

Kod przedmiotu: 03-PTS-JA-SP3
03-PTS-JA-SP4
03-PTS-JA-SP5
03-PTS-JA-SP6

Pozycja planu: A 1.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język obcy – język angielski
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr A Górecka-Ciechacka, mgr K.Szczepaniak-Grzyb
Przedmioty wprowadzające	Język angielski
Wymagania wstępne	Znajomość języka angielskiego na poziomie B1

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30				1
IV			30				1
V			30				1
VI			30 ^E				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	W wyniku kształcenia student posiada znajomość struktur leksykalno-gramatycznych umożliwiających rozumienie oraz formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych na poziomie B2	K_W02	P6S_WK
W2	Zna terminologię specjalistyczną z zakresu zagadnień wymienionych w treściach kształcenia.	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			

U1	W wyniku kształcenia student czyta ze zrozumieniem, tłumaczy i streszcza teksty o tematyce ogólnej oraz specjalistycznej, a także wyszukuje w nich szczegółowe informacje	K_U03	P6S_UW
U2	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U3	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U4	Formułuje odpowiedzi na pytania, krótkie testy pisemne i notatki na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U5	Korzysta z oryginalnych materiałów angielskojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	W wyniku kształcenia student jest świadomy poziomu swoich kompetencji językowych i rozumie potrzebę ich rozwijania.	K_K01	P6S_KK
K2	Jest otwarty na komunikowanie się w języku angielskim oraz korzystanie z materiałów angielskojęzycznych, a także wykorzystuje umiejętności językowe w życiu społecznym i pracy zawodowej.	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia konwersacyjne, praca z podręcznikiem i materiałami oryginalnymi, prezentacje, tłumaczenia, gry dydaktyczne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Semestr III - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
Semestr IV - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
Semestr V - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
Semestr VI – egzamin ustny

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia audytoryjne	Powtórzenie wiadomości z zakresu gramatyki i leksyki języka angielskiego na poziomie B1. Poszerzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka angielskiego do poziomu B2 między innymi przy użyciu zagadnień dotyczących kierunku studiów. – Zagadnienia gramatyczne (czas gramatyczne, strona bierna, stopniowanie przymiotników, przyimki czasu i miejsca, czasowniki modalne, zaimki osobowe i wskazujące, zadania czasowe, tworzenie przysłówków, zaimki pytające) – Urządzenia mechaniczne w różnych dziedzinach życia i przemysłu (medycyna, środowisko, transport, turystyka, sport, informatyka) – Tematyka związana ze sztuką (malarstwo, rzeźba, kierunki artystyczne) – Zagadnienia związane z zatrudnieniem (pisanie CZV, listu motywacyjnego, rozmowa kwalifikacyjna, pisanie ofert pracy o ogłoszeń) – Zagadnienia związane ze środowiskiem naturalnym (alternatywne źródła energii, recykling, zanieczyszczenie środowiska naturalnego, zrównoważony rozwój) – Podstawowe zagadnienia z dziedziny informatyki (komputer, czynności związane z informatyką) – Zagadnienia językowe (literowanie, transkrypcja fonetyczna, zasady wymowy, idiomy, słowotwórstwo, odmiany języka angielskiego, szyk zdania)
------------------------------	--

	– Wykonywanie rozmów telefonicznych (przy użyciu phrasalverbs) – Historia przetwórstwa tworzyw sztucznych – Materiałoznawstwo, cechy, kształty, jednostki miary i wagi – Słownictwo fachowe
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Wypowiedź ustna	Wypowiedź pisemna	Zaliczenia pisemne ćwiczeń	Prezentacja	Egzamin ustny
W1	x	x	x	x	x
W2		x	x	x	x
U1		x	x		
U2	x			x	x
U3		x	x		
U4		x	x		
U5				x	x
K1	x			x	x
K2	x	x	x	x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Gałgańska B., 2015. Mechanical Devices Make Life Easier, Wydawnictwa Uczelniane UTP, – Kerr P., 2009 Straightforward Macmillan, – Clandfield L. 2011 Global Macmillan, – Mark Ibbotson Cambridge English for Engineering – Jasińska B. 1997 Język angielski –repetytorium gramatyki z ćwiczeniami PWN
Literatura uzupełniająca	– Cieślak M., 2007, English-Repetytorium Tematycznie -Leksykalne, Wagros

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	120
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		150

Liczba punktów ECTS	5
----------------------------	----------

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-JN-SP3
03-PTS-JN-SP4
03-PTS-JN-SP5
03-PTS-JN-SP6

Pozycja planu: A1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język obcy - język niemiecki
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia(inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr Barbara Matuszczak
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki
Wymagania wstępne	Znajomość języka niemieckiego na poziomie B1

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30				1
IV			30				1
V			30				1
VI			30 ^E				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	W wyniku kształcenia student posiada znajomość struktur leksykalno-gramatycznych umożliwiających rozumienie oraz formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych na poziomie B2.	K_W02	P6S_WK
W2	Zna terminologię specjalistyczną z zakresu zagadnień wymienionych w treściach kształcenia.	K_W09	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W wyniku kształcenia student czyta ze zrozumieniem, tłumaczy i streszcza teksty o tematyce ogólnej oraz specjalistycznej, a także wyszukiuje w nich szczegółowe informacje	K_U03	P6S_UW
U2	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U3	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U4	Formułuje odpowiedzi na pytania, krótkie testy pisemne i notatki na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U03	P6S_UW
U5	Korzysta z oryginalnych materiałów niemieckojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	W wyniku kształcenia student jest świadomy poziomu swoich kompetencji językowych i rozumie potrzebę ich rozwijania.	K_K01	P6S_KK
K2	Jest otwarty na komunikowanie się w języku niemieckim i korzystanie z materiałów niemieckojęzycznych oraz wykorzystuje umiejętności językowe w życiu społecznym i pracy zawodowej.	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia konwersacyjne, praca z podręcznikiem i materiałami oryginalnymi, prezentacje, dyskusje, pisanie oraz słuchanie.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Semestr III - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
 Semestr IV - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
 Semestr V - zaliczenia pisemne ćwiczeń, wypowiedzi pisemne i ustne, prezentacja,
 Semestr VI - egzamin ustny

