

KARTY KURSÓW

INSTYTUT NAUK TECHNICZNYCH
EDUKACJA TECHNICZNO INFORMATYCZNA
STUDIA STACJONARNE II STOPNIA
(4 semestry)

KARTA KURSU

Nazwa	Analiza struktury elementów zespołów stosowanych w technice
Nazwa w j. ang.	Analysis of the structure of elements used in the technique

Koordynator	dr inż. Piotr Malczewski	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Piotr Malczewski dr inż. Piotr Czaja
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem prowadzonego kursu jest poznanie przez Studenta zagadnień związanych z metodami obserwacji różnego rodzaju materiałów, które znajdują zastosowanie w inżynierii materiałowej. Student w trakcie trwania kursu poznaje mikroskopy wykorzystywane w inżynierii materiałowej zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej. Student zaznajamia się z podstawami obsługi tych urządzeń, sposobami analizy i interpretacji uzyskanych wyników. Zdobyta wiedza i umiejętności na kursie mają posłużyć Studentowi do poprawnego rozwiązywania zagadnień dotyczących badanych materiałów. Stanowi to podstawę do dalszego twórczego studiowania oraz rozwoju osobistego w tej dziedzinie.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw fizyki z optyką, matematyki, chemii.
Umiejętności	Potrafi w sposób podstawowy korzystać z literatury naukowej. Umie dokonać selekcji informacji i wykorzystać je w rozwiązywaniu problemów/zagadnień. Potrafi współpracować w grupie.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną, która dotyczy budowy i zasady działania mikroskopii optycznej oraz elektronowej mikroskopii skaningowej, które znajdują zastosowanie w rozwiązywaniu zadań stawianych współczesnej inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W04
	W02, zna techniki obserwacji z wykorzystaniem mikroskopii optycznej oraz elektronowej mikroskopii skaningowej, które służą rozwiązywaniu zadań w inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W04, KW11
	W03, zna techniki rejestracji i analizy obrazu stosowane w mikroskopii optycznej i elektronowej mikroskopii skaningowej.	K_W01, K_W02, K_W04

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi w sposób samodzielny jak i w zespole dobrać techniki obserwacji materiałów do przedstawionego przez Prowadzącego problemu w obszarze inżynierii materiałowej,	K_U01, K_U05, K_U07,
	U02, umie w sposób samodzielny oraz w zespole przeprowadzić obserwację materiałów w obszarze inżynierii materiałowej zgodnie z zasadami BHP,	K_U01, K_U05, K_U07, K_U08, K_U21
	U03, potrafi w sposób poprawny dokonać interpretacji otrzymanych wyników badań materiałów w obszarze inżynierii materiałowej.	K_U01, K_U02, K_U05

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01, rozumie jakie znaczenie ma wiedza w przypadku rozwiązywania problemów inżynierskich we współczesnym świecie inżynierii materiałowej,	K_K01
	K02, przestrzega zasad etyki podczas prowadzonych badań jak i w trakcie interpretacji wyników oraz sporządzania protokołów,	K_K04
	K03, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć współczesnej techniki.	K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych, na których Studenci przeprowadzają badania z zakresu materiałów i szeroko rozumianej inżynierii materiałowej. Każde z ćwiczeń laboratoryjnych dotyczy innego zagadnienia badawczego. Student poznaje zarówno aspekty teoretyczne jak i praktyczne.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X			X					X
W02					X			X					X
W03					X			X					X
U01					X								X
U02					X								X
U03					X								X
K01					X			X					X
K02					X			X					X
K03								X					X

Kryteria oceny	Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest składową ocen częściowych ze sprawozdań i odpowiedzi ustnych.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	Student musi uczestniczyć we wszystkich zajęciach. W przypadku nieobecności zajęcia są odrabiane po indywidualnym umówieniu z Prowadzącym.
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W skład treści merytorycznych ćwiczeń laboratoryjnych wchodzi następujące ogólne zagadnienia:

1. Podstawowe zasady i przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania badań.
2. Budowa i zasada działania mikroskopii stereoskopowej, świetlnej, elektronowej mikroskopii skaningowej. Sposób przygotowywania próbek do badań w każdej z wymienionych metod, możliwości badawcze tychże metod oraz zastosowanie w technice i inżynierii materiałowej.

Wykaz literatury podstawowej

1. M. Pluta „Mikroskopia optyczna” PWN Warszawa 1982.
2. Pod redakcją A. Barbackiego „Mikroskopia elektronowa” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej Poznań 2007.
3. Redakcja E. Mikuli, A. Migdał - Mikuli „Komplementarne metody badań przemian fazowych” Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego Kraków 2006.
4. T. Penkala „Zarys krystalografii” PWN Warszawa 1972.
5. K. Przybyłowicz „Metaloznawstwo” WNT Warszawa 1999.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. L. Błaż „Analityczna mikroskopia elektronowa w badaniach struktury materiałów metalicznych” Fizyka w szkole Nr 6/2006.
2. Ray F. Egerton, Physical principles of electron microscopy; an introduction to TEM, SEM and AEM, Springer 2005.
3. W. Zhou, Z. Lin Wang (ed.), Scanning microscopy for nanotechnology: techniques and applications, Springer 2006.
4. L. Reimer, H. Kohl, Transmission electron microscopy; physics of image formation, Springer 2008.
5. <http://www.olympusmicro.com/primer/java/index.html>
6. <http://www.microscopyu.com/tutorials/>
7. <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	-
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	-
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych
Nazwa w j. ang.	Automation and robotization of technological processes

Koordynator	dr inż. Piotr Czaja	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Piotr Czaja dr inż. Wiktor Hudy mgr inż. Piotr Migo
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem prowadzonego kursu jest zdobycie przez Studenta podstawowej wiedzy dotyczącej takich obszarów jak: mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja, struktury funkcjonalne dotyczące obszarów sterowania numerycznego i automatycznej regulacji, sygnały w ciągłych i dyskretnych układach automatyki, techniczne możliwości systemów automatyzacji procesów technologicznych. Zdobyta na kursie wiedza ma posłużyć Studentowi do zapoznania się z podstawowymi rozwiązaniami w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych, które znajdują zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii materiałowej. Stanowi to podstawę do dalszego twórczego studiowania i rozwoju osobistego w tej dziedzinie.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw matematyki, fizyki oraz informatyki.
Umiejętności	Potrafi w sposób podstawowy korzystać z literatury naukowej. Umie dokonać selekcji informacji i wykorzystać je w rozwiązywaniu problemów/zagadnień. Potrafi współpracować w grupie.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna możliwości zastosowań układów automatyzacji i robotyzacji w przemysłowych procesach technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W07, K_W08 K_W10
	W02, zna struktury funkcjonalne dotyczące obszarów sterowania numerycznego i automatycznej regulacji wykorzystywane w procesach technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W06, K_W07, K_W08
	W03, zna techniczne możliwości systemów automatyzacji procesów technologicznych ze szczególnym naciskiem na obszar inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W06, K_W07, K_W08, K_W10
	W04, zna metody i techniki obliczeniowe w oparciu o które może rozwiązywać prezentowane przez Prowadzącego zagadnienia teoretyczne.	K_W11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, umie dokonać analizy istniejących rozwiązań technicznych dotyczących wskazanych procesów technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem inżynierii materiałowej w oparciu o dostępną literaturę,	K_U01, K_U05, K_U08
	U02 umie wyselekcjonować i dobrać odpowiednie rozwiązania w postaci elementów, układów oraz urządzeń automatyzacji i robotyzacji dotyczące procesów technologicznych w różnych gałęziach przemysłu w szczególności związanych z inżynierią materiałową,	K_U08, K_U11
	U03 potrafi rozwiązywać zadania teoretycznych w oparciu o posiadaną wiedzę.	K_U05, K_U11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, posiada niezbędną wiedzę służącą do rozwiązywania problemów technicznych w obszarze automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych znajdujących zastosowanie w inżynierii materiałowej,	K_K01
	K02, upowszechnia wzory właściwego postępowania w swoim środowisku,	K_K02
	K03, dba o swój rozwój w obszarze automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych, działając przy tym w sposób odpowiedzialny i przestrzegając przy tym zasad etyki.	K_K03, K_K04

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15	10										

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu, które dotyczą zagadnień przedstawionych w karcie kursu. Na ćwiczeniach audytoryjnych Studenci wykonują obliczenia rachunkowe dotyczące danego zagadnienia, które jest przedstawione przez Prowadzącego. Wykonują również projekt grupowy lub referat oraz obliczają indywidualne zadania domowe.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							x	x	x				x
W02							x	x	x				x
W03							x	x	x				x
W04								x					x
U01							x		x				x
U02							x		x				x

U03													X
K01							X	X	X				X
K02							X	X	X				
K03							X	X	X				

Kryteria oceny	Ocena z wykładu jest na podstawie kolokwium w formie pisemnej. Ćwiczenia audytoryjne oceniane są na podstawie kolokwium, projektu lub referatu i zadań domowych w formie pisemnej.
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	Student może tylko raz w semestrze opuścić zajęcia bez żadnego usprawiedliwienia. Pozostałe nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione przez Studenta w ustalonym terminie z Prowadzącym zajęcia.
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W skład treści merytorycznych wykładu wchodzi następujące ogólne zagadnienia:

1. Mechanizacja, automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych:
 - definicje podstawowych pojęć,
 - zakres, stopień i rozwój automatyzacji,
 - systemy wytwórczy jako systemy mechatroniczne.
2. Struktura funkcjonalna sterowania numerycznego i automatycznej regulacji
 - struktura układu sterowania automatycznego: układ otwarty i zamknięty,
 - podstawy sterowania cyfrowego m.in.: obrabiarkowe i robotowe sterowanie typu NC, CNC, bezpośrednie DNC, sterowanie numeryczne robotowe: punktowe, odcinkowe i ciągłe, klasyfikacje układów sterujących, itp.
3. Sygnały w ciągłych i dyskretnych układach automatyki:
 - obserwowalność systemu technologicznego – dyskretność i ciągłość procesu technologicznego,
 - sygnał jako podstawowy nośnik informacji w układach sterowania,
 - transmisja informacji w układach automatycznego sterowania procesami technologicznymi.
4. Techniczne możliwości systemów automatyzacji:
 - techniczna realizacja napędu i sterowania układów automatyzacji procesów produkcyjnych,
 - elementy napędowe maszyn technologicznych i manipulacyjnych m.in.: elementy elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne,
 - elementy przetwarzania informacji i elementy sterujące,
 - charakterystyka napędów, możliwości i zakres ich stosowania.

W skład treści ćwiczeń audytoryjnych wchodzi następujące ogólne zagadnienia:

5. Wzory, twierdzenia dotyczące poniższych zagadnień.
6. Transformata Fouriera.
7. Transformata Laplace'a.
8. Algebra schematów blokowych.
9. Uchyby ustalone.

Wykaz literatury podstawowej

1. G. Kost, P. Łebkowski, Ł. N. Węsierski: „Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych”, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa 2013.
2. J. Brzózka: „Regulatory cyfrowe w automatyce”, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2002.
3. A. Dębowski: „Automatyka – podstawy teorii”, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2008.
4. J. Staszewski: „Podstawy automatyki – zbiór zadań z przykładowymi rozwiązaniami”, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2012.
5. B. Heimann, W. Gerth, K. Popp: „Mechatronika – komponenty, metody, przykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka: „Podstawy teorii sterowania”, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.
2. Praca zbiorowa pod kier. M. Olszewski: Podstawy mechatroniki. Podręcznik dla uczniów szkół średnich i zawodowych szkół technicznych, REA, Warszawa 2006.
3. D. Schmid, A. Baumann, et al: „Mechatronika – podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych”, Wydawnictwo REA, Warszawa 2002.
4. M. Steinbuch: Mechatronics. The Science of Intelligent Machines, ELSEVIER, ISSN: 0957-4158.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	25
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
Ogółem bilans czasu pracy		120
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU

Nazwa	Edukacja medialna
Nazwa w j. ang.	Media education

Koordynator	Dr Renata Staško	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z istotą, funkcjonowaniem i wpływem mass mediów, a przede wszystkim kształtowanie postawy krytycyzmu, umiaru i selektywności odbioru i korzystania z przekazu medialnego.

Warunki wstępne

Wiedza	Brak warunków wstępnych
Umiejętności	Brak warunków wstępnych
Kursy	Brak warunków wstępnych

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	Student:	
	W01, Definiuje pojęcia związane z edukacją medialną	K_W15
	W02, Wymienia narzędzia komputerowe wspierające projektowanie materiałów medialnych	K_W06, K_W09
	W03, Wymienia techniki i narzędzia ochrony prywatności w sieci	K_W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	Student:	
	U01, Analizuje i krytycznie ocenia przekazy medialne odnośnie ich jakości i treści	K_U05
	U02, Analizuje wybrane zagrożenia w mediach	K_U05, K_U22
	U03, Posługuje się programami komputerowymi wspierającymi projektowanie materiałów medialnych	K_U15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	Student:	
	K01, Planuje pracę zespołową w sposób kreatywny i przedsiębiorczy posługując się nowoczesnymi technologiami komunikowania się	K_K05
	K02, Kreuje swój wizerunek on-line, uwzględniając zasady prywatności i bezpieczeństwa w sieci	K_K03, K_K04

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	30												

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są metodą blended learning.

Kurs e-learningowy dostępny jest <http://moodle.up.krakow.pl/>

Metody kształcenia: wykład konwersatoryjny, dyskusja dydaktyczna, blended learning

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01	x											x	
W02							x	x				x	
W03								x				x	
U01	x						x						
U02	x						x					x	
U03							x						
K01	x						x						
K02							x	x					

Kryteria oceny

Zaliczenie z wykładu jest oceną składową oceny z zadania rozwojowego (ZZ) oraz zaliczonych kursów e-learningowych (KeL) dostępnych na moodle.up.krakow.pl

Sposób obliczania oceny końcowej:

średnia ważona= $0,7 \cdot ZZ + 0,3 \cdot KeL$

Ocena z egzaminu jest oceną składową oceny z zaliczenia wykładu (ZW) oraz testu pisemnego (TP).

Sposób obliczania oceny końcowej:

średnia ważona= $0,3 \cdot ZW + 0,7 \cdot TP$

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1) Edukacja medialna jako rozwój mentalności natury nowych mediów.<ol style="list-style-type: none">a) Geneza oraz znaczenie edukacji medialnej, kompetencji medialnych i informacyjnych2) Obszary działań edukacji medialnej.3) Edukacja medialna w Polsce i na świecie.4) Bezpieczeństwo w komunikacji i mediach<ol style="list-style-type: none">a) Analiza wybranych zagrożeń w mediach (język mediów, przemoc, strach, wulgarny język, narkotyki, hazard)5) Prawo w komunikacji i mediach6) Narzędzia ICT wspierające projektowanie materiałów medialnych |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Wykaz literatury podstawowej

- | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. Ogonowska A., Ptaszek G., Edukacja medialna w dobie współczesnych zmian kulturowych, społecznych i technologicznych, Wyd. Impuls, Kraków 20152. Frania M., Edukacja medialna a reklama, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013.3. Ogonowska A., Współczesna edukacja medialna: teoria i rzeczywistość, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków 2013.4. Potyrała K., iEdukacja. Synergia nowych mediów i dydaktyki. Ewolucja, antynomie, konteksty. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków 2017.5. Dąbrowska A.J, Drzewiecki P., Górecka D., i in., Cyfrowa przyszłość. Katalog kompetencji medialnych i informacyjnych. Fundacja Nowoczesna Polska, Warszawa 2012. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Wykaz literatury uzupełniającej

- | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. Bednarek J., Andrzejewska A., Zagrożenia cyberprzestrzeni i świata wirtualnego, Difin SA, Warszawa 2014.2. https://centrumcyfrowe.pl/3. http://ninateka.pl/4. http://www.krrit.gov.pl/drogowskaz-medialny/ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	25
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		85
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	JĘZYK ANGIELSKI DLA CELÓW AKADEMICKICH SUM_B2+s
Nazwa w j. ang.	English for Academic Purposes SUM_ B2+s

Koordynator	dr Agnieszka Legut - Zemla	Zespół dydaktyczny
		Zespół języka angielskiego
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs obejmuje następujące komponenty:

1. Przygotowanie studentów do samodzielnego selekcjonowania i analizowania informacji zawartych w różnorodnych materiałach naukowych.
2. Samodzielne streszczanie i parafrazowanie tekstów naukowych.
3. Przygotowanie prezentacji na temat swoich zainteresowań naukowych i zawodowych.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza nabyta podczas kursu języka angielskiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Umiejętności	Umiejętności nabyte podczas kursu języka angielskiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Kursy	B2

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01 Student rozpoznaje i wskazuje struktury leksykalno-gramatyczne służące do parafrazowania tekstów naukowych oraz przygotowania prac pisemnych (eseju).</p> <p>W02 Student wskazuje i wymienia techniki streszczania tekstu naukowego.</p> <p>W03 Student wskazuje i wymienia techniki prezentowania wybranego tematu z zakresu studiowanej dziedziny.</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 Student samodzielnie wykorzystuje struktury leksykalno-gramatyczne charakterystyczne dla tekstów naukowych w celu przygotowania akademickich prac pisemnych (parafraza tekstu, esej).</p> <p>U02 Student potrafi pisemnie i ustnie streścić tekst naukowy.</p> <p>U03 Student interpretuje i przedstawia wyselekcjonowane informacje w formie prezentacji.</p> <p>U04 Student analizuje ze zrozumieniem teksty specjalistyczne w języku obcym</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01 Student potrafi stosować wiedzę teoretyczną i praktyczną nabytą w trakcie kursu i swobodnie komunikuje się w języku obcym.</p> <p>K02 Student funkcjonuje w obcej kulturze oraz inicjuje kontakty międzynarodowe.</p> <p>K03 Student uczestniczy w pracach międzynarodowego środowiska akademickiego.</p> <p>K04 Student rozumie konieczność aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności i adaptowania ich do zmieniającego się świata zewnętrznego.</p>	

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin											
15				15							

Opis metod prowadzenia zajęć

Konwersatorium: metoda komunikacyjna

Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.

Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01		X				X	X						
W02		X				X	X						
W03		X				X	X						
U01		X				X							
U02		X				X	X	X					
U03		X				X	X	X					
U04		X				X	X	X	X				
K01								X					
K02						X	X						
K03						X	X	X					
K04						X	X	X					

Kryteria oceny	<p>Ocena z zajęć wystawiona jest na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obecności na zajęciach • aktywności na zajęciach • prac pisemnych • prezentacji
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	<p>Ocenę dostateczną może uzyskać student, który regularnie uczęszcza na zajęcia, otrzymał co najmniej ocenę dostateczną z prac pisemnych i prezentacji.</p> <p>Ocenę dobrą może uzyskać student, który poza spełnieniem wymogów na ocenę dostateczną, otrzymał większość ocen dobrych z prac pisemnych i prezentacji oraz potrafi wyrazić własne stanowisko wobec omawianych kwestii.</p> <p>Ocenę bardzo dobrą może uzyskać student, który poza spełnieniem wymogów na ocenę dobrą, otrzymał większość ocen bardzo dobrych z prac pisemnych i prezentacji, jest regularnie przygotowany do zajęć, wykazuje się inicjatywą i kreatywnością językową.</p>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Prezentacja wybranych elementów tekstu naukowego (np. struktury gramatyczne i leksykalne, rejestr, styl, bibliografia, przypisy, cytaty, interpunkcja): (5 h)
2. Zasady parafrazowania, streszczenia i interpretacji tekstu: (4 h)
 - a) wskaźniki dyskursu i funkcji językowych
 - b) rejestr
3. Sztuka prezentacji: (4 h)
 - a) praca z materiałami audiowizualnymi
 - b) praca z materiałami specjalistycznymi
 - c) projekt indywidualny – prezentacja związana z naukowymi i zawodowymi zainteresowaniami studentów

Wykaz literatury podstawowej

1. Macpherson, R., English for Academic Purposes, PWN, 2008.
2. Hewings, M., Cambridge Academic English: upper-intermediate, Cambridge University Press, 2009.
3. Bell, D., Passport to Academic Presentations, Garnet Education, 2008.
4. Slaght J., Harben, P., English for Academic Study: Reading, Garnet Education, 2009.
5. Campbell, C., Smith, J., English for Academic Study: Listening, Garnet Education, 2009.
6. McCormack, J., Watkins, S., English for Academic Study: Speaking, Garnet Education, 2009.
7. Black, M., Capel, A., Objective IELTS, Cambridge University Press, 2011.
8. Hopkins, D., Cullen, P., Grammar for IELTS with Answers, Cambridge University Press, 2009.
9. wybrane teksty specjalistyczne

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Jordan, J. J., Academic Writing Course. Study Skills in English, Longman, 1999.
2. Zemach, D.E. and Rumisek, L.A., Academic Writing from Paragraph to Essay. Macmillan, 2003.
3. źródła internetowe

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	3
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	3
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	3
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Ogółem bilans czasu pracy		28
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU

Nazwa	JĘZYK NIEMIECKI DLA CELÓW AKADEMICKICH SUM – B2+s
Nazwa w j. ang.	German for Academic Purpose SUM– B2+s

Koordynator	dr Agnieszka Legut - Zemla	Zespół dydaktyczny
		Zespół języka niemieckiego
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs obejmuje następujące komponenty:

1. Pisanie eseju.
2. Przygotowanie studentów do samodzielnego selekcjonowania i analizowania informacji zawartych w różnorodnych materiałach naukowych.
3. Samodzielne streszczanie i parafrazowanie tekstów naukowych.
4. Przygotowanie prezentacji.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza nabyta podczas kursu języka niemieckiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Umiejętności	Umiejętności nabyte podczas kursu języka niemieckiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Kursy	B2

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01 Student rozpoznaje i wskazuje struktury leksykalno-gramatyczne służące do parafrazowania tekstów naukowych oraz przygotowania prac pisemnych (eseju).</p> <p>W02 Student wskazuje i wymienia techniki streszczania tekstu naukowego.</p> <p>W03 Student wskazuje i wymienia techniki prezentowania wybranego tematu z zakresu studiowanej dziedziny.</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 Student samodzielnie wykorzystuje struktury leksykalno-gramatyczne charakterystyczne dla tekstów naukowych w celu przygotowania akademickich prac pisemnych (parafraza tekstu, esej).</p> <p>U02 Student potrafi pisemnie i ustnie streścić tekst naukowy.</p> <p>U03 Student interpretuje i przedstawia wyselekcjonowane informacje w formie prezentacji.</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01 Student potrafi stosować wiedzę teoretyczną i praktyczną nabytą w trakcie kursu i swobodnie komunikuje się w języku obcym.</p> <p>K02 Student funkcjonuje w obcej kulturze oraz inicjuje kontakty międzynarodowe.</p> <p>K03 Student uczestniczy w pracach międzynarodowego środowiska akademickiego.</p> <p>K04 Student rozumie konieczność aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności i adaptowania ich do zmieniającego się świata zewnętrznego.</p>	

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin												
15				15								

Opis metod prowadzenia zajęć

Konwersatorium: metoda komunikacyjna

Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.

Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X						
W02						X	X						
W03						X	X						
U01										X			
U02						X	X	X		X			
U03						X	X	X					
K01								X					
K02						X	X						
K03						X	X	X					
K04						X	X	X					

Kryteria oceny	<p>Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obecności na zajęciach • aktywności na zajęciach • prac pisemnych • prezentacji
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Cechy dobrego eseju: (2 h) <ol style="list-style-type: none"> a) struktura i rejestr b) indywidualna praca pisemna – esej 2. Prezentacja wybranych elementów tekstu naukowego (np. struktury gramatyczne i leksykalne, rejestr, styl, bibliografia, przypisy, cytaty, interpunkcja): (5 h) 3. Zasady parafrazowania, streszczenia i interpretacji tekstu: (4 h) <ol style="list-style-type: none"> a) wskaźniki dyskursu i funkcji językowych b) rejestr 4. Sztuka prezentacji: (4 h) <ol style="list-style-type: none"> a) praca z materiałami audiowizualnymi b) cechy i struktura dobrej prezentacji c) projekt indywidualny/grupowy – prezentacja związana ze studiowanym przez studentów kierunkiem

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Bayerlein, O., Buchner, P., <i>Campus Deutsch – Lesen</i>, Hueber, 2013 2. Buchner, P., <i>Campus Deutsch – Schreiben</i>, Hueber, 2015 3. Raindl, M., <i>Campus Deutsch - Hören und Mitschreiben</i>, Hueber, 2015 4. Bazerlein, O., <i>Campus Deutsch - Präsentieren und Diskutieren</i>, Hueber 2014

Wykaz literatury uzupełniającej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Daniels, A., <i>Mittelpunkt</i>, Stuttgart, Klett, 2007 2. Koithan, U., <i>Aspekte B2</i>, Würzburg, 2007 3. Levy-Hillerich, D., Krajewska-Markiewicz, R., <i>mit Deutsch In Europa studieren- arbeitenleben</i>, Pilzen, Frans, 2004 4. Kluger, B., Wojciechowski, K., <i>Begriffe aus Wissenschaft und Hochschule</i>, Bonn, DAAD 5. źródła internetowe

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	3
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	3
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	3
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Ogółem bilans czasu pracy		28
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU

Nazwa	JĘZYK ROSYJSKI DLA CELÓW AKADEMICKICH SUM – B2+s
Nazwa w j. ang.	Russian for Academic Purposes SUM– B2+s

Koordynator	dr Agnieszka Legut - Zemla	Zespół dydaktyczny
		mgr Helena Ples
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs obejmuje następujące komponenty:

1. Pisanie eseju.
2. Przygotowanie studentów do samodzielnego selekcjonowania i analizowania informacji zawartych w różnorodnych materiałach naukowych.
3. Samodzielne streszczanie i parafrazowanie tekstów naukowych.
4. Przygotowanie prezentacji.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza nabyta podczas kursu języka rosyjskiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Umiejętności	Umiejętności nabyte podczas kursu języka rosyjskiego na poziomie B2 na studiach I stopnia.
Kursy	B2

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01 Student rozpoznaje i wskazuje struktury leksykalno-gramatyczne służące do parafrazowania tekstów naukowych oraz przygotowania prac pisemnych (eseju).</p> <p>W02 Student wskazuje i wymienia techniki streszczania tekstu naukowego.</p> <p>W03 Student wskazuje i wymienia techniki prezentowania wybranego tematu z zakresu studiowanej dziedziny.</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 Student samodzielnie wykorzystuje struktury leksykalno-gramatyczne charakterystyczne dla tekstów naukowych w celu przygotowania akademickich prac pisemnych (parafraza tekstu, esej).</p> <p>U02 Student potrafi pisemnie i ustnie streścić tekst naukowy.</p> <p>U03 Student interpretuje i przedstawia wyselekcjonowane informacje w formie prezentacji.</p>	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01 Student potrafi stosować wiedzę teoretyczną i praktyczną nabytą w trakcie kursu i swobodnie komunikuje się w języku obcym.</p> <p>K02 Student funkcjonuje w obcej kulturze oraz inicjuje kontakty międzynarodowe.</p> <p>K03 Student uczestniczy w pracach międzynarodowego środowiska akademickiego.</p> <p>K04 Student rozumie konieczność aktualizowania swojej wiedzy i umiejętności i adaptowania ich do zmieniającego się świata zewnętrznego.</p>	

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin												
15				15								

Opis metod prowadzenia zajęć

Konwersatorium: metoda komunikacyjna

Celem metody komunikacyjnej jest wykształcenie i doskonalenie umiejętności skutecznego komunikowania się w języku obcym w sposób adekwatny do konkretnych okoliczności.

Stosowanie tej metody podczas zajęć ma na celu stworzenie różnorodnych sytuacji, w których można znaleźć się w życiu codziennym. Szczególnie istotne są ćwiczenia, w których uczestnicy odgrywają dialogi w parach, bądź prowadzą rozmowy w małych grupach. Metoda komunikacyjna opiera się na wykorzystywaniu w trakcie zajęć autentycznych materiałów audiowizualnych, dzięki którym studenci muszą rozwiązywać rzeczywiste problemy z życia codziennego.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X						
W02						X	X						
W03						X	X						
U01										X			
U02						X	X	X		X			
U03						X	X	X					
K01								X					
K02						X	X						
K03						X	X	X					
K04						X	X	X					

Kryteria oceny	<p>Zaliczenie kursu odbywa się na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obecności na zajęciach • aktywności na zajęciach • pracy pisemnej • prezentacji
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Cechy dobrego eseju: (2 h) <ol style="list-style-type: none"> c) struktura i rejestr d) indywidualna praca pisemna – esej 2. Prezentacja wybranych elementów tekstu naukowego (np. struktury gramatyczne i leksykalne, rejestr, styl, bibliografia, przypisy, cytaty, interpunkcja): (5 h) 3. Zasady parafrazowania, streszczenia i interpretacji tekstu: (4 h) <ol style="list-style-type: none"> a) wskaźniki dyskursu i funkcji językowych b) rejestr 4. Sztuka prezentacji: (4 h) <ol style="list-style-type: none"> a) praca z materiałami audiowizualnymi b) cechy i struktura dobrej prezentacji c) projekt indywidualny/grupowy – prezentacja związana ze studiowanym przez studentów kierunkiem

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Волков Ю., <i>Диссертация: подготовка, защита, оформление – практическое пособие</i>, Москва 2001. 2. Голуб И., <i>Культура письменной и устной речи</i>, Москва 2014. 3. Кузнецов И., <i>Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления</i>, Москва 2009. 4. Митрохина В., Мотовилова О., <i>Русский язык для специалистов. Общенаучная тематика</i>, Москва 2003. 5. Скороходов Л., Хорохордина О., <i>Окно в Россию</i>, Санкт-Петербург 2010.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Алеева А., *Русский язык. Научный стиль речи*, Тамбов 2004.
2. Зильбергейт М., Петрова Л., *Методика и техника подготовки курсовых и дипломных работ*, Минск 2003.
3. Klimczyk L., Patynek J., *Готовимся читать литературу по специальности*, Warszawa 1994.
4. *В мире науки* – журнал
5. źródła internetowe
6. materiały własne

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	3
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	3
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	3
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	2
Ogółem bilans czasu pracy		28
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU

Nazwa	Języki i techniki programowania
Nazwa w j. ang.	Programming languages and methods

Koordynator	dr hab. inż. Piotr Kulinowski	Zespół dydaktyczny
		Zespół dydaktyczny dr hab. inż. Piotr Kulinowski dr hab. inż. Urszula D. Wdowik
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest rozszerzenie wiadomości o programowaniu proceduralno-strukturalnym i obiektowym. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw programowania proceduralnego i obiektowego w językach C oraz C++, podstawowych struktur danych i algorytmów ich przetwarzania
Umiejętności	Umiejętność projektowania, pisania i uruchamiania programów w językach C i C++
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Zna relacje między kodem napisanym w języku wysokiego poziomu a kodem maszynowym	K_W06
	W02, Zna zaawansowane techniki programowania obiektowego	K_W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi stosować w praktyce zaawansowane techniki programowania obiektowego	K_U15
	U02, Potrafi napisać złożony program przetwarzający dane – dane wczytane z pliku dyskowego i zapisane do pliku	K_U15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Potrafi wypracować w zespole rozwiązania problemów stawianych przez prowadzącego	K_K01, K_K05
	K02, Potrafi znaleźć i wykorzystać dodatkowe materiały/książki ułatwiające mu zrozumienie zagadnień omawianych na zajęciach	K_K01, K_K05

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15					30					

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład poszerza wiedzę z zakresu programowania proceduralno-strukturalnego i obiektowego. Ćwiczenia laboratoryjne polegają na pilotowaniu etapowej realizacji złożonego projektu z naciskiem na samodzielną pracę studentów.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X		X	X					
W02					X		X	X					
U01					X		X	X					
U02					X		X	X					
K01					X		X	X					
K02					X		X						

Kryteria oceny	Ocena końcowa jest średnią ważoną oceny bieżącej pracy w ramach laboratorium oraz oceny samodzielnej pracy projektowej.
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Programowanie niskopoziomowe (w tym: operatory bitowe). Kod wysokiego poziomu a kod maszynowy. Mechanizmy obsługi sytuacji wyjątkowych na poziomie aplikacji w C++. Procesy i wątki. Zaawansowane programowanie obiektowe (dziedziczenie wielobazowe, szablony funkcji i klas). Klasy reprezentujące strumienie. Rekurencja.

Wykaz literatury podstawowej

Prata S.: Język C. Szkoła programowania, wydanie V, Helion 2006.

Prata S.: Język C++. Szkoła programowania, wydanie V, Helion 2006.

I. Horton Visual C++ 2005. Od podstaw, Helion, 2008

Wykaz literatury uzupełniającej

R. E. Bryant and D. R. O'Hallaron, Computer Systems: A Programmer's Perspective, Prentice Hall, 2011

I. Horton, Ivor Horton's Beginning Visual C++ 2010, Wiley, 2010

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	25
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		90
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	Komputerowe wspomaganie w technice i nowoczesne techniki informatyczne 1
Nazwa w j. ang.	<i>Computer aided design in technology and modern computer methods 1</i>

Koordynator	Dr inż. Marcin Kowalski	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest rozszerzenie umiejętności obsługi programów wspomagających prace projektowe: AutoCAD, Inventor lub SolidWorks. Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw mechaniki i zasad rysunku technicznego
Umiejętności	Umiejętność obsługi komputera na poziomie podstawowym
Kursy	Grafika inżynierska

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, ma poszerzoną wiedzę w obszarze oprogramowania wspomagającego projektowanie	K_W06
	W02, zna możliwości zastosowania współczesnego oprogramowania inżynierskiego	K_W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi wykonać skomplikowane szkice 2D oraz modele 3D projektowanych elementów wykonanych z poszczególnych materiałów inżynierskich	K_U13, K_U14
	U02, potrafi wykonać złożenie mechanizmu, urządzenia bądź maszyny	K_U13, K_U14
	U03, potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe z użyciem oprogramowania inżynierskiego uwzględniając właściwości materiałów	K_U13, K_U14
	U04, potrafi wykorzystać oprogramowanie inżynierskie do przeprowadzenia niezbędnych analiz projektu	K_U13, K_U14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, potrafi pracować w zespole	K_K03
	K02, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny	K_K05

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych – studenci po wstępnym szkoleniu z zakresu obsługi programu, samodzielnie wykonują zadane ćwiczenia, a następnie otrzymują zadanie z zakresu projektowania części maszyn i urządzeń i wykonują je podczas zajęć.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						x							
W02						x							
U01						x							
U02						x							
U03						x							
U04						x							
K01							x						
K02						x							

Kryteria oceny

Student otrzymuje zaliczenie na podstawie wykonanego projektu.

