------------

Knowledge		
IM_2A_PTP/08-2_W01	2,0	The student has not acquired basic knowledge of the subject.
	3,0	The student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a specified problem.
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0.
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for specified problem. Student is able to explain these choices.

Skills		
IM_2A_PTP/08-2_U01	2,0	The student has not acquired basic knowledge of the laboratory classes.
	3,0	The student has acquired the basic knowledge of the subject, but he is not able to apply it in laboratory entirely.
	3,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	Student has acquired the basic knowledge of the subject. The student is able to indicate ways to solve a laboratory problems.
	4,5	The assessment of the student's knowledge is assessed to 4.0 and 5.0.
	5,0	The student has acquired knowledge of the subject. The student is able to use the acquired knowledge to choose the most effective solution for laboratory problems. Student is able to explain these choices.



*Other social / personal competences*

IM_2A_PTP/08-2_K01	2,0	The student is inactive. During work, they take advantage of others' accomplishments. The student shows no interest in the subject.
	3,0	The student performs the work on their own. The student does not show a willingness to cooperate with other students and the person conducting the classes.
	3,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 3.0 and 4.0.
	4,0	The student performs the work on their own. The student eagerly joins the team and cooperate with other students and the person conducting the classes.
	4,5	The assessment of the student's attitude is assessed to 4.0 and 5.0.
	5,0	The student exhibits the leadership features, organizes the work of the team in the way which increases the quality of the work they are assigned to. The student displays interest in knowledge beyond the framework of the subject.

*Required reading*

1. La Mantia F., Handbook of Plastics Recycling, Rapra Technology, Shawbury, 2002
2. Scheirs J., Polymer Recycling: Science, Technology and Applications, John Wiley and Sons, Chichester, 1998
3. Henstock M., Polymer Recycling, Rapra Technology, Shawbury, 2001
4. Bisio A., Xanthos M., How to Manage Plastic Waste, Hanser, Munich, 1995

*Supplementary reading*

1. Lund H., The Mc-Graw Hill Recycling Handbook, McGraw-Hill, New York, 1993
2. Ehrig R. J., Plastics Recycling - Products and Processing, Hanser, Munich, 1992

Field of study	Materials Engineering		
Mode of study	stationary	Level	second cycle
Graduate's qualification	magister inżynier		
Area(s) of study	nauki techniczne		
Educational profile	general academic		
Module			
Course unit	<b>Seminar</b>		
Code	WIMIM/IM/S2/PTP/09		
Field of specialisation	Processing of Polymer Materials		
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej		
ECTS	2,0	ECTS (forms)	2,0
Form of course credit	credits	Language	polish
Electives		Elective group	



Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit
seminars	S	2	30	2,0	1,00	credits

Leading teacher	Paszkiwicz Sandra (Sandra.Paszkiwicz@zut.edu.pl)					
Other teachers	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiwicz Sandra (Sandra.Paszkiwicz@zut.edu.pl), Piesowicz Elzbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)					

<b>Prerequisites</b>						
W-1	First degree technical studies.					
W-2	First degree technical studies.					

<b>Module/course unit objectives</b>						
C-1	To teach the activity in using references database, analysis skill and presentation on the results.					
C-2	To teach the activity in using references database, analysis skill and presentation on the results.					

<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>
T-S-1	Individual analysis on the references. Preparation of the presentation and reports on the topics, which were previously chosen by students, relating to the advanced materials and polymer processing.					30

<b>Student workload - forms of activity</b>						<b>Number of hours</b>
A-S-1	Attendance, presenting the obtained results, participation in an open discussion					30
A-S-2	Attendance					30

<b>Teaching methods / tools</b>						
M-1	Students' reports and discussion.					
M-2	Students' reports and discussion.					

<b>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</b>						
S-1	F	Substantive assessment on the references report. Writing report assessment. Presentation assessment. Discussion skills assessment.				
S-2	F	Substantive assessment on the references report. Writing report assessment. Presentation assessment. Discussion skills assessment.				