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Powtórzenie struktur leksykalno-gramatycznych języka niemieckiego na poziomie B1/B2: gramatyka: czasowniki posiłkowe, tworzenie pytań, czasy teraźniejsze, przeszłe, tryby warunkowe, bezokoliczniki, czasowniki modalne, strona bierna, przyimki, przysłówki; słownictwo: zdrowie, choroba, ubrania, podróż samolotem, środowisko, ciało, przestępstwa, media, biznes i nauka. Poszerzenie struktur leksykalno-gramatycznych z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz konstrukcji narzędzi oraz ich wytwarzania. – Zagadnienia gramatyczne i leksykalne – narzędzia, tworzywa, maszyny – Organizacja przetwórstwa tworzyw w regionie, w kraju, w Europie – zdobywanie informacji w języku niemieckim – Rola ekologii w przetwórstwie tworzyw – Praca dla inżyniera, CV, oferty pracy w branży tworzyw i narzędziowej, rozmowa kwalifikacyjna, targi, innowacje w branży, – Uczelnia, studia, zainteresowania, planowanie kariery zawodowej
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Wypowiedź ustna	Wypowiedź pisemna	Kolokwium	Prezentacja	Egzamin ustny	
W1	x	x	x	x	x	
W2	x	x	x	x	x	
U1		x	x			
U2		x	x			
U3	x			x	x	
K1	x				x	
K2	x	x			x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Borkowy, W., Kujawa, B. 2013. Mit Beruf auf Deutsch. Wa-wa. Nowa Era – Conlin, C., 2003. Unternehmen Deutsch, Neubearbeitung, Lehrbuch und Arbeitsbuch. Poznań. Wydawnictwo LektorKlett – 3. Reinhardt, W., 1989. Deutsch für Techniker. Leipzig. VEB Verlag Enzyklopädie
Literatura uzupełniająca	– Stojek, E., 2001. Texte zur Wahl für Studenten verschiedener Fachbereiche. Politechnika Krakowska – Targosz, E., 2005. Angst vor Fachtexten? - das kann nicht leichter sein! Texte zur Wahl und Übungen für Deutsch als Fremdsprache. Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych. Politechnika Krakowska. – 3. Zettl, E., Janssen, J., Müller, H., 1991. Aus moderner Technik und Wissenschaft. Hueber Verlag

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	120
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-EP-SP1

Pozycja planu:

A2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Elementy prawa
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr Natalia Pieniek-Gniadek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień prawa dotyczących działania państwa, ogólna wiedza o społeczeństwie na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	posiada podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, ma podstawową wiedzę prawną i społeczną, ma podstawową wiedzę z działalności państwa i jego organów	K_W02	P6S_WK
W2	ma podstawową wiedzę z zarządzania, wie gdzie udać się w celu skorzystania z pomocy prawnej znajdującą zastosowanie w procesach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej oraz działaniem państwa	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi odnaleźć odpowiednią ustawę, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość odpowiedzialności jaka wynika z błędów inżynierskich	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, symulacja rozprawy sądowej, dyskusja, kazusy – rozwiązywanie problemów prawnych

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium pisemne, aktywność, dyskusja, debata oxfordzka

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	1. Podstawy działania Państwa. Prawa i obowiązki obywateli. Podstawowe instytucje działające w Polsce. Podstawowe pojęcia związane z prawem. 2. Prawo cywilne. Podstawowe pojęcia. Zobowiązania. Rodzaje umów. Prawo rzeczowe. Prawo spadkowe. Odpowiedzialność cywilna. 3. Prawo pracy. Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy. Umowa o pracę. Urlop wypoczynkowy. 4. Prawo handlowe. Rodzaje spółek. Zasady ich zakładania oraz rozwiązania. 5. Prawo karne. Podstawowe pojęcia. Sankcja. Przykłady przestępstw. Prawo wykroczeń. Odpowiedzialność karna. 6. Prawo rodzinne. Małżeństwo. Przysposobienie. Alimony. Opieka i kuratela. 7. Upadłość konsumencka.
--------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)			
	Kolokwium	Aktywność	Dyskusja i obserwacja	Debate oxfordzka
W1	X		X	
W2	X		X	
U1			X	X
K1		X	X	X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Konstytucja RP 2. Dziennik ustaw RP 3. Muras Z, <i>Podstawy prawa</i> , Wydawnictwo Beck, 2019 4. Nowacki J., Tabor Z., <i>Wstęp do prawnictwa</i> , Wolters Kluwer, 2020
Literatura uzupełniająca	

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-F-SP1

Pozycja planu: A2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Filozofia
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia, 3,5 letnie inżynierskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr Zofia Zgoda
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, ekonomiczną, prawną, prawa własności przemysłowej, intelektualnej, i społeczną znajdującą zastosowanie w procesach związanych z prowadzeniem inżynierskiej działalności gospodarczej w tym różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	K_W02	P6S_WK
W2	Student uzyskuje wiedzę o podstawowych dyscyplinach filozofii, jej problemach i nurtach, definiuje pojęcia stosowane w filozofii oraz rozumie istotę sporów, jakie toczą się na jej obszarze.	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

	wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie		
U2	Nabywa umiejętności rzetelnego formułowania i argumentowania własnych przekonań. Potrafi krytycznie analizować i oceniać problemy filozoficzne obecne we współczesnej kulturze.	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY	Zagadnienia wstępne. Człowiek i Świat: naturalny, naukowy i filozoficzny obraz świata. Przedmiot i struktura filozofii. Filozofia w systemie nauk. Teoria bytu (metafizyka)- podstawowe pojęcia i problemy. Spór o naturę bytu i pochodzenie wiedzy między Platonem i Arystotelesem. Stanowiska i nurty w ontologii. Zagadnienie prawidłowości i zmienności w świecie: determinizm i indeterminizm. Problematyka wolności- jej ontologiczny i społecznoaksjologiczny wymiar. Intelektualizm etyczny Sokratesa. Filozofia życia starożytności. Filozofia chrześcijańska wieków średnich- Św. Augustyn i Św. Tomasz. Zagadnienia poznania (epistemologia, gnoseologia): realizm i idealizm. Problem źródeł wiedzy i możliwości poznawczych człowieka. Racjonalizm i empiryzm w filozofii nowożytnej: J. Locke, Kartezjusz, agnostycyzm D. Hume'a, filozofia krytyczna I. Kanta. Pojęcie prawdy. Filozofia człowieka (antropologia filozoficzna). Struktura bytowa człowieka. Zagadnienie cierpienia, sensu życia i śmierci. Wybrane zagadnienia filozofii najnowszej: fenomenologia, filozofia dialogu, egzystencjalizm, postmodernizm.
---------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Dyskusja	Konsultacje
W1		x				
U1		x				

U2					X	
K1					X	X
K2					X	X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Copleston F., wyd. różne, Historia filozofii. t. I-XI. 2. Popkin H., Stroll A., 2005, Filozofia, Zysk i S-ka. 3. Anzenbacher A., 2018, Wprowadzenie do filozofii, Wydawnictwo WAM.
Literatura uzupełniająca	1. Hartman J., 2018, Wstęp do filozofii, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Mackiewicz W., 2017, Filozofia współczesna w zarysie, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	14
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

03-PTS-SOC-SP2

Pozycja planu:

A2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Socjologia ogólna
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	Studia I stopnia (3,5-letnie inżynierskie)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna. 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr Lidia Nowakowska
Przedmioty wprowadzające	Nie ma
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą struktury, fundamentalnych zasad organizacji i funkcjonowania społeczeństwa oraz determinantów życia społecznego.	K_W02	P6S_WK
W2	Zna zasadnicze systemy aksjonormatywne oraz reguły zmienności społecznej.	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie analizować i zinterpretować zjawiska społeczne.	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	Potrafi prawidłowo formułować i oceniać newralgiczne problemy społeczne oraz podejmować dyskusję o nich.	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Posiada wrażliwość społeczną i przyjął postawę aktywnego uczestnictwa w sferze działań społecznych oraz podnoszenia kompetencji w tym zakresie.	K_K01	P6S_KK, P6S_KR
K2	Ma świadomość pełnionej roli społecznej.	K_K01	P6S_KK, P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład interaktywny, elementy dyskusji.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium pisemne zaliczające przedmiot.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

<i>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</i>	Przedmiot socjologii, podstawowe nurty badawcze. Metodologia pozytywizmu (A. Comte, E. Durkheim) i antypozytywizmu (współczynnik humanistyczny F. Znanieckiego i typ idealny M. Webera). Działania, czynności i sytuacje społeczne. Teorie interakcji: behawioralna, racjonalnego wyboru, dramaturgiczna i interakcjonizm symboliczny. Charakterystyka grupy: cel, normy grupowe i ich przyswajanie. Teoria ról Ch. Cooleya i G.H. Meada. Dynamika pozycji i ról społecznych. Struktura socjometryczna. Więzy społeczna i jej przemiany. Typy stosunków społecznych. Podstawowe środowiska społeczne. Podziały społeczne - nierówności. Socjalizacja i kontrola społeczna. Struktura społeczeństwa i klasyfikacje grup społecznych. Ujęcia stratyfikacji społecznej: konfliktowość, akumulacja przewag, akumulacja ubóstwa. Charakterystyka wielkich grup społecznych – państwo (geneza, atrybuty i formy). Teorie władzy: psychologiczne (T. Hobbes, Z. Freud), substancjalne (H. Morgenthau), operacyjne (R. A. Dahl, E. C. Banfield) i władza jako waluta w systemie komunikacji (K. W. Deutsch, N. Luhman). Legitymizacja władzy i przywództwo. Rządzenie i polityka – systemy polityczne, partie polityczne i nowe ruchy społeczne. Naród jako grupa wspólnotowa. Tożsamość narodowa. Integracja etniczna i konflikt etniczny. Migracje wewnętrzne i zewnętrzne oraz ich społeczne znaczenie. Socjologiczne pojęcie kultury. System aksjo- normatywny. Kultura zaufania. Style życia i obyczajowość. Zmiana społeczna, rozwój i idee postępu. Klasyczne wizje dziejów. Ewolucjonizm, modernizacja, postindustrializm, socjologiczne teorie cykli. Społeczeństwo współczesne – nowoczesność i ponowoczesność. Społecznie istotne zjawiska globalizacyjne.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja

W1			x			
W2			x			
U1			x			
U2						x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

<i>Literatura podstawowa</i>	1. Giddens A., 2012, Socjologia, Wyd. Naukowe PWN. 2. Sztompka P., 2012, Socjologia. Analiza społeczeństwa, Znak. 3. Castells M., 2013, Społeczeństwo sieci, PWN.
<i>Literatura uzupełniająca</i>	1. Wnuk-Lipiński E., 2008, Socjologia życia publicznego, Wyd. Naukowe Scholar. 2. Goodman N., 2009, Wstęp do socjologii, Wyd. Zys i S-ka.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

<i>Aktywność studenta</i>		<i>Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)</i>
<i>Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia</i>	<i>Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B</i>	15
	<i>Konsultacje</i>	2
<i>Praca własna studenta</i>	<i>Przygotowanie do zajęć</i>	2
	<i>Studiowanie literatury</i>	5
	<i>Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)</i>	7
<i>Łączny nakład pracy studenta</i>		30
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PSYCH-SP1