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Nowe możliwości oprogramowania Autodesk Inventor lub SolidWorks.
2. Współpraca oprogramowania inżynierskiego z innymi programami.
3. Tworzenie zaawansowanych brył 3D ze szkiców mając na uwadze, z jakiego materiału została wykonana projektowana część.
4. Wiązania w programach CAD.
5. Tworzenie zaawansowanych złożeń.
6. Wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych w programach CAD uwzględniających właściwości materiałów inżynierskich
7. Wykonywanie analiz pomocniczych .

Wykaz literatury podstawowej

1. Chlebus E., *Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji*, wyd. WNT, Warszawa 2000.
2. Kapias K., SolidWorks 2001 Plus. Podstawy, Wyd. Helion, 2003
3. A. Jaskulski, *Autodesk Inventor10PL/10+*, metodyka projektowania, Wyd. Mikom, Warszawa 2005.
4. Lisowski E., *Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D*, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 2003

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Miecielić M., Wiśniewski W., *Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych w praktyce*, wyd. PWN, Warszawa 2005.
2. Materiały dydaktyczne firm AutoDesk oraz Dassault System

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny w kontakcie z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	12
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Komputerowe wspomaganie w technice i nowoczesne techniki informatyczne 2
Nazwa w j. ang.	<i>Computer aided designing in technology and modern computer methods 2</i>

Koordynator	dr inż. Krzysztof Bryła	Zespół dydaktyczny
		-
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest poszerzenie wiedzy o systemach CAx wspomagających prace inżynierskie oraz umiejętności niezbędnych do obsługi oprogramowania wspomagającego procesy wytwarzania CAM i automatycznego programowania obróbki frezarskiej CNC z wykorzystaniem aplikacji EdgeCAM.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada wiedzę z zakresu komputerowego modelowania CAD, automatycznego programowania obróbki tokarskiej CNC z wykorzystaniem aplikacji EdgeCAM oraz rysunku technicznego.
Umiejętności	Potrafi obsługiwać program EdgeCAM oraz odczytywać i interpretować dokumentację techniczną.
Kursy	Grafika inżynierska, Komputerowe wspomaganie w technice i nowoczesne techniki informatyczne – CAD oraz CAx, Inżynieria wytwarzania.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, posiada poszerzoną wiedzę z zakresu oprogramowania wspomagającego prace inżynierskie CAx i możliwości jego zastosowania w inżynierii produkcji.	K_W06
	W02, zna zasady programowania automatycznego procesu technologicznego wytwarzania za pomocą oprogramowania typu CAM oraz doboru materiałów narzędziowych.	K_W06, K_W12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, projektuje obróbkę frezarską na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o dokumentację bryłową za pomocą oprogramowania typu CAM.	K_U14, K_U19, K_U05
	U02, projektuje obróbkę frezarską na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o płaską dokumentację rysunkową.	K_U14, K_U19, K_U05
	U03, projektuje obróbkę frezarską powierzchniową na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o dokumentację bryłową.	K_U14, K_U19, K_U05

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01, zauważa potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zawodowych.	K01
	K02, określa priorytety służące realizacji projektów.	K04
	K03, współpracuje w zespole.	K03
	K04, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny.	K05
	K05, jest przedsiębiorczy i kreatywny.	K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych, na których studenci wykonują projekty, wstępnie z prowadzącym ćwiczenia, następnie otrzymują zadania projektowe z zakresu programowania automatycznego procesu technologicznego frezowania za pomocą oprogramowania typu CAM. Projekty są wykonywane samodzielnie przez studentów podczas zajęć i nadzorowane przez prowadzącego ćwiczenia.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x					x
W02						x	x	x					x
U01						x	x						
U02						x	x						
U03						x	x						
K01						x	x	x					
K02						x	x						
K03							x						
K04						x	x						

Kryteria oceny	Podstawą oceny końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie przez studenta indywidualnych projektów.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawy obróbki frezarskiej CNC.
2. Obsługa aplikacji EdgeCAM w zakresie obróbki frezarskiej.
3. Dobór materiałów narzędziowych.
4. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o płaską dokumentację rysunkową.
5. Cykle profilowe i obróbka otworów.
6. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej na obrabiarkę sterowaną numerycznie w oparciu o dokumentację bryłową.
7. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej korpusów na obrabiarkę sterowaną numerycznie.
8. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej form (matryc) na obrabiarkę sterowaną numerycznie.
9. Projektowanie procesu obróbki frezarskiej stempli na obrabiarkę sterowaną numerycznie.
10. Wykonanie indywidualnego projektu obróbki frezarskiej na obrabiarkę sterowaną numerycznie.

Wykaz literatury podstawowej

1. Augustyn K., EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania, Wydanie II., wyd. Helion, Gliwice 2007.
2. P. Kochan, Edgecam. Wieloosiowe frezowanie CNC, Wydawnictwo Helion, 2014.
3. Nowakowski P., Wybrane techniki komputerowe w projektowaniu i wytwarzaniu, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Praca zbiorowa, Podstawy obróbki CNC, Wydawnictwo REA, 2013.
2. Micielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych w praktyce, wyd. PWN, Warszawa 2005.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium, itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		50
liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Konstrukcja i eksploatacja maszyn
Nazwa w j. ang.	The construction and exploitation of machines

Koordynator	dr inż. Piotr Czaja	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Piotr Czaja mgr inż. Mirosława Wojciechowska
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem prowadzonego kursu jest zdobycie przez Studenta podstawowej wiedzy dotyczącej części maszyn i urządzeń ze szczególnym uwzględnieniem przekładni zębatych. Zdobyta w ten sposób wiedza ma posłużyć Studentowi do zapoznania się z podstawowymi rozwiązaniami stosowanymi w obszarze przemysłowym dotyczącym inżynierii materiałowej. Stanowi to podstawę do dalszego twórczego studiowania i rozwoju osobistego w tej dziedzinie.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada podstawową wiedzę z zakresu: podstaw fizyki, matematyki i grafiki inżynierskiej.
Umiejętności	Potrafi w sposób podstawowy korzystać z literatury naukowej. Umie dokonać selekcji informacji i wykorzystać je w rozwiązywaniu problemów/zagadnień. Potrafi współpracować w grupie.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, definiuje budowę i zasadę działania poznanych przekładni zębatych oraz zna ich podstawowe zastosowanie w obszarze inżynierii materiałowej,	K_W01, K_W02, K_W05, K_W08
	W02, zna podstawowe metody i techniki w oparciu o które może rozwiązywać przedstawione problemy teoretyczne,	K_W01, K_W11
	W03, objaśnia jak poprawnie zaprojektować części maszyn ze szczególnym uwzględnieniem przekładni zębatych stosowanych w obszarze przemysłowym dotyczącym inżynierii materiałowej.	K_W01, K_W05, K_W08 K_W11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi dokonać analizy istniejącego rozwiązania technicznego dotyczącego części maszyn (przekładni zębatych) w inżynierii materiałowej w oparciu o dostępną literaturę,	K_U01, K_U02, K_U05, K_U08,
	U02 umie wyselekcjonować i dobrać odpowiednie rozwiązanie lub ulepszyć części maszyn (przekładnie zębate) w przemyśle maszynowym,	K_U08, K_U09, K_U11, K_U12
	U03, potrafi zaprojektować przekładnie zębatą o zębach prostych w oparciu o posiadaną wiedzę.	K_U08, K_U09, K_U11

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>K01, ma świadomość znaczenia wiedzy w zakresie rozwiązywania problemów technicznych w obszarze części maszyn (przekładni zębatych) stosowanych w inżynierii materiałowej,</p> <p>K02, dba o właściwe postępowanie w środowisku pracy,</p> <p>K03, jest zdeterminowany do dbania o swój rozwój zawodowy w obszarze części maszyn, działając przy tym w sposób odpowiedzialny i przestrzegając przy tym zasad etyki.</p>	<p>K_K01</p> <p>K_K02</p> <p>K_K03, K_K04</p>

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	10	10										

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu, które dotyczą zagadnień przedstawionych w karcie kursu. Na ćwiczeniach audytoryjnych Studenci wykonują obliczenia rachunkowe dotyczące danego zagadnienia, które jest przedstawione przez Prowadzącego. Wykonują również projekt grupowy oraz obliczają indywidualne zadania domowe.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x					x
W02								x					x
W03							x	x					x
U01							x						x

U02							X						X
U03							X						X
K01							X	X					X
K02							X	X					
K03							X	X					

Kryteria oceny	Ocena z wykładu jest na podstawie kolokwium w formie pisemnej. Ćwiczenia audytoryjne oceniane są na podstawie kolokwium, projektu i zadań domowych w formie pisemnej.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	Student może tylko raz w semestrze opuścić zajęcia bez żadnego usprawiedliwienia. Pozostałe nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione przez Studenta w ustalonym terminie z Prowadzącym zajęcia.
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W skład treści merytorycznych wykładu i ćwiczeń audytoryjnych wchodzi następujące ogólne zagadnienia:

1. Zasady konstruowania części maszyn:

- zasady ogólne, klasyfikacja i cechy użytkowe części maszyn,
- normalizacja,
- podstawy dotyczące obliczeń wytrzymałości oraz doboru materiałów konstrukcyjnych części maszyn.

2. Przekładnie zębate:

- ogólna charakterystyka napędów i przekładni,
- podstawowe rodzaje kół i przekładni zębatych,
- podstawowe określenia i obliczanie wymiarów kół walcowych o zębach prostych,
- przesunięcie zarysu w kołach i przekładniach zębatych,
- wytrzymałość uzębienia kół walcowych o zębach prostych,
- obliczanie wytrzymałości uzębienia.

Wykaz literatury podstawowej

1. „Podstawy konstrukcji maszyn” pod redakcją Marka Dietricha, tom 1-3, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.
2. A. Rutkowski: „Części maszyn”, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Wydanie 15, Warszawa 2011.
3. A. Rutkowski, A. Stępień: „Zbiór zadań z części maszyn”, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Wydanie 11, Warszawa 2008.
4. Polskie normy: www.pkn.pl.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M. Feld: „Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie 5, Warszawa 2018.
2. W. Chomczyk: „Podstawy konstrukcji maszyn”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
3. A. Dziama, M. Michniewicz, A. Niedźwiedzki: „Przekładnie zębate”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
4. „Technologia, konstrukcja i eksploatacja maszyn” pod redakcją K. Tubielewicz, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1999.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Kształtowanie i badanie struktury i własności materiałów 1
Nazwa w j. ang.	Forming and examination of the structure and properties of materials 1

Koordynator	dr hab. inż. Agnieszka Twardowska	Zespół dydaktyczny
		mgr inż. Mirosława Wojciechowska
Punktacja ECTS*	6	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedstawienie związku pomiędzy procesem wytwarzania/ obróbki materiałów a ich mikrostrukturą i właściwościami. Kurs ugruntowuje i poszerza wiedzę w zakresie możliwości kształtowania mikrostruktury materiałów poprzez zastosowanie metod inżynierii materiałowej dla uzyskania pożądanych właściwości tworzyw. Studenci poznają zasady i metod doboru parametrów obróbki materiałów (zarówno objętościowej jak i powierzchniowej) oraz możliwości wykorzystania w tym celu badań mikrostruktury i właściwości mechanicznych. Przedmiot ma również zaznajomić studentów z mechanizmami niszczenia wyrobów wykonanych z różnych materiałów (pracujących w różnych warunkach) oraz z metodami jakie są stosowane do ich ochrony lub uszlachetniania, ze szczególnym uwzględnieniem metod inżynierii powierzchni.

Kurs prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza podstawowa z fizyki ciała stałego i chemii oraz nauki o materiałach.
Umiejętności	Umiejętność logicznego myślenia, przeprowadzania prostych pomiarów wielkości fizycznych oraz analizy otrzymanych wyników.
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu problemów współczesnej techniki w szczególności z inżynierii materiałowej.	K_W01,
	W02. posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej, w szczególności z inżynierii powierzchni.	K_W02
	W03. ma szczegółową wiedzę dotyczącą różnych technologii wytwarzania i badania warstw powierzchniowych.	K_W03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie w oparciu o uzyskane wyniki badań eksperymentalnych w języku polskim.	K_U03
	U02. Umie wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01
	U03. potrafi ocenić przydatność nowych osiągnięć techniki i nowych technologii w zakresie inżynierii materiałowej.	K_U19

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych.	K_K01
	K02. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.	K_K06

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15	10				20						

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład prowadzony w formie prezentacji multimedialnej z dyskusją prezentowanej tematyki. Ćwiczenia audytoryjne oraz laboratorium o tematyce zbieżnej z treściami wykładu, o zmiennym charakterze (praca indywidualna, grupowa) dobierana przez prowadzących w zależności do specyfiki przedstawianego tematu, w tym zajęcia rachunkowe, obserwacje mikroskopowe, analiza i interpretacja danych z pomiarów.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X					X			X
W02					X					X			X
W03					X					X			X
U01					X								X
U02					X					X			X
U03					X					X			X
K01					X					X			X
K02					X					X			X

Kryteria oceny	<p>Wykład- ocena z pracy pisemnej na zadany temat (w języku polskim) oraz kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Laboratorium- ocena na podstawie sprawozdania i odpowiedzi na pytania formie ustnej.</p> <p>Ćwiczenia- średnia ocen przygotowania do zajęć, odpowiedzi ustnych oraz kolokwium.</p>
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Znaczenie powiązań pomiędzy procesem wytwarzania, mikrostrukturą a właściwościami wyrobu.
2. Mechanizmy umacniania tworzyw, przykłady ich wykorzystania w różnego typu obróbkach i wpływ na mikrostrukturę i właściwości tworzyw
3. Obróbka chemiczna i cieplna a struktura i właściwości na przykładzie stali, metali nieżelaznych, szkła)
4. Kształtowanie mikrostruktury i właściwości tworzyw otrzymywanych na drodze konsolidacji proszków.
5. Mechanizmy zużycia wyrobów, odporność na zużycie materiałów, metody wykorzystywane do zwiększenia odporności na zużycie materiałów.
6. Inżynieria powierzchni jako specjalność naukowa. Zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące na powierzchni i poprzez powierzchnię i ich wpływ na mikrostrukturę i właściwości wyrobów.
7. Warstwy wierzchnie i powłoki. Klasyfikacja.
8. Metody wytwarzania i modyfikowania warstw wierzchnich.
9. Metody nakładania powłok. Wpływ metody nakładania i jej parametrów na mikrostrukturę i właściwości systemu powłoka - podłoże.
10. Możliwości regeneracji warstw powierzchniowych

Wykaz literatury podstawowej

1. Tadeusz Burakowski, Tadeusz Wierzchoń: Inżynieria powierzchni metali. WNT, 1995
2. M. Blicharski, Inżynieria Materiałowa, Wyd. WNT, 2003 – 2012

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M. Blicharski :Inżynieria Powierzchni, Wyd. WNT 2009, 2012
2. M. Ashby, Inżynieria Materiałowa, Wyd. Galaktyka, 2007 – 2010
3. Tadeusz wierzchoń, Maria Trzaska, Andrzej Michalski, Barbara Ważyńska, Jan Borkowski: Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii powierzchni, Oficyna wydawnicza Politechniki warszawskiej, Warszawa 2000

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		120
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		6

KARTA KURSU

Nazwa	Kształtowanie i badanie struktury i własności materiałów-2
Nazwa w j. ang.	Formation and study of materials microstructures and properties-2

Koordynator	dr hab. B. Garbarz-Glos	Zespół dydaktyczny
		dr inż. P. Hyjek dr hab. B. Garbarz-Glos
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie zależności pomiędzy strukturą i właściwościami oraz umiejętność wpływania na strukturę przez dobór składu chemicznego tworzywa i parametrów procesu technologicznego. Celem jest uzyskanie przez studentów wiadomości, umiejętności i kompetencji z zakresu zagadnień opartych na relacji: skład chemiczny; otrzymywanie-struktura i mikrostruktura-właściwości funkcjonalne i użyteczne materiału.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu nauki o materiałach i innych obszarów wiedzy właściwych dla studiowanego kierunku; dysponuje podstawową wiedzą z zakresu nauki o materiałach; rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania.
Umiejętności	Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; potrafi interpretować, krytycznie oceniać, wyciągać i formułować wnioski.
Kursy	Kształtowanie i Badanie Struktury i Własności Materiałów-1