Designed learning outcomes	Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
----------------------------	---	--	--	-------------------	----------------	------------------	--------------------

<b>Knowledge</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	ME_2A_W03 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1	T-S-1	M-1	S-1

<b>Skills</b>							
IM_2A_PTP/09_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umie analizować dane literaturowe, opracowywać informacje techniczne naukowe, uogólnić i prezentować opracowane informacje	ME_2A_U01 ME_2A_U04 ME_2A_U13	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-S-1	M-1	S-1

<b>Other social / personal competences</b>							
--	--	--	--	--	--	--	--



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	ME_2A_K01 ME_2A_K03 ME_2A_K04	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-2	T-S-1	M-2	S-1
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-----	-------	-----	-----

Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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	
<b>Skills</b>		
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	
<b>Other social / personal competences</b>		
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	
<b>Required reading</b>		
1. The literature review made individually accordingly to the database, 2013		
<b>Supplementary reading</b>		
1. Patent analysis., 2011		



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Diploma seminar I</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/PTP/10						
Field of specialisation		Processing of Polymer Materials						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0				
Form of course credit		credits	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
diploma/thesis seminars		SD	2	15	1,0	1,00	credits	
Leading teacher		Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
Other teachers		Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl), Paszkiewicz Sandra (Sandra.Paszkiewicz@zut.edu.pl)						
Prerequisites								
W-1	no requirements							
Module/course unit objectives								
C-1	Getting to know the rules of implementation of the thesis.							
Course content divided into various forms of instruction						Number of hours		
T-SD-1	Preparation for research work realization and analysis of the literature. Information about the forms of the safety training. The manner and scope of the literature survey. Individual student report on the progress in diploma paper realization.					15		
Student workload - forms of activity						Number of hours		
A-SD-1	Participation in seminar meetings, oral presentation of the diploma paper scope.					30		
Teaching methods / tools								
M-1	elective classes							
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1	F	Rating level of performance of the program. Rating level of activity.						
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</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.		ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<b>Skills</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		ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-SD-1	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</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.		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1

WIMiM





Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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
<b>Skills</b>		
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
<b>Other social / personal competences</b>		
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
<b>Required reading</b>		
1. Individual recognition of academic literature database thesis, X, X, X, 2011		
<b>Supplementary reading</b>		
1. Individual recognition of academic literature database thesis, 2011		





WIMiM



Field of study		Materials Engineering						
Mode of study		stationary	Level	second cycle				
Graduate's qualification		magister inżynier						
Area(s) of study		nauki techniczne						
Educational profile		general academic						
Module								
Course unit		<b>Diploma seminar II</b>						
Code		WIMIM/IM/S2/PTP/11						
Field of specialisation		Processing of Polymer Materials						
Administering faculty		Instytut Inżynierii Materiałowej						
ECTS		1,0	ECTS (forms)	1,0				
Form of course credit		credits	Language	polish				
Electives		Elective group						
Form of instruction		Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit	
diploma/thesis seminars		SD	3	15	1,0	1,00	credits	
Leading teacher		Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)						
Other teachers		Paszkiwicz Sandra (Sandra.Paszkiwicz@zut.edu.pl), Piesowicz Elżbieta (Elzbieta.Senderek@zut.edu.pl)						
Prerequisites								
W-1		no requirements						
Module/course unit objectives								
C-1		The control on the diploma paper realization. Acquisition of the principles concerning the individual research tasks realization						
Course content divided into various forms of instruction							Number of hours	
T-SD-1		Preparation for the research work realization and analysis of the literature. Determining the scope and research program. Interpretation of the research scope. Information about the forms of the safety training. The manner and scope of the literature survey. Individual student report on the progress in diploma paper realization.					15	
Student workload - forms of activity							Number of hours	
A-SD-1		Participation in seminar meetings, oral presentation of the diploma paper scope and progress in realization					30	
Teaching methods / tools								
M-1		elective classes						
Evaluation methods (F - progressive, P - final)								
S-1		F	The assessment of the progress in research tasks realization. The assessment of the activity level.					
Designed learning outcomes		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</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.		ME_2A_W02 ME_2A_W03	P7S_WG_TA21		C-1	T-SD-1		
<b>Skills</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.		ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U04 ME_2A_U09	P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-SD-1		
<b>Other social / personal competences</b>								
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.		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-SD-1	M-1	S-1



Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<b>Knowledge</b>		
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.
<b>Skills</b>		
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.
<b>Other social / personal competences</b>		
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 bardzo dobrym
<b>Required reading</b>		
1. Individual survey of the literature using the university database concerning the subject of the diploma paper, X, X, X, 2011		
<b>Supplementary reading</b>		
1. Patent analysis, 2011		