Pozycja planu: A.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Psychologia
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr Anna Michalska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2
II	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę psychologiczną znajdującą zastosowanie w procesach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej	K_W02	P6S_WK
W2	posiada wiedzę z zakresu dbania o własne zdrowie psychiczne	K_W14	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi określić najistotniejsze kierunki dalszego rozwijania swojej wiedzy, umiejętności praktycznych oraz skutecznie realizować proces samokształcenia w zakresie kompetencji psychicznych	K_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość o pozatechnicznych skutkach podejmowanych działań inżynierskich i ich wpływie na zdrowie psychiczne	K_K03	P6S_UW P6S_UK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Historia psychologii w zakresie podstawowym: podstawowe pojęcia, szkoły psychologiczne. – Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami w dziedzinie psychologii. – Grupa i prawa w niej rządzące. – Procesy percepcyjne. – Motywacja. – Emocje.
--------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Praca semestralna	Dyskusja	Sprawozdanie	.....
W1				x		
U1			x	x		
U2			x	x		
K1			x	x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Strelau J., red. n., 2003. Psychologia. Podręcznik akademicki, Tom 2, GWP, Gdańsk. – Terelak J. F., 1999. Psychologia menedżera, Difin, Warszawa. – Tomaszewski T., (red.), 1992. Psychologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	– Tyszka T., 2004. Psychologia ekonomiczna, GWP, Gdańsk. – Zimbardo Ph. G., Ruch F.L., 1997. Psychologia i życie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. – Carson R.C., Butcher J.N., Mineka S., 2006. Psychologia zaburzeń, GWP, Gdańsk.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		77
Liczba punktów ECTS		3

Kod przedmiotu: 03-PTS-WF-SP3
03-PTS-WF-SP4

Pozycja planu: A3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wychowanie fizyczne
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr Andrzej Kostencki, mgr Adam Dahms, mgr Waldemar Zimniak, mgr Marek Roszak, mgr Dariusz Gogolin, mgr Monika Wiśniewska, mgr Grzegorz Skiba, mgr Damian Bławat, mgr Małgorzata Targowska
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak przeciwwskazań zdrowotnych. Studenci rehabilitacji ruchowej i całkowicie zwolnieni z wf – zaświadczenie od lekarza specjalisty potwierdzające całkowite zwolnienie z zajęć lub skierowanie do grupy rehabilitacji ruchowej. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane.

Studia stacjonarne

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III		30					
IV		30					

B. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk I stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student ma wiedze jak dobrać sprzęt i przybory do danej dyscypliny sportu.	K_W05	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi przeprowadzić rozgrzewkę zgodnie z zasadami metodyki, potrafi kontrolować wysiłek fizyczny na podstawie swojego tętna. Student posiada podstawowe	K_U05	P6S_UW P6S_UO

	umiejętności techniczno-taktyczne w zakresie wybranej formy ruchu. Student potrafi zastosować zasady higieny osobistej.		
U1	Student potrafi pracować indywidualnie i w grupie zgodnie z zasadami fair-play. a. Student posiada umiejętności sędziowania oraz potrafi zastosować przepisy obowiązujące w danej dyscyplinie sportowej. b. Student potrafi ocenić poziom swojej ogólnej i specjalnej sprawności fizycznej na podstawie poznanych testów i sprawdzianów. Student posiada umiejętność bieżącej weryfikacji materiałów o tematyce sportowej.	K_U05	P6S_UW, P6S_UO
U1	Student czasowo niezdolny do zajęć z wychowania fizycznego z przyczyn zdrowotnych potrafi wykonać zadania ruchowe w ramach swojej sprawności fizycznej. Student umie ocenić swoją sprawność fizyczną na podstawie określonych prób.	K_U05	P6S_UW, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student czasowo niezdolny do zajęć z wychowania fizycznego z przyczyn zdrowotnych potrafi wykonać zadania ruchowe w ramach swojej sprawności fizycznej. Student umie ocenić swoją sprawność fizyczną na podstawie określonych prób.	K_K01	P6S_KK
K2	Poprzez kształtowanie własnych umiejętności student ma świadomość i rozumie potrzebę promowania zdrowego stylu życia.	K_K03	P6S_KR

C. METODY DYDAKTYCZNE

Zajęcia z wychowania fizycznego prowadzone są jako ćwiczenia praktyczne i teoretyczne z wykorzystaniem przyrządów i przyborów. Ćwiczenia praktyczne prowadzone są w formie ścisłej, zadaniowej, zabawowej, fragmentów gry i gry właściwej.

D. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- Zarówno Semestr III i IV kończą się zaliczeniem z oceną. Zaliczeniem przedmiotu jest aktywne uczestnictwo w zajęciach, wykonanie sprawdzianu sprawności ogólnej „Eurofit” (październik-maj), sprawdzianów technicznych wybranych form ruchu, obecność na zajęciach jest obowiązkowa a każda nieobecność musi być odrobiona.
- Student grupy rehabilitacyjnej uczestniczy w zajęciach zgodnie z regulaminem studiów, w czasie III semestru zalicza sprawdzian związany z dyscyplinami Zimowych Igrzysk Olimpijskich, a w IV semestrze z dyscyplinami Letnich Igrzysk Olimpijskich. Student wykonuje w każdym semestrze próby sprawnościowe dostosowane do swoich możliwości ruchowych.
- Student całkowicie zwolniony z zajęć wychowania fizycznego (CZL) uczestniczy w zajęciach zgodnie z regulaminem studiów. Wykonuje pracę związaną z kulturą fizyczną, turystyką, rekreacją i sportem oraz odpowiada na zagadnienia z nim związane, uczestniczy w wybranych jednostkach zajęć uzgodnionych z prowadzącym.