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Posiada rozszerzoną i pogłębianą wiedzę z zakresu współczesnej inżynierii materiałowej, zna problemy związane z projektowaniem i wytwarzaniem funkcjonalnych materiałów ceramicznych.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04
	W02 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia struktura-właściwości-otrzymywanie. Potrafi wyjaśnić podstawowe związki pomiędzy procesem technologicznym materiałów ceramicznych, strukturą, mikrostrukturą i ich właściwościami.	K_W06 K_W15 K_W16
	W03 Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach w inżynierii materiałowej oraz pokrewnych dyscyplinach naukowych.	
	W04 Dysponuje wiedzą z zakresu inżynierii materiałowej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	
	W05 Posiada wiedzę związaną z ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego, bezpieczeństwem i ochroną danych.	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 W oparciu o posiadaną wiedzę potrafi posługiwać się technikami właściwymi z zakresu identyfikacji funkcjonalnych tworzyw ceramicznych.	K_U01
		K_U02
		K_U03
	U02 Identyfikuje i rozwiązuje problemy inżynierskie związane z wytwarzaniem i zastosowaniem materiałów ceramicznych.	K_U05
		K_U06
		K_U07
	U03 Potrafi wykorzystywać najnowsze osiągnięcia technologiczne z zakresu inżynierii materiałowej.	K_U08
		K_U11
		K_U12
	U04 Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K_U14
		K_U18
		K_U19
		K_U20

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student w praktyce wykorzystuje nabyte umiejętności.	K_K01
		K_K02
		K_K03
	K02 Dostrzega potrzebę doskonalenia zawodowego i dokształcania się, dokonuje samooceny własnych kompetencji i umiejętności.	K_K04
		K_K05
		K_K06
	K03 Potrafi w uzasadniony naukowo sposób przedstawić zagadnienia związane ze znaczeniem rozwoju sektora inżynierii materiałowej	
	K04 Jest otwarty na poznawanie nowych technologii	

Organizacja							
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach					
		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin	15	10		20			

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z zagadnień tematycznych w formie prezentacji multimedialnych.
 Ćwiczenia audytoryjne obejmują dyskusję, prezentację projektów indywidualnych i grupowych.
 Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielna i zespołowa praca badawcza studenta z wykorzystaniem odpowiedniego sprzętu.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X	X	X	X			X	X	X
W02					X	X	X	X			X	X	X
W03					X	X	X	X			X		X
W04					X	X	X	X			X	X	
W05					X	X	X	X			X		X
U01					X			X			X	X	
U02					X	X					X	X	
U03					X	X					X		
U04					X			X					

K01					X			X					X
K02					X			X			X		X
K03					X		X	X			X	X	
K04					X		X						

Kryteria oceny	Prace kontrolne/ćwiczenia praktyczne, aktywność na zajęciach, odpowiedź ustna, udział w dyskusji.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Przemysł ceramiczny i jego znaczenie dla gospodarki. Rozwój technologii zaawansowanych materiałów ceramicznych. Tworzywa ceramiczne jako nowoczesne, wysokoprzetworzone materiały o specyficznych właściwościach dedykowane do specjalnych zastosowań: przewodniki jonowe, nadprzewodniki ceramiczne, półprzewodniki, ferroelektryki, piezoelektryki; multiferroiki. Zaawansowana ceramika funkcjonalna - technologia: synteza i spiekanie. Parametry procesu technologicznego. Funkcjonalne materiały ceramiczne - struktura, mikrostruktura, właściwości fizykochemiczne: elektryczne, magnetyczne, optyczne, cieplne, mechaniczne.

Wykaz literatury podstawowej

1. Roman Pampuch. Współczesne materiały ceramiczne. wyd. AGH. Kraków 2005
2. Stanisław Mrowec. Teoria dyfuzji w stanie stałym. PWN. Warszawa 1989
3. J. Dereń, J. Haber, R. Pampuch. Chemia ciała stałego. PWN Warszawa 1975
4. J. Lis. R. Pampuch. Spiekanie. wyd. AGH. Kraków 2001
5. R.Pampuch, K.Haberko, K.Kordek. Nauka o procesach ceramicznych. PWN. Warszawa 1992
6. Jerzy Lis. Laboratorium z nauki o materiałach. Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2003
7. J.Raabe, E.Bobryk. Ceramika funkcjonalna. Metody otrzymywania i własności. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1997
8. M. Kordek. Ceramika szlachetna i techniczna. Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2001
9. D.Jones, M.Ashby. Materiały inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. Tom 2. WNT. Warszawa 1998

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M.Jurczyk, J.Jakubowicz. Nanomateriały ceramiczne. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 2004
2. K.E.Oczoś. Kształtowanie ceramicznych materiałów technicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 1996
3. Ashby Michael F, Shercliff Hugh, Cebon David. Materials. Engineering, Science, Processing and Design. Elsevier Ltd Oxford 2007
4. R.B.Heimann. Classic and Advanced Ceramics. From Fundamentals to Applications. WILEY-VCH Verlag GmbH&Co.KGaA. Weinheim 2010
5. Marek Hetmańczyk. Podstawy nauki o materiałach. Wydawnictwo Naukowe Politechniki Śląskiej. Gliwice 1999
6. Andrzej Oleś. Metody doświadczalne fizyki ciała stałego. WNT. Warszawa 2006
7. Leksykon Naukowo-Techniczny. WNT. Warszawa 2004
8. Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych; Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83
9. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. prawo własności przemysłowej; Dz.U. 2001 nr 49 poz. 508

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	25
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	8
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	7
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		105
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU

Nazwa	Mechanika konstrukcji
Nazwa w j. ang.	Structural mechanics

Koordynator	Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar	Zespół dydaktyczny
		Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar dr inż. Maciej Zając
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zapoznanie studenta z teorią z zakresu statyki wybranych konstrukcji inżynierskich oraz zasadami ich projektowania. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z zakresu statyki i klasyfikacji układów sił. Zna układy równań równowagi odpowiadające płaskim układom sił. Rozumie cele dokonywania obliczeń zgodnie z warunkami projektowania elementów konstrukcyjnych (m. in. warunkami bezpieczeństwa, sztywności, ekonomii).
Umiejętności	Posługuje się metodami statyki w praktyce obliczeniowej równowagi układów sił. Potrafi interpretować i korygować uzyskane wyniki doboru przekrojów elementów konstrukcyjnych w przypadku wybranych prostych przypadków wytrzymałościowych. Komunikuje się w stopniu umożliwiającym współpracę w grupie.
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Zna równania równowagi oraz układy sił działające na konstrukcję.	K_W05
	W02, Posiada wiedzę z zakresu modelowania i obliczania statycznie wyznaczalnych konstrukcji kratowych.	K_W05, K_W11, K_W12
	W03, Zna aktualne wytyczne do projektowania konstrukcji prętowych.	K_W05, K_W11, K_W12
	W04, Posiada wiedzę odnośnie sposobu wyznaczania sił przekrojowych w łukach.	K_W05, K_W11, K_W12
	W05, Zna klasyfikację dźwigarów powierzchniowych wraz z podstawowymi założeniami i hipotezami.	K_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi wyznaczyć wielkości reakcji podporowych korzystając z równań równowagi.	K_U05, K_U11
	U02, Potrafi określić stopień statycznej niewyznaczalności płaskich konstrukcji kratowych.	K_U05, K_U11
	U03, Umie wyznaczyć wielkości sił przekrojowych w elementach konstrukcyjnych, korzystając z podanych zależności.	K_U05, K_U11
	U04, Analizuje wyniki obliczeń pod kątem zgodności z normowymi wytycznymi projektowania.	K_U01, K_U05, K_U11

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01, Współpracuje z kolegami podczas rozwiązywania zadań w ramach ćwiczeń	K_K05
	K02, Przestrzega zasad etyki w pracy projektowo-inżynierskiej	K_K04
	K03 Ma świadomość wagi doświadczenia w pracy projektanta	K_K01, K_K04

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15	20									

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład i ćwiczenia audytoryjne, w ramach których rozwiązywane są zadania obliczeniowe. Po prezentacji rozwiązania przykładowego zadania przez prowadzącego ćwiczenia, studenci otrzymują do realizacji projekt indywidualny.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						x	x	x					
W02						x	x	x					
W03						x	x	x					
W04						x	x	x					
W05						x	x	x					
U01						x	x						
U02						x	x						
U03						x	x						
U04						x	x						
K01							x						
K02								x					
K03								x					

Kryteria oceny	Ocena z zaliczenia będąca średnią ocen z kolokwium i projektu indywidualnego.
----------------	-------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wyznaczanie reakcji podporowych w płaskich modelach konstrukcji statycznie wyznaczalnych.
2. Wyznaczanie sił przekrojowych w modelu kratownicy płaskiej.
 - 2a. Metoda równoważenia węzłów.
 - 3b. Metoda Rittera.
3. Obliczanie sił przekrojowych w elementach łukowych.
4. Charakterystyka ustrojów powierzchniowych.

Wykaz literatury podstawowej

1. Pyrak S., Szulborski K., Mechanika konstrukcji, Arkady, Warszawa 2004.
2. Olszowski B., Radwańska M., Mechanika budowli, t.1, t.2, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003.
3. Cywiński Z., Mechanika budowli w zadaniach, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E., Filip F., Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1993.
2. Hetmański K., Zastosowanie Microsoft Excel w mechanice konstrukcji, Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	13
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Mechatronika i napędy maszyn
Nazwa w j. ang.	Mechatronics and Control of Electric Machine Drive Systems

Koordynator	dr inż. Wiktor Hudy	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Piotr Czaja
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Cele kształcenia:

- poznanie elementów i urządzeń mechatronicznych
- obsługa urządzeń mechatronicznych
- poznanie sposobów działania napędów elektrycznych

Przedmiot prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	<ul style="list-style-type: none"> - znajomość pojęć i twierdzeń dotyczących teorii równań, układów równań, liczb zespolonych, - znajomość przekształcenia Fourier'a i szeregu Fourier'a.
Umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> - umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań, - umiejętność rozwiązywania zadań w dziedzinie liczb zespolonych.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – zna elementy mechatroniki,	K_W01, K_W07, K_W08
	W02 – zna budowę i zasadę działania maszyny elektrycznej (synchroniczne, asynchroniczne, prądu stałego), zna wybrane napędy hydrauliczne, pneumatyczne oraz serwonapędy maszyn, zna wybrane systemy komputerowego wspomaganie w mechatronice i projektowaniu napędów maszyn	K_W01, K_W07, K_W08, K_W17

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – umie zestawić układ mechatroniczny,	K_U01, K_U08, K_U09, K_U17
	U02 – umie dobrać odpowiedni napęd oraz układ mechatroniczny w budowie maszyn.	K_U01, K_U05, K_U07, K_U08, K_U17, K_U21

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 – pracuje w grupie	K_K03
	K02 – profesjonalnie podchodzi do rozwiązania zadanego problemu	K_K01, K_K04

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15					20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Prowadzony jest wykład przedmiotowy. Na laboratoriach grupy laboratoryjne dzielone są na zespoły robocze, które wykonują zlecone zadania.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					x
W02					x	x		x					x
U01					x		x	x					x
U02					x		x	x					x
K01					x		x						x
K02					x		x						x

Kryteria oceny	Laboratorium: - zaliczone sprawozdania jeśli są wymagane lub zaliczony opracowany program sterujący pracą silnika - zaliczone kolokwium w formie ustnej lub pisemnej
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- elementy mechatroniki
- maszyny elektryczne (synchroniczne, asynchroniczne, prądu stałego)
- układy mechatroniczne i fotoniczne
- napędy hydrauliczne, pneumatyczne oraz serwonapędy maszyn
- systemy komputerowego wspomagania w mechatronice i projektowaniu napędów maszyn

Wykaz literatury podstawowej

- Schmidt D., Baumann A., Kaufmann H., Paetzold H., Zippel B.: Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych. Wydawnictwo REA. Warszawa 2002
- Plamitzer A.: Maszyny elektryczne, WNT Warszawa 1970

Wykaz literatury uzupełniającej

- praca zbiorowa pod kier. Olszewski M.: Podstawy mechatroniki. Podręcznik dla uczniów szkół średnich i zawodowych szkół technicznych, REA, Warszawa 2006
- Steinbuch M.: Mechatronics. The Science of Intelligent Machines, ELSEVIER, ISSN: 0957-4158

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	20
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU

Nazwa	Nanotechnologie, nanomateriały
Nazwa w j. ang.	Nanotechnologies, nanomaterials

Koordynator	dr hab. inż. Agnieszka Twardowska	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia prowadzonego kursu jest przedstawienie materiałów nanometrycznych, licznych możliwości ich wykorzystania w wielu dziedzinach życia. Student poznaje ważniejsze metody otrzymywania i badania nanomateriałów, a także problemy i zagrożenia związane z ich wytwarzaniem, przetwarzaniem i stosowaniem. Kurs prowadzony w języku polskim

Warunki wstępne

Wiedza	ma podstawową wiedzę o budowie materiałów, zna podstawowe metody wytwarzania i badania materiałów
Umiejętności	potrafi klasyfikować materiały ze względu na występujące w nich wiązania oraz pod kątem ich właściwości
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 ma rozszerzoną wiedzę z zakresu problemów współczesnej techniki w szczególności z inżynierii materiałowej oraz nanotechnologii	K_W01, ...
	W02 zna podstawowe zagadnienia dotyczące inżynierii wytwarzania oraz różnych technologii wytwarzania nanomateriałów	K_W03
	W03. posiada ogólną wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów (nanostrukturalnych)	K_W04

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi przygotować udokumentowane opracowanie przedstawiające wyniki badań naukowych, analizować je i wyciągać wnioski na ich podstawie.	K_U03, K_U07,
	U02 potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżynierskiej	K_U20

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych	K_K01
	K02 rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej	K_K06

[illegible]

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu obejmującego prezentację multimedialną oraz dyskusję prezentowanych zagadnień z zakresu nanotechnologii i nanomateriałów oraz ich zastosowania w różnych obszarach nauki i życia.

Ćwiczenia audytoryjne obejmują analizę i interpretację danych (wyników badań nanomateriałów) uzyskanych metodami GIXRD, nanoindentacji, testów tribologiczno-zuzyciowych cienkich warstw i powłok, a także obrazów wysokorozdzielczych (HRTEM/SAED oraz transformat IFFT z wybranych obszarów) materiałów nanostrukturalnych w celu identyfikacji ich składu fazowego. Kurs prowadzony w języku polskim.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

[illegible]

Kryteria oceny	Ocena końcowa jest średnią z ocen aktywności studenta podczas dyskusji oraz oceny pracy zespołu na zadany temat z zakresu tematyki wykładu.
Uwagi	Zaliczenie wykładu na ocenę na podstawie przygotowanego referatu na zadany temat oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego.

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Nanomateriały, nanotechnologie- wprowadzenie. 2. Metody otrzymywania nanomateriałów. 3. Metody top- down: Metody dużego odkształcenia plastycznego, wysokoenergetyczne mielenie, metody litograficzne: litografia wiązka elektronów, jonów (FIB 4), litografia AFM, metody fotolitograficzne. Metody bottom- up: Metody PVD (PLD, MS, IBAD..) i CVD, VLS, ALD, zol-żel (dip coating, spin coating). 5. Metody koloidalne, wydzieleniowe. 6. Metody porządkowania i możliwości kontroli nanomateriałów. Nanopatterning. 7. Metody badawcze stosowane do charakterystyki nanomateriałów: metody obrazowania (mikroskopia elektronowa skaningowa i transmisyjna, mikroskopia sond skanujących SPM, AFM, LFM, MFM. Metody spektroskopowe i ich ograniczenia (EDS, WDS, GIXRD, RS, IR, ISS. 8. Badania właściwości mechanicznych i tarciovo-zużyciowych nanomateriałów. 9. Nanomateriały i nanotechnologie – wybrane przykłady nanomateriałów w zastosowaniach przemysłowych (przemysł maszynowy, energetyczny, spożywczy, medyczny i kosmetyczny). 10. Nanokompozyty. 11. Przetwarzanie nanomateriałów. 12. Wyzwania i zagrożenia nanotechnologii dla życia i środowiska człowieka.

Wykaz literatury podstawowej

1. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan: Nanoscale Science and Technology (tytuł polski Nanotechnologie), tłum. K. Kurzydłowski, WNT PWN, Warszawa, 2008
2. K. Kurzydłowski i M. Lewandowska "Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne" PWN, Warszawa 2010

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Nanomaterials from research to application, ed H. Hosono, Y.Mishima, Elsevier, Oxford UK, 2006
2. Twardowska A. Nanostrukturalne powłoki z udziałem dwuborku tytanu do zastosowań przeciwzuzyciowych. Monografia 706, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, 2014

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		110
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

KARTA KURSU

Nazwa	Aplikacje i narzędzia marketingowe
Nazwa w j. ang.	Applications and marketing tools

Koordynator	Dr Krzysztof Konieczny	Zespół dydaktyczny
		Mgr Kamila Kluczevska-Chmielarz Dr inż. Piotr Czaja
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs „Aplikacje i narzędzia marketingowe” ma umożliwić studentowi zapoznanie się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi marketingu i badań rynków oraz wypracować umiejętność przeprowadzenia takich badań i opracowania uzyskanych wyników, dopasowywania swojej oferty do oczekiwań nabywców oraz nabycie umiejętności analizowania otoczenia, konkurentów i potencjału oraz pozycji rynkowej przedsiębiorstwa lub szkoły.