WIMiM



Field of study	Materials Engineering							
Mode of study	stationary	Level	second cycle					
Graduate's qualification	magister inżynier							
Area(s) of study	nauki techniczne							
Educational profile	general academic							
Module								
Course unit	<b>Diploma Paper</b>							
Code	WIMIM/IM/S2/PTP/12							
Field of specialisation	Processing of Polymer Materials							
Administering faculty	Instytut Inżynierii Materiałowej							
ECTS	20,0	ECTS (forms)	20,0					
Form of course credit	examination	Language	polish					
Electives			Elective group					
Form of instruction	Code	Semester	Hours	ECTS	Weight	Credit		
	PD	3	0	20,0	1,00	examination		
Leading teacher	Kwiatkowska Magdalena (Magdalena.Kwiatkowska@zut.edu.pl)							
Other teachers	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>Prerequisites</b>								
W-1	Registration for the semester according to the study regulations							
<b>Module/course unit objectives</b>								
C-1	Acquisition of the ability of the research tasks realization							
<b>Course content divided into various forms of instruction</b>						<b>Number of hours</b>		
T-PD-1	Discussion on the subject / scope of diploma paper and its results					0		
<b>Student workload - forms of activity</b>						<b>Number of hours</b>		
A-PD-1	Participation in experimental work in a laboratory, the preparation of the thesis in written form					575		
A-PD-2	Consultations					15		
<b>Teaching methods / tools</b>								
M-1	Supervising the preparation of diploma paper							
<b>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</b>								
S-1	F	Assessment of the diploma paper quality as regards the scientific context and editorial preparing						
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<b>Knowledge</b>								
IM_2A_PTP/12_W01 As a result of the course the student should be able to: describe the scope, methods and results of research, summarize the results, explain the course of the experiment conducted.		ME_2A_W02 ME_2A_W03 ME_2A_W05	P7S_WG_TA21		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Skills</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.		ME_2A_U01 ME_2A_U02 ME_2A_U03 ME_2A_U08 ME_2A_U09	P7S_UU P7S_UW_TA21 P7S_UW_TA22 P7S_UW_TA23		C-1	T-PD-1	M-1	S-1
<b>Other social / personal competences</b>								
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,		ME_2A_K01 ME_2A_K03	P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C-1	T-PD-1	M-1	S-1



Outcomes	Grade	Evaluation criterion
<i>Knowledge</i>		
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 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
<i>Skills</i>		
IM_2A_PTP/12_U01	2,0	Nie umie sformułować tezy 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
<i>Other social / personal competences</i>		
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.
<i>Required reading</i>		
1. X, The example form of the diploma paper composition available on <a href="http://www.ztp.zut.edu.pl">www.ztp.zut.edu.pl</a> , X, X, 2011		
<i>Supplementary reading</i>		
1. Patent survey, 2011		

**WIMiM**


<i>Field of study</i>		Materials Engineering						
<i>Mode of study</i>		stationary	<i>Level</i>	second cycle				
<i>Graduate's qualification</i>		magister inżynier						
<i>Area(s) of study</i>		nauki techniczne						
<i>Educational profile</i>		general academic						
<i>Module</i>								
<i>Course unit</i>		<b>Technologies of polymer nanocomposites</b>						
<i>Code</i>		WIMiM/S2/IM/PTP/13						
<i>Field of specialisation</i>		Processing of Polymer Materials						
<i>Administering faculty</i>		Instytut Inżynierii Materiałowej						
<i>ECTS</i>		2,0	<i>ECTS (forms)</i>	2,0				
<i>Form of course credit</i>		credits	<i>Language</i>	english				
<i>Electives</i>		<i>Elective group</i>						
<i>Form of instruction</i>	<i>Code</i>	<i>Semester</i>	<i>Hours</i>	<i>ECTS</i>	<i>Weight</i>	<i>Credit</i>		
laboratory course	L	2	<b>15</b>	1,0	0,30	credits		
lecture	W	2	<b>15</b>	1,0	0,70	credits		
<i>Leading teacher</i>		Paszkievicz Sandra (Sandra.Paszkievicz@zut.edu.pl)						
<i>Other teachers</i>								
<i>Prerequisites</i>								
<i>Module/course unit objectives</i>								
<i>Course content divided into various forms of instruction</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>Student workload - forms of activity</i>						<i>Number of hours</i>		
<i>Teaching methods / tools</i>								
<i>Evaluation methods (F - progressive, P - final)</i>								
<b>Designed learning outcomes</b>		Reference to the learning outcomes designed for the fields of study	Reference to the learning outcomes defined for the particular areas of education	Reference to learning outcomes leading to the degree of "inżynier"	Course objectives	Course content	Teaching methods	Evaluation methods
<i>Knowledge</i>								
<i>Skills</i>								
<i>Other social / personal competences</i>								
<i>Outcomes</i>	<i>Grade</i>	<i>Evaluation criterion</i>						
<i>Knowledge</i>								
<i>Skills</i>								
<i>Other social / personal competences</i>								