E. TREŚCI PROGRAMOWE

Semestr III	A. Każdy student ma możliwość wyboru formy zajęć z wychowania fizycznego (nie dotyczy zajęć z rehabilitacji ruchowej i zwolnień całkowitych). W październiku każda osoba wykonuje wybrane próby sprawnościowe „Eurofit”. B. Zagadnienia dotyczące wszystkich form zajęć z wychowania fizycznego • Bezpieczeństwo na zajęciach- omówienie podstawowych zasad bhp oraz używania przyborów i przyrządów. • Przepisy i sędziowanie (rehabilitacja i zajęcia z CZL – omówienie teoretyczne)- omówienie w praktyce podstawowych zasad i przepisów sędziowania. Formy zajęć z wychowania fizycznego 1. Ogólnego rozwoju z elementami gier zespołowych (piłka koszykowa, piłka siatkowa, piłka nożna) • Piłka koszykowa (poruszanie się po boisku bez i z piłką, nauka podań i chwytów piłki, nauka kozłowania, nauka rzutów do kosza, nauka rzutu z dwutaktu) • Piłka siatkowa (nauka postawy siatkarskiej i sposoby poruszania się po boisku, nauka odbicia piłki sposobem oburącz górnym i dolnym, nauka zagrywki (tenisowa, dolna) i przyjęcia piłki) • Piłka nożna (nauka poruszania się bez piłki [starty, skoki, wieloskoki, zmiana tempa i kierunku],ćwiczenia osławajające z piłką w tym głównie: prowadzenie i przyjęcie piłki, drybling, wślizg, odbieranie piłki przeciwnikowi, żonglerka, nauka uderzenia piłki wewnętrzną częścią stopy) 2. Ogólnego rozwoju z elementami aerobiku • Technika podstawowych kroków aerobikowych (step touch, step out, heel back, knee up, V-step, A-step, Grape Winde, Double step touch), znaczenie w aerobiku: Hi impact, Low impact, Hi low, TBS, ABS oraz Pilates. Zajęcia z piłkami (Body Ball) oraz z hantlami. 3. Ogólnego rozwoju z elementami tenisa stolowego • Ćwiczenia z piłką i rakietką tenisową (operowanie piłką, podbijanie, odbijanie rotując w miejscu, marszu, truchcie). Nauka odbicia i serwisu piłki z forhendu i bekhendy 4. Ogólnego rozwoju z elementami plywania • Ćwiczenia osławajające z wodą (równowaga ciała, ćw. oddechowe) • Nauka i technika pływania stylem grzbietowym(praca nóg i ramion na łódzie i wodzie z deską i samodzielnie. Nauka nawrotu zwykłego. Nauczanie startu z wody. 5. Rehabilitacja ruchowa • Nauka ćwiczeń na różne schorzenia: wady postawy, urazy kończyn górnych i dolnych, schorzeń układu krążenia, chorób reumatycznych(w okresie przewlekłym), chorób obwodowego układu nerwowego. 6. Zajęcia teoretyczno-praktyczne dla osób z całkowitym zwolnieniem lekarskim • Znaczenie terminologii dotyczącej turystyki, rekreacji i sportu.
-------------	--

	Charakterystyka wybranych dyscyplin sportowych (gry zespołowe i inne znaczenie techniki i taktyki). Zasady organizacji, systemy rozgrywek i udział w imprezach sportowo-rekreacyjnych, znaczenie wychowania fizycznego, turystyki i rekreacji w życiu człowieka. „Eurofit” analiza wysiłku fizycznego (tętno-sposoby i zasady pomiaru). Środki odnowy biologicznej jako integralna część treningu sportowego. Wiedza z zakresu aktualnej literatury sportowej (wydarzenia, imprezy sportowe).
Semestr IV	A. Każdy student ma możliwość wyboru formy zajęć z wychowania fizycznego (nie dotyczy zajęć z rehabilitacji ruchowej i zwolnień całkowitych). W maju każda osoba wykonuje wybrane próby z testu Eurofit. B. Zagadnienia dotyczące wszystkich form zajęć z wychowania fizycznego - Bezpieczeństwo na zajęciach- omówienie podstawowych zasad bhp oraz używania przyborów i przyrządów. - Przepisy i sędziowanie (rehabilitacja i zajęcia z CZL – omówienie teoretyczne)- omówienie w praktyce podstawowych zasad i przepisów sędziowania. Formy zajęć z wychowania fizycznego - Ogólnego rozwoju z elementami gier zespołowych (piłka koszykowa, piłka siatkowa, piłka nożna) Piłka koszykowa - elementy techniki (podania, chwyt, kozłowanie i rzuty do kosza, poruszanie się po boisku w obronie, pivot po zatrzymaniu, rodzaje zasłony, nauka zastawienia i zbiórki z tablicy). - elementy taktyki (gra w przewadze i gra 1:1). Piłka siatkowa - elementy techniki (doskonalenie poznanych odbić w piłce siatkowej, przyjęcie piłki i odbicie o zachwianą równowagę, wystawienie sposobem oburącz górnym i dolnym w przód, tył, na skrzydło lewe i prawe, atak (kiwnięcie, plasowanie, zbieg dynamiczny) oraz blok (pojedynczy, podwójny). - elementy taktyki (ustawienie przy odbiorze i zagrywce) Piłka nożna - elementy techniki: prowadzenie i przyjęcie piłki, itp. - nauka uderzenia wewnętrznym, prostym i zewnętrznym podbiciem. - uderzenia sytuacyjne: kolanem, podudziem, udem, piersią, barkiem itp. - elementy taktyki (różne formacje na boisku, stały fragment gry) - Ogólnego rozwoju z elementami aerobiku - Nauczanie podstawowych kroków tanecznych (Hi Dance): cha, cha, mambo, jazz, - Doskonalenie Body Mix, BBC, TBC oraz Pilates, jako podstawowe techniki w aerobiku. Zajęcia z piłkami (Body Ball). - Tworzenie układów choreograficznych z podstawowych kroków aerobikowych. - Ogólnego rozwoju z elementami tenisa stołowego - Odbicia z forhendu i bekendy ze zmianą uderzeń. Nauka odbić