Warunki wstępne

Wiedza	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw zarządzania, mikroekonomii i informatyki.
Umiejętności	Korzystania z oprogramowania pakietu typu Office oraz korzystanie z zasobów internetu.
Kursy	Podstawy techniki, informatyki, fizyki, chemii, techniki multimedialne.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Student ma elementarną wiedzę w zakresie marketingu, zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju firm, badania rynków i dopasowywania oferty organizacji do oczekiwań odbiorców.	K_W16

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Student posiada umiejętności w stosowaniu teorii marketingu w praktyce, potrafi badać rynek i analizować otoczenie, konkurentów i potencjał przedsiębiorstwa oraz budować strategie marketingowe.	K_U12, K_U18
	U02, Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_U21, K_U21
	U03, Student posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu uaktualnienia wiedzy oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.	K_U21

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	K_K01, K_K02
	K02, Student potrafi opracować misję i cele organizacji, prowadzić negocjacje, opracować i wdrożyć strategie rozwoju organizacji, potrafi rozpoznać funkcje zarządzania w poszczególnych procesach	K_K04, K_K05

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin						20						

Opis metod prowadzenia zajęć

zajęcia prowadzone w formie laboratorium (praca przy komputerze), polegają na rozwiązywaniu zadań o charakterze studium przypadku w oparciu o treści teoretyczne, dyskusji grupowej i prezentacji wyników prac studentów/zespołów na forum grupy.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
U03					x	x		x					
K01					x	x		x					
K02					x	x		x					

Kryteria oceny	prezentacji wyników prac studentów/zespołów na forum grupy
----------------	------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. strategie marketingowe;
2. koncepcje marketingowe;
3. przesłanki działalności marketingowej w przedsiębiorstwie i szkole;
4. wpływ otoczenia na funkcjonowanie marketingu; rynek docelowy przedsiębiorstwa, szkoły;
5. marketing produktu, rozwój produktu; organizowanie dystrybucji produktów; koncepcja działalności promocyjnej;
6. cena jako narzędzie marketingu;
7. badanie rynku: ankieta narzędzia do tworzenia ankiet;
8. badanie rynku: ankieta internetowa narzędzia do tworzenia ankiet internetowych;
9. badanie rynku: narzędzia i aplikację do analizy danych marketingowych;
10. promocja i reklama produktu: narzędzia i aplikację do tworzenia materiałów promocyjnych i reklamowych;
11. tworzenie instrukcji obsługi;

Wykaz literatury podstawowej

Michalski E., Marketing. Podręcznik akademicki, PWN, Warszawa 2003 i nast., Mazurek-Łopacińska K., Badania marketingowe. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2005; J. Fazlagić, Marketing szkoły, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011.

Wykaz literatury uzupełniającej

Kotler Ph., Marketing, Wyd. Felberg SJA., Warszawa 1999 i nast., Kotler Ph., Armstrong G., Saunders J., Wong V., Marketing. Podręcznik europejski, PWE, Warszawa, 2002 i nast. Duliniec E., Badania marketingowe w zarządzaniu przedsiębiorstwem, PWN, Warszawa 2002

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	Nowoczesne metody wytwarzania i badań materiałów
Nazwa w j. ang.	Modern methods of manufacturing and materials testing

Koordynator	Dr hab. Inż. Krzysztof Ziewiec	Zespół dydaktyczny
		Mgr inż. Mirosława Wojciechowska
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poszerzenie przez studenta wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień związanych z procesami wytwarzania i przetwarzania stopów metali, badaniami i kontrolą jakości, wytwarzaniem nowoczesnych materiałów takich jak wyroby proszkowe, nanomateriały i szkła metaliczne. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowe wiadomości dotyczące metod wytwarzania i badań materiałów oraz stosowanych przy wytwarzaniu wyrobów metalowych, ceramicznych, tworzyw sztucznych oraz kompozytów
Umiejętności	Umiejętność analizy przebiegu podstawowych procesów fizykochemicznych w oparciu o zdobytą wiedzę
Kursy	Kursy związane ze zdobywaniem wiadomości z fizyki, chemii oraz przedmiotami o wytwarzaniu materiałów i badaniami materiałowymi

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawowe zagadnienia związane z metodami wytwarzania, przetwarzania stopów metali oraz metodami badań i kontroli jakości tych procesów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W08, K_W09, K_W011, K_W12, K_W15
	W02, zna podstawowe metody otrzymywania wytwarzania kompozytów, proszków metali oraz wyrobów proszkowych oraz metody badań i kontroli jakości tych procesów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W08, K_W09, K_W011, K_W12, K_W15
	W03, zna takie pojęcia jak kompozyty włókniste, krytyczna długość włókna, kompozyty agregatowe, parametry wpływające na właściwości mechaniczne kompozytu	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W011, K_W12, K_W15
	W04, rozumie jaka jest zależność naprężeń przenoszonych przez włókna od długości włókien i jaka jest rola osnowy	K_W03, K_W04, K_W05
	W05, ma podstawową wiedzę na temat wytwarzania i badań tworzyw ceramicznych, szkielek i nanomateriałów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W011, K_W12, K_W15
	W06, zna rodzaje tworzyw ceramicznych ze względu na budowę wewnętrzną i zawartość poszczególnych minerałów w typowych wyrobach ceramicznych	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W011, K_W12, K_W15
	W07, ma podstawową wiedzę o metodach wytwarzania, strukturze i badaniach szkielek metalicznych i materiałów nanokrystalicznych	K_W01, K_W02, K_W03, K_W05, K_W09, K_W011, K_W12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi dobierać do konkretnego zastosowania metody wytwarzania i przetwarzania stopów metali takie jak przetapianie, odlewanie, przeróbka plastyczna na zimno i na gorąco	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U02, potrafi określić zakres zastosowań podstawowych metod wytwarzania kompozytów, proszków metali oraz wyrobów proszkowych.	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U03, potrafi rozwiązywać proste problemy dotyczące konstrukcji wykonanych z kompozytów włóknistych związane z krytyczną długością włókna oraz kompozytów agregatowych,	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U04, potrafi określić wpływ najistotniejszych parametrów wpływających na właściwości mechaniczne kompozytu	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U05, potrafi określić zależności naprężeń przenoszonych przez włókna od długości włókien i zdefiniować rolę osnowy kompozytu o znanych właściwościach	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U06, potrafi zastosować wiedzę z zakresu wytwarzania i badań tworzyw ceramicznych oraz szkła i nanomateriałów	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16
	U07, posługuje się w sposób praktyczny wiedzą o tworzywach ceramicznych posiadających zróżnicowaną budowę wewnętrzną oraz zróżnicowaną zawartość minerałów	K_U03, K_U04, K_U05, K_U09, K_U10, K_U14, K_U16

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, ma świadomość znaczenia poprawnie zaprojektowanego wyrobu oraz rozumie rolę technologii wytwarzania w rozwoju cywilizacyjnym i ekonomicznym	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06
	K02, potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania problemów związanych z doбором właściwej technologii oraz właściwych parametrów obróbki	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06
	K03, dostrzega znaczenie procesów technologicznych dla rozwoju społecznego oraz potrafi dokonać twórczej syntezy zdobytej wiedzy w celu realizacji projektów przydatnych w swoim otoczeniu	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06,

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	20					20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład i ćwiczenia laboratoryjne, w ramach których, prezentowane są metody wytwarzania i badań materiałów a studenci biorą udział w wykonaniu eksperymentów. Samodzielna praca studentów poprzedzona jest wprowadzeniem i prezentacją metodyki eksperymentu.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x			x		X	X	X	
W02					x			x		X	X	X	
W03					x			X		X	X	X	
W04					x			X		X	X	X	
W05					x			X		X	X	X	
W06					x			X		X	X	X	
W07					x			X		X	X	X	
U01					x			X					
U02					x			X					
U03					x			X					
U04					x			X					
U05					x			X					
U06					x			X					
U07					x			X					
K01					x			X					
K02					x			X					
K03					x			X					

Kryteria oceny

Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych jest średnią z oceny sprawdzianów i oceny sprawozdań. Ocena z egzaminu jest średnią z egzaminu pisemnego i ustnego.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wytwarzanie i przetwarzanie stopów żelaza.
2. Przeróbka plastyczna, jej klasyfikacja oraz zastosowania PP. Narzędzia i urządzenia w przeróbce plastycznej. Przeróbka plastyczna na zimno i na gorąco. Metody przeróbki plastycznej oraz parametry procesów przeróbki plastycznej. Rola wyżarzania rekrytalizującego w przeróbce plastycznej.
3. Pojęcie obróbki cieplnej, klasyfikacja obróbki cieplnej stali, przemiany, technologia obróbki cieplnej – wyżarzanie, hartowanie, odpuszczanie oraz inne operacje OC.
4. Wytwarzanie kompozytów i wyrobów proszkowych.
5. Tworzywa ceramiczne, szkła i nanomateriały.
6. Przetwórstwo tworzyw sztucznych.

Wykaz literatury podstawowej

1. Edward Fraś, Krystalizacja metali, WNT, 2003, Warszawa
2. Jan Sińczak, Procesy Przeróbki Plastycznej, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2003.
3. Marek Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, 2003, Warszawa. Wojciech Wojciechowski: Techniki Wytwarzania, Wybrane zagadnienie ze spawalnictwa. Politechnika Krakowska 1999, Kraków. Karol Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2007
4. Edmund Tasak, Obróbka ubytkowa i spajanie, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2001 Kraków.
5. Donald R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, PWS-KENT Publishing Company, Boston 1984.
6. Karol Przybyłowicz, Metaloznawstwo, Warszawa 1999.
7. Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Goeghegan, Nanoscale Science and Technology, John Wiley & Sons Ltd. The Adrium, Southern Gate, Chchester, West Sussex PO19 8SQ 2005, England
8. Zenon Opiekun, Władysław Orłowicz, Feliks Stachowicz, Techniki wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 1998, Rzeszów
- 9.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Józef Zawora, Podstawy technologii maszyn, WSiP S.A., Warszawa 2001.
2. Marek Blicharski, Inżynieria Powierzchni, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.
3. Tadeusz Karpiński: Inżynieria Produkcji. WNT, 2004, Warszawa. Mechatronika, red. Dietmar Shmid. REA, Warszawa 2002.
4. Andrzej Kieras: Wiedza o technice, UŚ 1997, Katowice.
5. Anna Rutkowska: Techniki Wytwarzania; Wybrane zagadnienia z obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Politechnika Krakowska, 1998, Kraków.
6. Michael F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, 1998, Warszawa.
7. Encyklopedia Techniki - Metalurgia", Wydawnictwo "Śląsk" Katowice 1985
8. T. Egami, A.L. Greer, A. Inoue, S. Ranganathan, Supercooled Liquids, Glass Transition and Bulk Metallic Glasses, vol. 754, MRS, Warrendale, Pensylvania 2002.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	20
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	10
Ogółem bilans czasu pracy		90
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	Ochrona własności intelektualnej
Nazwa w j. ang.	Intellectual property protection

Koordynator		Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	0	

Opis kursu (cele kształcenia)

Po odbyciu kursu student zna i rozumie podstawowe zasady, cele i regulacje prawne dotyczące ochrony własności intelektualnej oraz rozumie konsekwencje nieprzestrzegania praw chroniących własność intelektualną. Rozumie prawne i praktyczne aspekty związane z prawem własności przemysłowej, patentami i licencjami.

Warunki wstępne

Wiedza	-----
Umiejętności	-----
Kursy	-----

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Rozumie pojęcie własności intelektualnej, zna zakres przedmiotowy prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej	K_W18,
	W02, Zna zakres ochrony utworów, dozwolonego użytku, licencji oraz skutki prawne ich naruszenia	K_W18,
	W03, Zna akty normatywne z zakresu ochrony własności intelektualnej.	K_W18,

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Umie korzystać ze źródeł oraz aktów prawnych dotyczących ochrony własności intelektualnej	K_U23,
	U02, Określa rolę prawa własności intelektualnej w życiu gospodarczym	K_U23

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Szanuje prawa autorskie w swojej działalności (ze szczególnym uwzględnieniem referatów, wystąpień, prac zaliczeniowych, dyplomowych, publikacji)	K_K02,
	K02, Postępuje etycznie w swoim życiu zawodowym	K_K02,

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin											15

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia odbywają się w formie zdalnej za pośrednictwem uczelnianej platformy Moodle

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01	X												X
W02	X												X
W03	X												X
U01	X												X
U02	X												X
K01	X												X
K02	X												X

Kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie pozytywnego wyniku testu generowanego po zakończeniu kursu na platformie
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<p>Monopole intelektualne Źródła praw na dobrach niematerialnych Zakres przedmiotowy prawa autorskiego: utwory, rodzaje utworów, prawa pokrewne Zakres podmiotowy prawa autorskiego Autorskie prawa osobiste Autorskie prawa majątkowe Okres ochrony utworu Domena publiczna Dozwolony użytek prywatny Dozwolony użytek publiczny Prawo cytatu Plagiat Odpowiedzialność za naruszenie praw autorskich Umowa o przekazaniu praw i umowa licencyjna Umowy licencyjne Wolne licencje Creative Commons Ruch Wolnej Kultury (historia, założenia, aktualny stan) Organizacje zbiorowego zarządzania prawami autorskimi i pokrewnymi Pojęcie własności przemysłowej Prawa własności przemysłowej Ograniczenia dotyczące praw własności przemysłowej Rejestracja praw własności przemysłowej Międzynarodowa ochrona własności przemysłowej Umowy o przeniesienie praw własności przemysłowej oraz umowy licencyjne Naruszenie praw własności przemysłowej Bazy danych Zwalczanie nieuczciwej konkurencji</p>

Wykaz literatury podstawowej

- | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. Ochrona własności intelektualnej, Michniewicz Grzegorz, 2010, C.H. Beck2. Środki ochrony praw własności intelektualnej, Podrecki Paweł, 2010, LexisNexis3. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r. Nr 24, poz. 83) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Wykaz literatury uzupełniającej

Traple Elżbieta, Umowy o eksploatację utworów w prawie polskim, 2010
 Kostański Piotr, Żelechowski Łukasz, Prawo własności przemysłowej, Warszawa, 2014
 Podrecki Paweł, Środki ochrony prawa własności intelektualnej, Warszawa, 2010
 Szewc Andrzej, Naruszenie własności przemysłowej, Warszawa, 2003
 Barta Janusz, Markiewicz Ryszard, Ustawa o ochronie baz danych. Komentarz, Warszawa, 2002 z suplementem
 Ustawa o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Komentarz, pod red. Janusza Szwai, Warszawa, 2006

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		30
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		0

KARTA KURSU

Nazwa	Opracowanie dokumentacji technicznej i tekstów naukowych
Nazwa w j. ang.	Development of technical documentation and scientific texts

Koordynator	Dr inż. Paweł Kurtyka	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Paweł Kurtyka mgr Kamila Kluczevska-Chmielarz
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących zasad opracowywania i wykonywania dokumentacji technicznej i tekstów naukowych z uwzględnieniem zasad typografii i wymogów projektowych.

Warunki wstępne

Wiedza	Ma podstawową wiedzę o sposobach tworzenia stron internetowych
Umiejętności	Potrafi tworzyć proste dokumenty/prezentacje w wybranym programie
Kursy	brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawowe zasady typografii oraz opracowywania dokumentacji technicznej i naukowej (raporty, sprawozdania, prezentacje, postery, artykuły)	K_ W06, K_ W13, K_ W15
	W02, zna zasady działania TeX - systemu składu drukarskiego	K_ W06, K_ W13
	W03, wie jak korzystać z systemu LaTeX w celu uzyskania wymaganych rezultatów (opracowanie dokumentacji technicznej/prezentacji/tekstów naukowych)	K_ W06, K_ W13, K_ W15
	W04, wie jak,wykorzystać zaawansowane możliwości LaTeX'a (tworzenia grafiki, prezentacji, wzorów matematycznych etc)	K_ W06, K_ W13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi wykonać dokumentację techniczną/ naukową,	K_U01, K_U03
	U02, potrafi pracować pod kontrolą systemu TeX/LaTeX.	
	U03, potrafi wykorzystać narzędzia i dodatkowe funkcje systemu (klasy, otoczenia, pakiety)	K_U01, K_U03, K_U15 K_U01, K_U03, K_U05, K_U15
	U04, potrafi wykorzystać systemy zasądzania bibliografią do tworzenia opracowań technicznych i naukowych	K_U01, K_U03, K_U05, K_U15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny	K_K04, K_K06

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie laboratoriów, na których studenci poznają praktyczne zagadnienia związane z przygotowaniem dokumentacji technicznej/prezentacji/tekstów naukowych z wykorzystaniem systemu składu LaTeX na wybranym przykładzie. Zajęcia prowadzone z wykorzystaniem fachowej nomenklatury anglojęzycznej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					X
W02								X					X
W03								X					X
W04								X					X
U01					X	X		X					X
U02					X	X		X					X
U03					X	X		X					X
U04					X	X		X					X
K01						X		X					
K02						X		X					

Kryteria oceny	Student otrzymuje końcową ocenę z laboratoriów na podstawie końcowego projektu indywidualnego. Na ocenę końcową wpływ mają również dodatkowe oceny cząstkowe uzyskane w ramach dyskusji, kolokwii i odpowiedzi ustnych.
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Zasady typografii w języku polskim i angielskim,
 Zasady i wymagania związane z przygotowaniem dokumentacji technicznej/ prezentacji/ tekstów naukowych,
 System TeX – historia, zasada działania i możliwości wykorzystania,
 Automatyzacja działań z wykorzystaniem LaTeX'a,
 Klasy, otoczenia, środowiska, pakiety oraz funkcje/wzory matematyczne w systemie LaTeX,
 Tworzenie i załączanie grafiki w systemie LaTeX,
 Tworzenie bibliografii z wykorzystaniem BibTeX'a.

Wykaz literatury podstawowej

Eijkhout, Victor: TeX by topic, Addison-Wesley 1991,
 Flynn, Peter: A beginner's introduction to typesetting with LaTeX,
 Greenberg Harvey J.: A Simplified Introduction to LaTeX, 2000,
 Knuth, Donald E.: The TeXbook, Addison-Wesley 1989,
 Lamport, Leslie: LaTeX: a document preparation system, Addison-Wesley 1994. Polskie tłumaczenie: LaTeX System opracowywania dokumentów. Podręcznik i przewodnik użytkownika, WNT 2004 (tł. M. Wolińska, M. Woliński),
 Oetiker, Tobias i inni: Not so short introduction to LaTeX2ε. Polskie tłumaczenie: Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX2ε,
 Literatura może być zastąpiona innymi ogólnodostępnymi pozycjami obejmującymi omawiane zagadnienia.

Wykaz literatury uzupełniającej

Materiały grup TUG([TeX Users Group](#)) i GUST (Grupa Użytkowników Systemu TeX) dostępne na stronach domowych towarzystw. Archiwa CTAN (The Comprehensive TeX Archive Network)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		53
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Optoelektronika
Nazwa w j. ang.	Optoelectronics

Koordynator	dr hab. Jan Suchanicz, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Jan Suchanicz, prof. UP dr inż. Piotr Czaja
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem prowadzonego kursu jest zdobycie przez Studenta wiedzy dotyczącej podstaw optoelektroniki. W założeniu realizowanego kursu znajdują się między innymi takie zagadnienia jak: fizyczne podstawy optoelektroniki, źródła światła, światłowody, urządzenia optoelektroniczne i ich podstawowe zastosowanie oraz technologia otrzymywania materiałów dla optoelektroniki. Zdobyta w ten sposób wiedza na kursie ma posłużyć Studentowi do zapoznania się z podstawowymi zagadnieniami w zakresie optoelektroniki. Kurs stanowi podstawę do dalszego twórczego studiowania i rozwoju osobistego w tej dziedzinie.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw fizyki, matematyki i chemii.
Umiejętności	Potrafi w sposób podstawowy korzystać z literatury przedmiotu. Umie wyselekcjonować potrzebne informacje i wykorzystać je do rozwiązywania/opracowywania stawianych przed nim problemów/zagadnień. Potrafi współpracować w grupie.
Kursy	Fizyka, matematyka, chemia.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawy fizyczne dotyczące optoelektroniki,	K_W08
	W02, zna budowę i zasadę działania oraz możliwości zastosowania światłowodów w technice,	K_W06, K_W08
	W03, zna budowę i zasadę działania urządzeń specjalizowanych stosowanych w optoelektronice,	K_W01, K_W07, K_W08
	W04, zna możliwości zastosowań prostych systemów optoelektronicznych.	K_W01, K_W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi korzystać z literatury przedmiotu w poszukiwaniu rozwiązań danego problemu lub zagadnienia,	K_U01, K_U05
	U02, umie wyselekcjonować i dobrać odpowiednie rozwiązanie w postaci elementów, układów oraz urządzeń optoelektronicznych do postawionego problemu,	K_U08, K_U11
	U03, potrafi dokonać wstępnej oceny wybranych elementów, układów i urządzeń pod kątem nowych osiągnięć inżynierii materiałowej,	K_U19
	U04, umie wyjaśnić technologię otrzymywania materiałów dla optoelektroniki.	K_U01, K_U05, K_U11, K_U19

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, posiada niezbędną wiedzę służącą do rozwiązywania problemów stawianych w obszarze optoelektroniki,	K_K01
	K02, upowszechnia wzory właściwego postępowania w swoim środowisku,	K_K02
	K03, dba o swój rozwój w obszarze optoelektroniki, działając przy tym w sposób odpowiedzialny i przestrzegając przy tym zasad etyki.	K_K03, K_K04

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	30	15										

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów i ćwiczeń audytoryjnych. W trakcie wykładów poruszane są zagadnienia związane z optoelektroniką. Ćwiczenia audytoryjne koncentrują swoją uwagę na wykorzystaniu zdobytej wiedzy podczas wykładów. Prezentowane są referaty, których celem jest omówienie zastosowania podstaw optoelektroniki w różnych dziedzinach. Tematyka ta dotyczy nauki, techniki i przemysłu. Stanowi to podstawę do dalszego twórczego studiowania i rozwoju osobistego w tej dziedzinie.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x	x				x
W02								x	x				x
W03								x	x				x
W04								x	x				x
U01								x	x				x
U02								x					x
U03								x					x
U04								x	x				x
K01								x	x				x
K02								x					x
K03								x					x

Kryteria oceny	Ocena z wykładu jest na podstawie kolokwium w formie pisemnej. Ćwiczenia audytoryjne oceniane są na podstawie prezentacji referatu i odpowiedzi ustnej.
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	Student może tylko raz w semestrze opuścić zajęcia bez usprawiedliwienia. Pozostałe nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione przez Studenta w ustalonym terminie z Prowadzącym zajęcia.
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

W skład treści merytorycznych wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych wchodzi następujące ogólne zagadnienia:

1. Światło i światło laserowe: budowa atomu, obsadzenie poziomów energetycznych, natura fotonu, emisja spontaniczna a emisja wymuszona, rozkład Boltzmana, światło laserowe.
2. Podstawy optyki: soczewki, zwierciadła, polaryzatory, optyczne elementy opóźniające (retardery).
3. Źródła światła: źródła szerokopasmowe, źródła o wielu liniach widma, źródła o pojedynczej linii widma.
4. Światłowody: zasada działania światłowodów, rodzaje światłowodów, straty mocy w światłowodach, dyspersja w światłowodach.
5. Urządzenia specjalizowane: elektrooptyczne, akustyczno-optyczne, magneto-optyczne.
6. Fotodetektory: detektory termiczne, elementy fotoprzewodzące, fotoemisyjne.
7. Przetworniki obrazu.
8. Urządzenia wyświetlające.
9. Zastosowanie optoelektroniki.
10. Technologia otrzymywania materiałów dla optoelektroniki.

Wykaz literatury podstawowej

1. K. Booth, S. Hill: Optoelektronika, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001.
2. B. Ziętek: Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 2004.
3. Z. Bielecki, A. Rogalski: Detekcja sygnałów optycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. J. Zmija: Otrzymywanie monokryształów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. K. G. Raval: Physics of optoelectronics, Oxford Book Company, Oxford 2017.
2. K. Perlicki: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2002.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	-
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		90
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	Pracownia informatyczna
Nazwa w j. ang.	IT workshop

Koordynator	Dr inż. Paweł Hyjek	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Paweł Hyjek
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

W ramach Pracowni informatycznej student ma do wyboru dwa kursy: Mikrostrukturalna analiza fazowa i Analiza statystyczna. W obu tych przypadkach celem kształcenia jest zdobycie przez studenta umiejętności sprawnej obsługi programów graficznych, głównie wektorowych ale i rastrowych do zastosowania w inżynierii materiałowej. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z nauki o materiałach w zakresie budowy mikrostrukturalnej. Podstawy matematyki i statystyki. Wykazuje się znajomością elementarnych zasad obowiązujących w tworzeniu zdjęcia, obrazu artystycznego, ilustracji i rysunku w tym technicznego.
Umiejętności	Potrafi sprawnie posługiwać się komputerem, ma podstawowe zdolności rysunkowe i wyczucie graficzne
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Dysponuje wiedzą na temat podstaw w zakresie edycji i przetwarzania grafiki wektorowej i rastrowej	K_W06, K_W09
	W02, Posiada wiedzę z zakresu programów graficznych wykorzystywanych w inżynierii materiałowej	K_W01, K_W02, K_W12
	W03, Zna sposoby definiowania i pracy z kolorem, dostosowania kolorystyki zdjęć i grafik,	K_W06, K_W09
	W04, Posiada wiedzę z zakresu trendów w grafice komputerowej i jej wykorzystaniu	K_W1, K_W11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Posiada zdolność do stosowania odpowiednich programów do grafiki wektorowej, rastrowej i trójwymiarowej.	K_U07, K_U11
	U02, Posiada umiejętność tworzenia i ulepszania zdjęć oraz dostosowania ich do potrzeb analizy	K_U07, K_U09, K_U12
	U03, Posiada umiejętność analizy powierzonych materiałów graficznych	K_U07, K_U18
	U04, Zna podstawowe techniki i narzędzia analizy komputerowej wykorzystywanej w technice	K_U06, K_U14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, potrafi pracować w zespole	K_K02, K_K06
	K02, wykonuje swoje zadania w sposób profesjonalny	K_K03, K_K04
	K03 Zauważa dynamicznie zmieniające się trendy i rozwiązania w grafice	K_K01, K_K05

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin						30						

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych – studenci po wstępnym szkoleniu z obsługi danego programu graficznego, samodzielnie wykonują zadane ćwiczenia. Otrzymują następnie zadanie z obszaru projektowania oraz analizy graficznej i wykonują je podczas zajęć. Studenci są zachęceni do wypowiadania się i dyskusji w trakcie wykonywanych ćwiczeń.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					x
W02					x	x		x					x
W03					x	x							
W04								x					x
U01					x	x							x
U02					x	x							
U03					x	x							x
U04													x
K01					x			x					
K02					x	x							
K03								x					x

Kryteria oceny	Ocena jest średnią z ocen z opracowanych projektów i zadań wykonywanych na zajęciach
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Zakres kursu obejmuje: Tworzenie grafiki wektorowej i rastrowej. Podstawy budowy obrazu i modele barw. Skanowanie, dostosowanie kolorystyki zdjęć, retusz i modyfikacje. Formaty zapisu, zapis i optymalizacja grafiki. Wykresy i tabele - atrakcyjna prezentacja danych. 1.Kurs - Mikrostrukturalna analiza fazowa Mikrostruktura, budowa fazowa stopów, rodzaje, trudności w analizie, wykonywanie i dostosowywanie zdjęcia do analizy, prowadzenie analizy, interpretacja wyników, prezentowanie wyników. 2.Kurs-Analiza statystyczna - trudności w analizie budowy mikrostruktury wynikające z metody wytwarzania i przetwarzania, analiza wielkości, kształtu i rozkładu ziarna, interpretacja, zapis i prezentacja wyników.

Wykaz literatury podstawowej

1. A. Tomaszewska-Adamarek, R. Zimek, ABC grafiki komputerowej i obróbki zdjęć Wyd. Helion, 2007
2. K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, Wyd. Naukowo-Techniczne, różne wydania
3. J. Ryś, Stereologia materiałów, wyd. Fotobit-design, 1995
4. L. Wojnar, K. Kurzydłowski, K. Szala, Praktyka analizy obrazu, Polskie Towarzystwo Stereologiczne, Kraków 2002

Wykaz literatury uzupełniającej

1. J. Szala, Zastosowanie metod komputerowej analizy obrazu do ilościowej oceny struktury materiałów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
2. L. A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wyd. Naukowo-Techniczne, 1998 r. i późniejsze
3. L. Wojnar., Image Analysis–Applications in Materials Science Engineering. CRC Press, New York, 1999
4. L. Wojnar, M. Majorek, Komputerowa analiza obrazu, Fotobit-design Kraków, 1994

5. 2. R. Zimek, Ł. Oberlan, ABC grafiki komputerowej. Wydanie II, Wyd. Helion, 2005
6. S. Wojas, Praca Magisterska, Metody przetwarzania obrazów z wykorzystaniem biblioteki OpenCV, AGH Kraków 2010
7. W. Bieniecki, Praca doktorska, Nowe algorytmy przetwarzania obrazów w wizyjnych systemach komputerowych wspomagających diagnostykę patomorfologiczną, Politechnika Łódzka 2005
8. J. Jagielska, Rozprawa doktorska, Statystyczna analiza obrazów morfologicznych i jej możliwości zastosowania w mikroskopii wirtualnej, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu, 2014

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	50
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	30
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

KARTA KURSU

Nazwa	Projektowanie i dobór materiałów do zastosowań inżynierskich
Nazwa w j. ang.	Design and selection of materials for engineering applications

Koordynator	Dr hab. inż. Krzysztof Mroczka, prof. UP	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem jest wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności oraz kompetencje społeczne związane z tematyką materiałów inżynierskich w kontekście ich doboru i projektowania. Dotyczy to budowy i właściwości materiałów oraz metod i technologii wpływających na te cechy, sposobu ich stosowania i zasad umożliwiających świadome ich stosowanie.

Warunki wstępne

Wiedza	Posiada wiedzę z podstaw fizyki, chemii związanych z kursem.
Umiejętności	Umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy, w tym dokonania analizy prostych zależności z zakresu podstaw fizyki i chemii.
Kursy	Kursy związane z fizyką, chemią, materiałoznawstwem lub nauką o materiałach.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Współczesne materiały inżynierskie w tym, materiały metaliczne, ceramiczne i polimerowe – podział, budowa, mikrostruktura, właściwości.	K_W01, K_W02, K_W05
	W02. Wybrane procesy technologiczne wytwarzania i ich wpływ na materiał.	K_W03
	W03. Wybrane procesy obróbki materiałów i ich wpływ na właściwości materiału.	K_W02, K_W03
	W04. Cechy projektowania i doboru materiałów w poszczególnych grupach materiałowych.	K_W12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Potrafi określić cechy danego typu materiału i wskazać sposoby ich modyfikacji w kontekście projektowania materiału pod zadane przeznaczenie.	K_U08, K_U10
	U02. Potrafi wskazać procesy technologiczne wytwarzania oraz przetwarzania i opisać ich przebieg, a także wyjaśnić znaczenie w kontekście projektowania materiału.	K_U11
	U03. Potrafi określić zasady doboru materiałów i je zastosować.	K_U12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Rozumie związki sposobu wytwarzania i przetwarzania materiału z jego budową i właściwościami w kontekście projektowania materiału.	K_K01
	K02. Rozumie znaczenie procesu projektowania i doboru materiałów oraz upowszechnienia tej wiedzy w kontekście rozwoju i postępu technologicznego.	K_K06

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	30											

Opis metod prowadzenia zajęć

Podstawową metodą jest wykład jednak prowadzony w taki sposób, aby skłaniać do myślenia, odwoływanie się do wiedzy studenta, ale także przykładów zaczerpniętych z praktyki (ogólnej, przemysłowej lub laboratoryjnej). Z tego powodu występuje również elementy dyskusji, swobodnych wypowiedzi, samodzielnej analizy i przemyślenia postawionego problemu. Istotnym elementem jest zainteresowanie studentów tematyką i w tym kontekście ich praca z literaturą.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01													x
W02													x
W03													x
W04													x
U01								x					x
U02								x					x
U03								x					x
K01								x					
K02								x					

Kryteria oceny	Ocena dokonywana jest na podstawie pracy pisemnej lub ustnej wypowiedzi. Brana jest także pod uwagę aktywność na zajęciach.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Materiały inżynierskie (podział, budowa) i przykłady ich zastosowania we współczesnej technice. Elementy inżynierii wytwarzania.
2. Materiały metaliczne i ich cechy. Zależności między składem chemicznym, strukturą i mikrostrukturą, a właściwościami fizyko-chemicznymi i mechanicznymi.
3. Stopy na osnowie żelaza. Procesy technologiczne wytwarzania i obróbki umożliwiające uzyskanie zadanych właściwości, w kontekście projektowania materiałów.
4. Wybrane materiały nieżelazne. Znaczenie metod umacniania materiałów metalicznych i ich wpływ na właściwości. Istota doboru i projektowania materiałów w tej grupie materiałowej.
5. Materiały ceramiczne. Podział, budowa i właściwości. Podział w kontekście zastosowania praktycznego, przykłady powiązane z właściwościami, aspekt projektowania i doboru w tej grupie materiałowej.
6. Materiały polimerowe – tworzywa sztuczne. Struktura i właściwości oraz stosowane dodatki w kontekście właściwości. Istota projektowania i doboru materiałów w tej grupie materiałowej.

Wykaz literatury podstawowej

1. Ashby M.F., Jones, Materiały inżynierskie 1 i 2, WNT Warszawa 1996 i wznowienia
2. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT 2003 i wznowienia
3. L. Dobrzański. Podstawy nauki o materiałach. WNT 2002 i wznowienia

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Blicharski M., Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 2001 i wznowienia
2. Dobrzański L.A., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT Warszawa 1996 i wznowienia
3. Dobrzański L.A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2002 i wznowienia
4. Blicharski M., Inżynieria materiałowa stal, WNT, Warszawa 2004 i wznowienia
5. Prowans St., Struktury stopów, PWN, Warszawa 2000 i wznowienia

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	0
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	20
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU

Nazwa	Seminarium magisterskie
Nazwa w j. ang.	MSc seminar

Koordinator		Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem jest przygotowanie studenta do ukończenia studiów przez przedłożenie pracy magisterskiej. Wiedza formalna zdobyta w trakcie ćwiczeń z nauczycielem akademickim ma umożliwić zredagowanie pracy magisterskiej i zapewnić aby treść pracy o właściwej budowie scharakteryzowana spisem treści odpowiadała tematowi określone w tytule zachlaniem poszanowania zasad etycznych i ochrony własności intelektualnej.