	top spinowych, blokowanie piłek, gry lobami, gra defensywna. Taktyka gry przy własnym serwisie i odbiorze. 4. Ogólnego rozwoju z elementami pływania • Doskonalenie pływania stylem grzbietowym, doskonalenie startów i nawrotów (krytych, odkrytych), • Nauka pływania stylem klasycznym, dowolnym (nauka ruchów ramion na lądzie i w wodzie). • Nauka i doskonalenie startów: z wody, z odbicia od ściany, ze słupka startowego. 4. Rehabilitacja ruchowa • Doskonalenie ćwiczeń na różne schorzenia: wady postawy, urazy kończyn górnych i dolnych, schorzeń układu krążenia, chorób reumatycznych(w okresie przewlekłym), chorób obwodowego układu nerwowego. 5. Zajęcia teoretyczno-praktyczne dla osób z całkowitym zwolnieniem lekarskim • Znaczenie terminologii dotyczącej turystyki, rekreacji i sportu. • Charakterystyka wybranych dyscyplin sportowych (gry zespołowe i inne znaczenie techniki i taktyki). Zasady organizacji, systemy rozgrywek i udział w imprezach sportowo-rekreacyjnych, znaczenie wychowania fizycznego, turystyki i rekreacji w życiu człowieka. „Eurofit” analiza wysiłku fizycznego (tętno-sposoby i zasady pomiaru). Środki odnowy biologicznej jako integralna część treningu sportowego. Wiedza z zakresu aktualnej literatury sportowej (wydarzenia, imprezy sportowe).
--	---

F. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Sprawdzian	Dyskusja	Obserwacja na zajęciach praktycznych	Obserwacja studenta podczas rywalizacji sportowej wymagającej współpracy w zespole	Sprawdziany sprawności	
					ogólnej	specjalnej
W1			x			
U1			x			
U2			x	x	x	x
U3	x		x	x	x	x
K1		x		x		
K2		x	x			

G. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Dybińska E., Wójcicki A., Wskazówki metodyczne do nauczania pływania. AWF Kraków 2010. – Dudziński T., Nauczanie podstaw techniki i taktyki koszykówki – przewodnik do zajęć z koszykówki ze studentami kierunku nauczycielskiego. AWF Poznań 2004. – Kulgawczuk R., Nauczanie i uczenie się w siatkówkę. Przykładowy zestaw zajęć na cały semestr., ZWPiW Plewnia 2012. – Wilanowski A., Nordic walking dla każdego. Bukowy Las 2014
Literatura uzupełniająca	– Frączek K., Piłka siatkowa. Technika. Metodyka nauczania. Przykłady ćwiczeń. Zeszyt 48., PWSZ krosno 2010 – Ljach W., Koszykówka – podręczniki dla studentów AWF. Część I i II. AWF. Kraków 2007.

H. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS ECTS

(STUDIA STACJONARNE)

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-TI-SP1

Pozycja planu: A.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie informacyjne
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dariusz Skibicki, prof. dr hab. inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	nie dotyczy

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15		15				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i zastosowania komputerowego wspomaganie projektowania	K_W10	P6S_WG, P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego, zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	ma umiejętność obsługi programów inżynierskich CAD-CAM	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i pogłębiania swoich umiejętności praktycznych w zakresie technologii informacyjnej	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Budowa i działanie komputera: historia idei komputera, budowa komputera, działanie komputera. – System operacyjny: pojęcie systemu operacyjnego, zadania systemu operacyjnego, budowa systemu operacyjnego, historia systemów operacyjnych, użytkowanie systemów operacyjnych. – Programy użytkowe: rodzaje licencji oprogramowania, niektóre rodzaje oprogramowania użytkowego, oprogramowanie inżynierskie CAD-CAM. – Programowanie: pojęcia podstawowe, język programowania na przykładzie Visual Basic, programowanie dla aplikacji. – Internet: korzyści i zagrożenia, rodzaje sieci, warstwowy model sieci, przeglądarki internetowe, poczta internetowa, przesyłanie plików, bezpieczeństwo w sieci.
Ćwiczenia laboratoryjne	– Interfejs graficzny środowiska CAD. – Zaznaczanie obiektów. – Narzędzia do przeglądania rysunku. – Rysowanie odcinków, łuków i okręgów. – Kopiowanie. – Złożone obiekty rysunkowe. – Lokalizacja obiektów. – Modyfikowanie obiektów. – Wymiarowanie. – Uchwyty. – Warstwy. – Bloki, atrybuty i pola. – Wydruk rysunku.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Test	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		X				
U1			X			
U2			X			
K1			X			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Skibicki, D., 2012. Technologia informacyjna. Wydawnictwa uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. – Skibicki, D., 2012. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAX. Wydawnictwa uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.
Literatura	– Internet, czasopisma komputerowe

uzupełniająca	
---------------	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-BHP-SP1

Pozycja planu: A. 5.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	BHP i ergonomia
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Tomasz Kałaczyński
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu sprzętu technicznego, zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także zarządzania środowiskiem ekologia i systemami energetycznymi maszyn i urządzeń	K_W05	P6S_WK P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie	K_U05	P6S_UW, P6S_UO

	bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

test, zaliczenie pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	– Prawne aspekty bezpieczeństwa i higieny pracy w uregulowaniach krajowych – ustawa – Kodeks pracy rozporządzenia i międzynarodowych. Zasady kształtowania BHP. Organy nadzoru nad warunkami pracy. – Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. – Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące budynków i pomieszczeń pracy oraz terenów z nimi związanych. Zasady ogrzewania i wentylacji budynków i pomieszczeń pracy – Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Odzież i obuwie robocze. – Skutki nieprzestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. – Postępowanie w związku z wypadkiem przy pracy i chorobą zawodową oraz świadczenia z tego tytułu – Elementy ergonomii fizjologii i higieny pracy – Czynniki występujące w środowisku pracy - Zagrożenia i profilaktyka w środowisku pracy – Zagrożenia od instalacji – Ergonomiczna ocena maszyn. – Wymagania bezpieczeństwa dla instalacji maszyn. – Postępowania w sytuacjach zagrożenia awarii i wypadków – Ocena ryzyka stwarzanego przez maszyny i narzędzia, – Maszyny i inne urządzenia techniczne, narzędzia pracy. – Znaki i sygnały bezpieczeństwa.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
U1			x			
U2			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Przybyliński B., 2012. BHP i ERGONOMIA. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz. – Rączkowski B., 2010. BHP w praktyce. ODDK, Gdańsk. – Rozporządzenie Ministra Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r. nr 169, poz. 1650; z późn. zm.). – Ustawa Kodeks pracy (Dz.U. z 1998 r. nr 106, poz. 668 z późn. zm.). – Uzarczyk A., 2009. Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy. ODDK, Gdańsk.
Literatura uzupełniająca	– BHP 2014-podręczny zbiór przepisów. C.H. Beck, Warszawa. – Koradecka D., 2008. Bezpieczeństwo i higiena pracy. CIOP, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-OWI-SP