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych objętych planem studiów.
Umiejętności	Umiejętność praktycznego rozwiązywania problemów praktycznych i teoretycznych ujętych w sylabusach przedmiotowych przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych.
Kursy	brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Zna zasady tworzenia pracy dyplomowej, obejmujące, budowę/układ pracy, zasady składu tekstu,	K_W09, K_W13
	W02, Zna metody poszukiwania i doboru źródeł oraz ich cytowania z zachowaniem etyki zawodowej i praw autorskich,	K_W15
	W03, Posiada wiedzę na temat możliwości wspomagania procesu tworzenia pracy dyplomowej z wykorzystaniem technik komputerowych,	K_W09, K_W13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie problemu naukowego zarówno w języku polskim jak i obcym	K_U06, K_U18
	U02, Posługuje się technikami multimedialnymi do realizacji zadań technicznych	K_U06,
	U03, Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania eksperymentu, interpretacji uzyskanych wyników i formułowania wniosków	K_U07, K_U18

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Postępuje etycznie w życiu zawodowym,	K_K04
	K02, Wykazuje się kreatywnością i inicjatywą podczas wykonywania powierzonych zadań wykonując je w sposób profesjonalny,	K_K05

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin								30					

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda interaktywna pozwalająca na zachowanie sprzężenia zwrotnego między studentami i prowadzącym. Metoda projektów, metoda prezentacji multimedialnej poszczególnych etapów pracy magisterskiej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X			X				X
W02						X			X				X
W03						X			X				X
U01						X			X				X
U02						X			X				X
U03						X			X				X
K01						X			X				X
K02						X			X				X

Kryteria oceny	Ocena na podstawie wystąpienia oraz projektu obejmującego zagadnienia z zakresu pracy magisterskiej, prezentacja układu pracy wraz z roboczym spisem treści oraz podstawową literaturą
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Ocena poprawności sformułowanego tematu pracy magisterskiej pod kontem wkładu autora w realizacji celu pracy,
2. Ocena celu pracy, ocena propozycji spisu treści,
3. Etapy tworzenia pracy magisterskiej, które wynikają ze spisu treści,
4. Omówienie redakcji pracy magisterskiej - zawartość rozdziałów
 - zasady składu tekstu zgodnie z zasadami typografii w wybranym języku,
 - sposób numerowania rozdziałów i podrozdziałów - zapis i numeracja wzorów, tabel, rysunków - odwoływanie się do źródeł bibliograficznych - podsumowanie pracy,
 - spis bibliografii,
5. Sposoby poszukiwania źródeł (elektroniczne bazy ScienceDirect, ResearchGate, etc.) wraz z kwestiami ochrony własności intelektualnej,
6. Oprogramowanie wspomagające proces tworzenia opracowań naukowych wraz z systemami katalogowania źródeł i automatycznego ich cytowania (Zatero, Mendelay, etc.),

Wykaz literatury podstawowej

1. G. Ganibarelli, Z. Łucki, Jak przygotować prace dyplomową lub doktorską Universitas, Kraków 2001
 2. K. Wojcik, Piszę akademicką pracę promocyjną, SGH Warszawa 2005
- lub
- Dowolne inne opracowania omawiające wskazane zagadnienia

Wykaz literatury uzupełniającej

--

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	1
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	20
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		51
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Nazwa	Struktura i właściwości materiałów
Nazwa w j. ang.	

Koordynator	Dr hab. inż. Iwona Sulima	Zespół dydaktyczny
		Dr inż. Paweł Hyjek
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z powszechnie stosowanymi w technice materiałami inżynierskimi oraz wybranymi metodami badań mikrostruktury i właściwości takich materiałów.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma podstawową wiedzę z fizyki i chemii.
Umiejętności	
Kursy	Chemia, Fizyka

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01 - Ma wiedzę z zakresu budowy materiałów.	K_W02
	W_02- Zna podstawowe metody badań materiałów inżynierskich	K_W02, K_W04
	W_03 - Ma podstawową wiedzę z zakresu właściwości materiałów.	K_W02
	W_04 – Zna podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań.	K_W02

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U_01 - Potrafi wykazać związek między właściwościami materiałów a jego budową krystalograficzną.	K_U05
	U_02 - Posiada umiejętności w zakresie doboru materiałów do zastosowań w technice i technologii.	K_U05, K_U12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K_01 - Rozumie potrzebę samokształcenia i wzbogacania swojej wiedzy i umiejętności w kontekście zmian zachodzących w technice i technologii.	K_K01, K_K03

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15					15						

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęcia składa się wykład oraz ćwiczenia laboratoryjne.
Podczas wykładu prezentowane są treści w formie prezentacji multimedialnej.
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci przeprowadzają doświadczenia i badania.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x								x
W02					x								x
W03					x								x
W04					x								x
U01					x								x
U02					x								x
K01					x								x

Kryteria oceny	Ocena końcowa ćwiczeń laboratoryjnych jest średnią z ocen kolokwiiów cząstkowych, sprawozdań i ocen bieżącej kontroli na ćwiczeniach (odpowiedź ustna). Ocena końcowa wykładów jest oceną z kolokwium lub odpowiedzi ustna.
----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Struktura krystaliczna materiałów.
2. Klasyfikacja materiałów inżynierskich.
3. Właściwości fizyczne, mechaniczne i użytkowe materiałów inżynierskich.
4. Kształtowanie właściwości materiałów inżynierskich
5. Zależność między strukturą i własnościami materiałów inżynierskich.
6. Procesy umocnienia materiałów.
7. Podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań.

Wykaz literatury podstawowej

1. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2003
2. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 2004
3. L. A. Dobrzański: Wprowadzenie do nauki o materiałach. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
4. Ashby M., Jones D.: Materiały inżynierskie. Tom I – właściwości i zastosowanie. WNT, Warszawa, 1995
5. Ashby M., Jones D.: Materiały inżynierskie. Tom II – Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów. WNT, Warszawa 1996

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa. Geneza, istota, perspektywy, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Ogółem bilans czasu pracy		115
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU

Nazwa	Szkolenie BHP
Nazwa w j. ang.	

Koordynator	Mgr Luiza Kochanik	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	0	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Zapoznanie z podstawowymi zagrożeniami w miejscu kształcenia i zasadami postępowania w razie wypadku. Zminimalizowanie zagrożeń w czasie nauki.

Warunki wstępne

Wiedza	-----
Umiejętności	-----
Kursy	-----

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	W01, Posiada podstawową wiedzę o bezpieczeństwie i higienie pracy (nauki)	K_W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny w miejscu pracy (nauki).Umie ocenić stopień zagrożenia.	K_U17

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Potrafi zachować się w sytuacji zagrożenia życia i zdrowia . Podejmuje współpracę z innymi osobami w przedmiotowym zakresie.	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin												4

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia na platformie Moodle . Zakończone testem zaliczeniowym.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	TEST on.line
W01	x												x
U01	x												x
K01	x												x

Kryteria oceny

Test zaliczany po zdobyciu minimalnej wymaganej liczby punktów.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Podstawowe pojęcia z zakresu BHP o ochrony pracy. Problemy bezpieczeństwa pracy. Zagadnienia i regulacje prawne z zakresu BHP. Obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp. Wypadki i zagrożenia, ocena ryzyka ich wystąpienia.

Wykaz literatury podstawowej

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1040, z późn. zm.)
Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668, z późn. zm.)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650, z późn. zm.)
Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018 poz. 2090)

Wykaz literatury uzupełniającej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	4
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Ogółem bilans czasu pracy		8
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		0

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Szkolenie biblioteczne
Nazwa w j. ang.	Library induction

Koordynator	mgr Agnieszka Folga	Zespół dydaktyczny
		mgr Marzena Błach, mgr Bartłomiej Duda, mgr Agnieszka Folga, mgr Joanna Kołakowska, mgr Piotr Milc, dr Elżbieta Twardy
Punktacja ECTS*	0	

Opis kursu (cele kształcenia)

Szkolenie biblioteczne ma na celu zapoznanie z teorią i praktyką zagadnienia wyszukiwania informacji w Internecie, ze szczególnym uwzględnieniem jej pozyskiwania. Przygotowuje do planowego i celowego przeszukiwania zagranicznych baz danych udostępnianych przez Bibliotekę Główną UP. Rozwija umiejętności samodzielnego wyszukiwania informacji i literatury na określony temat oraz korzystania z narzędzi wyszukiwawczych: katalogów bibliotecznych, bibliograficznych baz danych, katalogów centralnych, katalogów innych bibliotek. Uczy krytycznego podejścia do korzystania z elektronicznych źródeł informacyjnych.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z zakresu wyszukiwania informacji.
--------	------------------------------------------------------

Umiejętności	Umiejętność wyszukiwania informacji naukowej w Internecie.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Student posiada wiedzę nt. zbiorów dostępnych w BG oraz bibliotekach dziedzinowych ze szczególnym uwzględnieniem specjalistycznego księgozbioru.	W01, K_W12
	W02, Zna źródła informacji naukowej, w tym krajowe i zagraniczne elektroniczne bazy danych.	W02, K_W12, K_W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Potrafi przeglądać i wyszukiwać e-zasoby dostępne w Internecie.	U01, K_U01
	U02, Potrafi dotrzeć do lektur i literatury fachowej potrzebnej do tworzenia bibliografii załącznikowych.	U02, K_U01
	U03, Posiada umiejętność wykorzystania baz dziedzinowych do konstruowania zestawień bibliograficznych na dany temat.	U03, K_U01
	U04, Analizuje i krytycznie ocenia poznane źródła informacji naukowej.	U04, K_U01, K_U05

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
-----------------------	-----------------------------	-------------------------------------

	K01 Ma świadomość znaczenia skutecznego zdobywania i opracowania informacji dla celów zawodowych, osobistych, społecznych i kulturalnych.	K01, K_K01, K_K05
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						1						1	

Opis metod prowadzenia zajęć

W czasie szkolenia zostaną wykorzystane metody słowne (elementy wykładu), poglądowe (prezentacja multimedialna) oraz aktywizujące, związane z wprowadzeniem ćwiczeń, mających na celu wykorzystanie wiedzy teoretycznej w praktyce.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

[illegible]

U04	+											+	
K01	+											+	

Kryteria oceny	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obecność na szkoleniu oraz wykonanie ćwiczeń w zakresie wyszukiwania informacji w katalogach bibliotecznych oraz elektronicznych bazach danych (50%) 2. Rozwiązanie testu na platformie e-learningowej Moodle (50%)
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne wykonanie ćwiczeń praktycznych oraz uzyskanie co najmniej 60% na teście online.
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

--

Wykaz literatury podstawowej

--

Wykaz literatury uzupełniającej

--

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	1

	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	1
Ogółem bilans czasu pracy		2
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		0

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Technologie mobilne w sieciach komputerowych
Nazwa w j. ang.	Mobile technologies in computer networks

Koordynator	dr hab. Olesia Afanasieva, prof. UP	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w zakresie przedmiotu Technologie mobilne w sieciach komputerowych jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i znaczeniem systemów mobilnych. Zapoznanie z najnowszymi technologiami mobilnymi i bezprzewodowymi. Cele nauczania obejmują zdobycie umiejętności projektowania i programowania prostych aplikacji mobilnych.
Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw informatyki i zasady programowania, zna podstawy analizy, projektowania i programowania obiektowego. Podstawowa znajomość zagadnień inżynierii oprogramowania	
Umiejętności	Umiejętność projektowania, pisania i uruchamiania programów w języku C/C++	
Kursy	Matematyka 1, Podstawy informatyki i systemów informatycznych, Wstęp do programowania, Programy użytkowe i systemy baz danych, Programowanie obiektowe	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Posiada wiedzę dotyczące najnowszych osiągnięć w dziedzinie Telekomunikacji mobilnej	K_W06, K_W07
	W02 Zna podstawowe koncepcje architektury, klasyfikacje terminali. Rozróżnienie między systemami mobilnymi i bezprzewodowymi	K_W01, K_W06, K_W07
	W03 Posiada wiedzę dotyczące system łączności bezprzewodowej: satelitarne systemy komunikacyjne, systemy dyspozytorskie, trunkingowe, przywoławcze. Podstawy telefonii bezprzewodowej.	K_W01, K_W06, K_W07, K_W013
	W04 Posiada wiedzę dotyczące stosowania bezprzewodowych sieci LAN, architektury, rozwiązania zintegrowane	K_W01, K_W06, K_W11, K_W015
	W05 Zna cechy charakterystyczne mobilnych systemów bazodanowych, transakcje mobilne	K_W01, K_W06, K_W07, K_W013, K_W15

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------------	-----------------------------	-------------------------------------

	U01 Zapoznanie się ze środowiskiem Android Studio wykorzystywanym w projektowaniu aplikacji mobilnych	K_U01, K_U02, K_U06, K_U14
	U02 Potrafi stworzyć aplikację na urządzenie mobilne	K_U02, K_U09, K_U16, K_U18, K_U23
	U03 Zna sposoby przechowywania danych na urządzeniach mobilnych	K_U01, K_U02, K_U09
	U04 Zna podstawy tworzenia stron WAP	K_U02, K_U16, K_U14

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	K_K01
	K02 Potrafi współdziałać i pracować w grupie	K_K02 K_K04, K_K05
	K03 Realizuje powierzone projekty w sposób kreatywny	
	K04 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K05

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15					15					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu, podczas którego prezentowana jest treść wykładu w formie prezentacji multimedialnej i ćwiczeń laboratoryjnych, na których studenci przedstawiają przygotowane przez siebie projekty i realizują zadania indywidualne. Praca zespołowa i indywidualna, dyskusja i konsultacje.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X		X					
W02						X		X					
W03						X		X					
W04						X		X					
W05						X		X					
U01					X	X		X					
U02					X	X		X					
U03					X	X		X					
U04					X	X							
K01					X	X	X		X	X			
K02								X	X	X			
K03.					X		X	X					
K04					X		X	X					

Kryteria oceny

Kryterium oceny końcowej jest średnia ocen uzyskanych z kolokwium zaliczeniowych z wykładów i średnia ocen uzyskanych z projektów indywidualnych i sprawdzianów z ćwiczeń laboratoryjnych.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Znaczenie systemów mobilnych. Podstawowe pojęcia i definicje.
- Systemy nawigacji satelitarnej
- Architektura i działanie system komórkowych
- Systemy łączności bezprzewodowej
- Złożone problemy przetwarzania mobilnego
- Bezprzewodowe sieci LAN
- Technologia WAP. Język WML

Wykaz literatury podstawowej

1. Schiller Jochen (2003) *Mobile Communications*, Addison-Wesley
2. M. Clark. *Wireless Access Networks*. Wiley, 2002
3. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. *Systemy łączności bezprzewodowej*. PDN, 1997
4. Jajsyczyk A. (1998) *Wstęp do telekomunikacji*, WNT, Warszawa
5. M. Clark. *Wireless Access Networks*. Wiley, 2002
6. Halsall, F. (1996) *Data communications, computer networks and open systems*. Addison-Wesley
7. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. *GSM cyfrowy system telefonii komórkowej*. EFP, 1995

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Schiller Jochen (2003) *Mobile Communications*, Addison-Wesley
2. M. Clark. *Wireless Access Networks*. Wiley, 2002
3. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. *Systemy łączności bezprzewodowej*. PDN, 1997
4. Jajsyczyk A. (1998) *Wstęp do telekomunikacji*, WNT, Warszawa
5. M. Clark. *Wireless Access Networks*. Wiley, 2002
6. Halsall, F. (1996) *Data communications, computer networks and open systems*. Addison-Wesley
7. W. Hołubowicz, P. Płóciennik. *GSM cyfrowy system telefonii komórkowej*. EFP, 1995

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	35
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Wizualizacje graficzne 2D i 3D
Nazwa w j. ang.	2D and 3D graphic visualizations

Koordynator	dr Grzegorz Jagło	Zespół dydaktyczny
		dr Grzegorz Jagło
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia jest zdobycie umiejętności projektowania i obsługi oprogramowania oferującego wykonywanie efektownych wizualizacji 2D i 3D, takich jak modele statyczne, animacje oraz gry komputerowe.

Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Zna podstawy obsługi programów do grafiki rastrowej i wektorowej. Zna zagadnienia z zakresu oprogramowania do tworzenia animacji. Orientuje się w zakresie podstaw sterowania grami komputerowymi.
Umiejętności	Potrafi obsługiwać komputer na poziomie zaawansowanym. Potrafi obsługiwać programy komputerowe za pomocą skrótów klawiaturowych.
Kursy	Podstawy oprogramowania z zakresu grafiki 2D oraz 3D.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01: Student zna podstawowe pojęcia z zakresu grafiki 3D oraz istotne mechanizmy generowania realistycznych scen trójwymiarowych.	K_W01, K_W06
	W02: Zna skróty klawiaturowe wykorzystywane w programach do tworzenia statycznych modeli, animacji oraz gier komputerowych 2D/3D.	K_W01, K_W06
	W03: Zna rodzaje oprogramowania wspomagającego projektowanie 2D/3D.	K_W01, K_W06
Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych

	U01: Potrafi wykonać wizualizację 2D/3D (animacje, gry).	K_U01, K_U06
	U02: Student potrafi samodzielnie projektować modele obiektów 3D (także te o nietypowych kształtach i różnym stopniu złożoności), potrafi zastosować odpowiednie techniki teksturowania oraz oświetlenia w celu nadania obiektom realistycznego wyglądu.	K_U01, K_U05, K_U06
	U03: Potrafi zidentyfikować oprogramowanie niezbędne do wykonania projektu 2D/3D.	K_U01, K_U06

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>K01: Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia wiedzy z zakresu oprogramowania do grafiki komputerowej.</p> <p>K02: Student potrafi w prawidłowy sposób korzystać z dostępnych materiałów internetowych, repozytoriów obiektów graficznych i tekstur a także umie podzielić się własnymi doświadczeniami z innymi studentami czy społecznością internetową (jest przygotowany do pracy w grupie).</p> <p>K03: Jest kreatywny i aktywny.</p> <p>K04: Działa w sposób profesjonalny a także potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania.</p>	<p>K_K01, K_K06</p> <p>K_K01, K_K02</p> <p>K_K05</p> <p>K_K02</p>

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						45					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia składają się z ćwiczeń laboratoryjnych, w ramach których studenci początkowo wykonują ćwiczenia projektowe wraz z prowadzącym a następnie samodzielnie realizują własne zadania projektowe z zakresu projektowania typu 2D oraz 3D modeli statycznych, animacji oraz gier komputerowych.