Pozycja planu:

A.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	Pierwszego stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Janusz Musiał, prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	15	-	-	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawową terminologię, zasady i procedury z zakresu własności intelektualnej	K_W02	P6S_WK
W2	Rozróżnia własność chronioną prawem autorskim i prawem własności przemysłowej	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi rozróżniać podmioty i przedmioty ochrony praw autorskich i własności przemysłowej	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	Umie interpretować podstawowe przepisy dotyczące własności intelektualnej	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności oddziaływania działalności intelektualnej i przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Temat: Podstawowe pojęcie z zakresu własności intelektualnej. Cel: Zapoznanie z celem ochrony własności intelektualnej – ochrona sformalizowana i niesformalizowana. – Temat: Pojęcie utworu. Kryteria podziału utworów, rozpowszechniania i rodzaju ochrony. Prawa pokrewne i ich zakres przedmiotowy. Cel: Przedstawienie problemu ustalenia utworu oraz przypisanie go twórcy. – Temat: Czas trwania autorskich praw majątkowych i ich przejście na inne osoby. Ochrona szczególna utworów audiowizualnych i programów komputerowych. Prawa pokrewne. Cel: Omówienie czasu ochrony autorskiej i majątkowej utworów. Prawa nie twórców do utworu. – Temat: Powstanie praw własności przemysłowej i autorskiej. Własność przemysłowa "wolna". Cel: Wskazanie na rozwój cywilizacyjny świata poprzez wdrażanie własności przemysłowej. – Temat: Rodzaje praw własności przemysłowej. Ograniczenia prawa własności przemysłowej. Licencjonowanie praw własności przemysłowej. Cel: Zapoznanie z podstawowymi prawami twórców własności przemysłowej oraz jej rodzajami. – Temat: Szczegółowa charakterystyka przedmiotów własności przemysłowej. Cel: Wskazanie na znaczące różnice między przedmiotami własności przemysłowej. – Temat: Procedura zgłoszenia wynalazku, wzoru użytkowego i przemysłowego. Zadania Urzędu Patentowego. Cel: Zapoznanie z procedurami o ochronę patentem, prawem ochronnym lub prawem z rejestracji podmiotów własności przemysłowej.
--------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W1			x			
W2			x			
U1			x			
U2			x			
K1			x			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Przybyliński B., 2012. Ochrona własności intelektualnej. Wydawnictwa Uczelniane UTP, Bydgoszcz. – Ustawa z dn. 30 czerwca 2000 r. - Prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2003 r. nr 119 poz. 1117 z późn. zm.). – Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 nr 90 poz. 631 z późn. zm.).
-----------------------	---

	– Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji (Dz.U. z 2003 nr 153, poz. 1503 z późn. zm.).
Literatura uzupełniająca	– Barta J., Markiewicz R., 2010. Prawo autorskie. Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa. – Kostański P., Żelechowski Ł., 2014. Prawo własności przemysłowej, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

Kod przedmiotu: 03-PTS-PP-SP7

Pozycja planu:

A 7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy Przedsiębiorczości
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Robert Kasner, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W2	Ma wiedzę na temat form prowadzenia działalności gospodarczej, rynku gospodarczego oraz inwestycji kapitałowych.	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U3	Potrafi określić nakłady, przychody i koszty wybranych przedsięwzięć gospodarczych.	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U6	Potrafi dokonać analizy ekonomicznej dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego.	K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi pracować w grupie przyjmując odpowiedzialność za ocenę efektywności finansowej inwestycji.	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład: wykład multimedialny, prezentacje komputerowe
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Rodzaje przedsiębiorstw i instytucji występujących w Polsce. – Podstawy funkcjonowania rynku gospodarczego . – Rynek papierów wartościowych. – Budżet i polityka fiskalna państwa. – Źródła finansowania, rola pieniądza i znaczenie banków w gospodarce rynkowej. – Podstawy ekonomiczne podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie, system finansowo-księgowy oraz wartość pieniądza w czasie. – Podstawowe wskaźniki oceny efektywności finansowej przedsięwzięć biznesowych. – Analiza koncepcji biznesowych wybranych działalności gospodarczych.
---------------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność i rozmowa
W1			x			
U3			x			
U6			x			
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Cieślak J., 2010, Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne Warszawa. – Marciniak S., 2013, Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy współczesności, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	– Filar E., Skrzypek J., 1997, Biznes Plan, POLTEXT Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30

Liczba punktów ECTS	1
----------------------------	----------

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03PTS-KS-SP7

Pozycja planu:

A8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komunikacja społeczna
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I st. (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Monika Gawin, mgr
Przedmioty wprowadzające	Brak wymagań
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu zasad współżycia społecznego zdobyta w ramach przedmiotów licealnych WOS i pokrewnych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	potrafi zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i	K_K01	P6S_KK

	społecznych		
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K03	P6R-KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia, dyskusja, gry dydaktyczne, materiały dodatkowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