Samodzielna praca studentów poprzedzona jest wprowadzeniem.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x		x					
W02					x	x		x					
W03					x	x		x					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
U03					x	x		x					
K01						x		x					
K02					x	x		x					
K03					x	x		x					
K04					x	x		x					

Kryteria oceny

Student otrzymuje zaliczanie na podstawie wykonanych projektów.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Praca w programie w trybie object mode oraz edit mode
2. Praca w programie z różnymi typami silników
3. Ustawienie oświetlenia oraz z kamery
4. Projektowanie statycznych modeli z wykorzystaniem wewnętrznych funkcji oraz modyfikatorów programowych
5. Renderowanie oraz tekstuowanie projektów
6. Tworzenie ruchu obiektu po dowolnej ścieżce
7. Tworzenie animacji przy zastosowaniu keyframe
8. Projektowanie gier z konfiguracją nawigacji
9. Eksport wykonanego projektu do odpowiedniego formatu

Wykaz literatury podstawowej

1. „Blender. Architektura i projektowanie. Wydanie II”, P. Chlipalski, Wyd.Helion
2. „Blender 2.71. Kurs video. Poziom pierwszy. Modelowanie w 3D, animacja i renderowanie”, M. Strzempkowski, Wyd. Videopoint
3. „Adobe Flash CS3/CS3 PL Professional. Biblia”, [Robert Reinhardt](#), [Snow Dowd](#), Wyd.Helion
4. „Blender. Mistrzowskie animacje 3D”, Tony Mullen, Wyd.Helion
5. „Wprowadzenie do grafiki komputerowej”, Foley J.D., Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2001

Wykaz literatury uzupełniającej

1. „Flash i ActionScript. Aplikacje 3D od podstaw”, R. Kamysz, Wyd. Helion
2. „Blender. Podstawy modelowania”. B. Bociek , Wyd. Helion
3. „Blender. Praktyczny przewodnik po modelowaniu, rzeźbieniu i renderowaniu (ebook)”, B. Simonds ,Wyd. Helion
4. „Flash CS3 PL. Ćwiczenia Praktyczne”, Pasek Joanna, Pasek Krzysztof, Wyd. Helion

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

	Wykład	
liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	25
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
	Ogółem bilans czasu pracy	125

Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika	5
-------------------------------------------------------------	---

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Wizualizacja procesów fizycznych w programach CAD/CAE
Nazwa w j. ang.	Visualization of physical processes using CAD/CAE software

Koordynator	dr inż. Krzysztof Bryła	Zespół dydaktyczny
		-

Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej wizualizacji wybranych procesów fizycznych za pomocą oprogramowania CAD/CAE oraz umiejętności korzystania z oprogramowania inżynierskiego wspomagającego analizy inżynierskie przy rozwiązywaniu problemów konstrukcyjnych, które obejmują obliczenia inżynierskie, wizualizację, interpretację wyników i optymalizację projektów.
Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	-
Umiejętności	-
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, ma wiedzę dotyczącą komputerowego wspomagania analiz inżynierskich.	W06
	W02, zna proces komputerowego wspomagania analiz inżynierskich CAE.	W06
	W03, zna oprogramowanie służące do komputerowego wspomagania analiz inżynierskich CAE.	W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi definiować materiały w oprogramowaniu, wykonać analizę inżynierską i wizualizację naprężeń i odkształceń sprężystych za pomocą modułu CAE.	U13, U14
	U02, potrafi wykonać analizę inżynierską i wizualizację przepływów zewnętrznych i wewnętrznych za pomocą modułu CAE.	U13
	U03, potrafi animować projekty CAD i przedstawiać je w sposób fotorealistyczny za pomocą oprogramowania CAD/CAE.	U13
	U04, potrafi wykonać obliczenia inżynierskie, interpretować wyniki i optymalizować projekty.	U13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, rozumie znaczenie podnoszenia swoich kompetencji.	K01
	K02, potrafi myśleć i działać kreatywnie podczas rozwiązywania projektów.	K05

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie ćwiczeń laboratoryjnych, na których studenci wykonują projekty na podstawie wiedzy przekazanej przez prowadzącego. Studenci wykonują zadania projektowe z zakresu komputerowego wspomagania analiz inżynierskich i wizualizacji wybranych procesów fizycznych. Zadania projektowe są wykonywane samodzielnie przez studentów podczas zajęć i nadzorowane przez prowadzącego ćwiczenia.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x					x
W02								x					x
W03						x	x	x					
U01						x							
U02						x							
U03						x							
U04						x							
K01							x						
K02						x	x						

Kryteria oceny	Podstawą oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie przez studenta indywidualnych projektów.
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Obsługa modułów CAE oprogramowania inżynierskiego Autodesk Inventor i SolidWorks.
2. Definiowanie materiałów i ich parametrów w oprogramowaniu inżynierskim CAD/CAE.
3. Statyczna analiza wytrzymałościowa pojedynczych części i zespołów z różnych materiałów z wykorzystaniem aplikacji CAE.
4. Analiza przepływów zewnętrznych i wewnętrznych z wykorzystaniem aplikacji CAE i analiza wyników.
5. Animacja i rendering zespołu mechanizmu z wykorzystaniem modułu oprogramowania CAD.
6. Przedstawianie projektów w sposób fotorealistyczny za pomocą modułu oprogramowania CAD.

Wykaz literatury podstawowej

1. Bryła K., Kowalski M., Komputerowe wspomaganie projektowania, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2009
2. Domański J., SolidWorks 2014. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady (ebook), wyd. Helion, 2015.
3. Babiuch M., SolidWorks 2009PL. Ćwiczenia., Wydawnictwo Helion, 2009.
4. Lombard M., SolidWorks 2009 Bible, Wydawnictwo John Wiley and Sons Inc., 2009.
5. www.solidworks.com, pomoc SolidWorks – literature SolidWorks Simulation.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Jaskulski A., Autodesk Inventor Professional 2016PL/2016+/Fusion 360, wyd. PWN, Warszawa 2015.
2. www.solidworkstutorials.com
3. Lisowski E., Czyżycki W., Modelowanie elementów maszyn i urządzeń w systemie CAD 3D SolidWorks z aplikacjami COSMOSWorks i FloWorks, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2008.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium, itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		70
liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Mity i zagrożenia cywilizacyjne
Nazwa w j. ang.	Myths and civilizational threats

Koordynator	Czesław Kajtoch	Zespół dydaktyczny
		Czesław Kajtoch, Wojciech Bąk, Barbara Garbarz-Głos
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poznanie najnowszych osiągnięć fizyki i inżynierii materiałowej oraz ich zastosowań technicznych w rozwoju cywilizacyjnym a także potencjalnym ich wpływem na zagrożenia środowiskowe.

Uświadomienie prawdziwych relacji między działalnością człowieka a obserwowanymi zmianami w środowisku i otoczeniu Ziemi powinno pomóc przyszłym pokoleniom podejmować decyzje w oparciu o fakty a nie populistyczne, ale modne mity.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z fizyki i podstaw techniki.
Umiejętności	Podstawowe umiejętności opisu problemów fizycznych.
Kursy	Podstawowe kursy z fizyki i matematyki.

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	<p>W01</p> <p>ma podstawową wiedzę z zakresu dyscyplin niezbędnych do rozwiązywania podstawowych zadań oraz problemów fizycznych i inżynierskich (wpływy otoczenia Ziemi, ruchów skorupy ziemskiej, ewolucji fauny i flory na emisję CO₂, zanieczyszczenie środowiska, efekt cieplarniany, pozyskiwanie i rola energii w rozwoju cywilizacji – fakty i mity)</p>	K_W01
Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	U01 posiada umiejętność wykorzystania wiedzy interdyscyplinarnej w rozwiązywaniu problemów fizycznych i inżynierskich	K_U01
	U02 umie analizować zjawiska fizyczne i rozwiązywać zagadnienia w oparciu o prawa fizyki w technice i ekologii	K_U05
	U03 potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w prowadzonej działalności inżynierskiej/technologicznej oraz ekologii	K_U16

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01	K_K01
	krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	
	K02	K_K03
	uwzględnia aspekty ekologiczne i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych	

Organizacja		
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach

		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	30												

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia będą odbywać się w formie wykładów. Efekty uczenia się będą sprawdzane na bieżąco w trakcie zajęć.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x	x				
U01								x	x				
U02								x	x				
K01								x	x				
K02								x	x				

Kryteria oceny

Ocena końcowa wystawiana na podstawie aktywności na zajęciach i oceny z referatu.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Rola nauk przyrodniczych w rozwoju cywilizacji, przypomnienie podstawowych oddziaływań w przyrodzie, zasad zachowania.
 Słońce jako źródło ewolucji Ziemi i życia na niej. Ewolucja flory i fauny, obieg pierwiastków w przyrodzie (rola CO₂).
 Efekt cieplarniany, emisja CO₂, zanieczyszczenie środowiska – fakty i mity
 Energetyka i jej przyszłość.
 Inne problemy cywilizacyjne.

Wykaz literatury podstawowej

D. Halliday, R. Resnick, and J. Walker, Podstawy fizyki

Wykaz literatury uzupełniającej

R.P.Feynman, R.B.Leighton, M.Sands, The Feynman Lectures on Physics

L.N.Cooper, An Introduction to the Meaning and Structure of Physics,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Wysokoenergetyczne wiązki jonów i fotonów i ich zastosowania w inżynierii materiałowej
Nazwa w j. ang.	High energy ion beams and lasers beams and their applications in materials science

Koordynator	dr hab. inż. Agnieszka Twardowska	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedstawienie zastosowań wysokoenergetycznych wiązek jonów i fotonów w procesach wytwarzania, przetwarzania i badania materiałów. Omówione zostaną podstawy fizyczne związane z emisją jonów i fotonów i formowaniem ich w wiązkę. Przedstawione zostaną źródła jonów i źródła laserowe, a także efekty ich oddziaływania na materię. Przedstawione zostaną najważniejsze techniki zastosowania wiązek jonów i laserowej w procesach wytwarzania i obróbki materiałów (obróbka cieplna bezprzetopieniowa i przetopieniowa, procesy znakowania, drążenia, cięcia i spawania, otrzymywania i badania cienkich warstw i powłok.

Warunki wstępne

Wiedza	podstawowa wiedza o materiałach oraz metodach badawczych stosowanych do charakterystyki materiałów
Umiejętności	umiejętność logicznego myślenia
Kursy	-

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01, posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu nauki o materiałach (w tym nanotechnologii)	K_W02,
	W02, posiada szczegółową wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów	K_W04 ...

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, potrafi przygotować udokumentowane opracowanie problemu inżynierskiego zarówno w języku polskim	K_U03,
	U02, potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę	K_U05 ...

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych	K_K01, ...

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	30										

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład w postaci prezentacji multimedialnej z dyskusją prezentowanych treści

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01									x				x
W02									x				x
U01									x				x
U02									x				x
K01									x				x

Kryteria oceny

ocena końcowa jest oceną średnią (ważoną) oceny referatu na zadany temat i kolokwium zaliczeniowego.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Wysokoenergetyczne źródła energii i ich zastosowania techniczne. Aspekty ekonomiczne i ekologiczne procesów wykorzystujących wysokoskoncentrowane źródła energii. Oddziaływanie wysokoenergetycznych jonów z materią. Wybrane zastosowania wiązki jonów w inżynierii materiałowej. Emisja spontaniczna i wymuszona, źródła laserowe i ich charakterystyka. Oddziaływanie wiązki laserowej na materię. Techniki laserowe w inżynierii materiałowej, przykłady zastosowania. Techniki mikroskopowe i spektroskopowe wykorzystujące wiązkę laserową. Ablacja laserowa i jej zastosowanie. (znakowanie, selektywne usuwanie materiałów z powierzchni wyrobów, otrzymywanie nanomateriałów na drodze ablacji laserowej: metoda LAL, PLD). Techniki laserowe ablacyjne i nieablacyjne w chirurgii, dermatologii i medycynie estetycznej.

Wykaz literatury podstawowej

1. T. Burakowski, T. Wierzchoń, Inżynieria Powierzchni metali, WNT, Warszawa 1995;
2. P. Kula, Inżynieria warstwy wierzchniej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000;
3. J. Perriere i in.(ed)Recent Advances In Laser Processing Of Materials, Elsevier, Oxford, 2006

Wykaz literatury uzupełniającej

1. R. Eason (ed)Pulsed laser deposition of thin films, John Wiley&Sons, Inc, New Jersey, 2006,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2-4/2018

Prorektora ds. Kształcenia

KARTA KURSU

Nazwa	Zarządzanie produkcją, usługami i personelem
Nazwa w j. ang.	

Koordynator	Dr hab. inż. Iwona Sulima	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Cele nauczania w zakresie przedmiotu Zarządzanie produkcją, usługami i personelem obejmują poznanie i zrozumie procesów inżynierii produkcji. Celem kształcenia jest również poznanie zasad zarządzania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Student ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć z makroekonomii i mikroekonomii.
Umiejętności	Student potrafi zinterpretować i analizować podstawowe zjawiska ekonomiczne w kontekście zachodzących zmian w gospodarce rynkowej.
Kursy	Ekonomia, Matematyka

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – Zna podstawowe pojęcia z zakresu zarządzania produkcją i usługami.	K_W14
	W02 - Zna zasady sporządzania biznesplanu.	K_W14
	W03 - Posiada podstawową wiedzę dotyczącą informatycznych systemów zarządzania produkcją	K_W14
	W04- Ma podstawową wiedzę w obszarze zarządzanie zasobami ludzkimi	K_W14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01- Potrafi powiązać zagadnienia ekonomii oraz podstaw zarządzania w kontekście nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym lub usługowym	K_U05,
	U02- Student potrafi zaprojektować i wykonać biznesplan dla małego przedsiębiorstwa produkcyjnego lub usługowego.	K_U05, K_U20

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Ma świadomość konieczności ciągłego pogłębiania wiedzy z zakresu nowoczesnych metod zarządzania produkcją i usługami.	K_K03, K_K05
	K02 - Student rozumie znaczenie zarządzania produkcją, usługami oraz personelem w kontekście potrzeb rynkowych jak również społecznych czy etycznych	K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	10	10									

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładu podczas, którego prezentowana jest treść wykładu w formie prezentacji multimedialnej. Podczas zajęć audytoryjnych studenci wykonują projekt w postaci biznesplanu.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							x		x				x
W02							x		x				x
W03									x				x
W04									x				x
U01							x						x
U02							x		x				x
K01													x
K02													x

Kryteria oceny	<p>Zaliczenie wykładów jest na podstawie oceny z referatu i odpowiedzi ustnej.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnej jest na podstawie oceny z przygotowania projektu w postaci biznesplanu i odpowiedzi ustnej.</p>
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe pojęcia i zasady związane z zarządzaniem produkcją.
2. Biznes plan – istota i zasady sporządzania
3. Organizacja procesu produkcyjnego – pojęcie i klasyfikacja,
4. Planowanie i sterowanie produkcją.
5. Informatyczne systemy zarządzania produkcją
6. Zarządzanie przez jakość, jakością pracy i produktu
7. Planowanie, kształtowanie stanu i struktury zatrudnienia
8. Kierowanie i motywowanie pracowników w organizacji
9. Doskonalenie oraz szkolenia personelu

Wykaz literatury podstawowej

1. H. Król, A. Ludwiczynski, Zarządzanie zasobami ludzkimi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011
2. Szadkowski K., Nowoczesne zarządzanie produkcją, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2018
3. Suttuon G., Kiyosaki R., Jak napisać biznesplan gwarantujący sukces. Wydawnictwo Instytut Praktycznej Edukacji, 2014
4. Burchat –Korol D., Furman J., Zarządzanie produkcją i usługami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008
5. K. Pasternak „Zarys zarządzania produkcją”, Polskie Wyd. Ekonomiczne, 2005 Griffin R., W., Podstawy zarządzania organizacjami. Wyd. PWN, Warszawa, 2017.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Dwiliński L., Zarządzanie produkcją, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002,
2. H.Bieniok z zesp.: Metody sprawnego zarządzania – jak zarządzać w praktyce. Agencja Wyd.Placet , Warszawa 2011

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		55
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2