przygotowanie projektu i/lub złożenie referatu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD	TEMAT: Wstęp do tematu komunikacji społecznej: Komunikacja jako proces interakcyjny. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Percepcja i jej znaczenie w relacjach interpersonalnych.
	TEMAT: Funkcje komunikacji niewerbalnej; rodzaje komunikatów niewerbalnych (kontakt wzrokowy, mimika, gesty i ruchy ciała, postawa ciała, kontakt sensoryczny, zachowania przestrzenne, prezencja); Kontekst komunikacyjny i jego wpływ na interpretację. Bariery komunikacyjne i zakłócenia w procesach komunikacji interpersonalnej.
	TEMAT: Komunikowanie interpersonalne: typy i systemy komunikowania społecznego. Komunikacja organizacyjna a interpersonalna. Rola i funkcje komunikacji w organizacjach i pracy zespołowej.
	TEMAT: Skuteczna i efektywna komunikacja interpersonalna (aktywne słuchanie, nastawienie na cel komunikacyjny, wiarygodność, konstruktywna krytyka, informacja zwrotna) Sposoby wzmacniania kompetencji komunikacyjnych jako element podnoszenia kompetencji zawodowych.
	TEMAT: Wystąpienia publiczne i autoprezentacja, sposoby kreowania własnego wizerunku, jako elementu komunikacji pozawerbalnej. Prezentowanie wyników prac badawczych i projektów.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W01				x		
U02				x		x
K01				x		
K03				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Necki Z., Komunikacja międzyludzka, Antykwa, Kraków, 2000 – Griffin E., Podstawy komunikacji społecznej, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk, 2003
-----------------------	---

	– McKay, M., Davis, D., Fanning, P.: Sztuka skutecznego porozumiewania się. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk, 2004. – Ch. Hamilton, <i>Skuteczna komunikacja w biznesie</i>, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2011. – Baney J., <i>Komunikacja interpersonalna</i>, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca	– Gallo C., <i>Talk Like TED</i>, Wydawnictwo Pan Macmillan, 2019 – Goleman D., <i>Inteligencja emocjonalna</i>, Media Rodzina, Poznań 1997 – Sinek S., <i>Start with Why</i>, Penguin Books, 2011 – Chapman G., <i>The Five Love Languages: How to Express Heartfelt Commitment to Your Mate</i>, Intervarsity Press, 2015 – Filipiak M., <i>HOMO COMMUNICANS. Wprowadzenie do teorii masowego komunikowani</i>, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskie, Lublin 2005

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

03-PTS-MAT-SP1
03-PTS-MAT-SP2

Pozycja planu:

B.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	MATEMATYKA INŻYNIERSKA
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I stopniai (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr Monika Nowicka
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30	45					6
II	30 ^E	30					5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe pojęcia oraz twierdzenia analizy matematycznej, algebry, geometrii, równań różniczkowych, statystyki przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zdobywać potrzebne informacje z literatury	K_U01	P6S_UW

	matematycznej oraz baz danych.		P6S_UK P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykłady: metody dydaktyczne podające - wykład informacyjny (konwencjonalny), wykład problemowy z prezentacją multimedialną,

Ćwiczenia audytoryjne: metody dydaktyczne poszukujące- metoda klasyczna problemowa

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Semestr I

Wykład - kolokwium

Ćwiczenia audytoryjne – kolokwium

Semestr II

Wykład - egzamin pisemny

Ćwiczenia audytoryjne - kolokwium

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład (semestr I i II)	– Ciągi liczbowe i ich granice. – Funkcje jednej zmiennej: funkcja złożona, różnowartościowa, odwrotna, przegląd funkcji elementarnych. – Granice i ciągłość funkcji. – Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i jej znaczenie geometryczne i fizyczne, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rolla i Lagrange'a, reguła de L'Hospitala, badanie przebiegu zmienności funkcji. – Całki nieoznaczone: podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych. – Całki oznaczone: obliczanie całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych (obliczanie pola, długości łuku krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, momentów statycznych i bezwładności oraz środka ciężkości trapezu krzywoliniowego). – Całki niewłaściwe. – Elementy algebry liniowej: liczby zespolone, elementy rachunku macierzowego, układy równań liniowych. – Geometria analityczna: wektory, płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie drugiego stopnia. – Funkcje dwóch zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne i globalne. – Całki podwójne i potrójne. – Szeregi liczbowe.
------------------------------------	--

Ćwiczenia audytoryjne	– Ciągi i szeregi funkcyjne. – Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach, układy równań liniowych. – Elementy statystyki matematycznej. Tematyka jest ściśle związana z treścią wykładów. Na ćwiczeniach audytoryjnych studenci rozwiązują zadania i problemy wykorzystując definicje, twierdzenia oraz pozostałą wiedzę uzyskaną na wykładzie.
------------------------------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
U1		x	x			
K1		x	x			

7. LITERATURA

<i>Literatura podstawowa</i>	– Lassak, M., 2012. <i>Matematyka dla studiów technicznych</i>. Supremum; – Krysicki, W., Włodarski, L., 2011. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>. PWN, cz. I i II; – Sobczyk, M., 2000. <i>Statystyka</i>. PWN;
<i>Literatura uzupełniająca</i>	– Fichtenholz, G. M., 2012. <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>. PWN, t. I i II; – Z. Zachwieja, G., 2010. <i>Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego</i>. Supremum.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

<i>Aktywność studenta</i>		<i>Obciążenie studenta – Liczba godzin</i>
<i>Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia</i>	<i>Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B</i>	<i>135</i>
	<i>Konsultacje</i>	<i>5</i>
<i>Praca własna studenta</i>	<i>Przygotowanie do zajęć</i>	<i>90</i>
	<i>Studiowanie literatury</i>	<i>10</i>
	<i>Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)</i>	<i>35</i>
<i>Łączny nakład pracy studenta</i>		<i>275</i>
Liczba punktów ECTS		11

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-FIZ-SP1
03-PTS-FIZ-SP2

Pozycja planu: B2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Fizyka
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Natalia Kruszewska dr inż. David Ziemkiewicz
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki na poziomie ponadgimnazjalnym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30 ^E	30					5
II			15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych	K_W06	P6S_WG
W3	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach amorficznych i krystalicznych	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii inżynierskiej, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną	K_U01	P6S_UW

U2	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfiki pomiarów w zakresie metrologii procesów przetwórczych i wytworów, zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych właściwości materiałów inżynierskich	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, laboratorium

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie wykładu w formie testu pisemnego, zaliczenie ćwiczeń na podstawie wyników kolokwium; ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie na podstawie 4 sprawozdań oraz kolokwium z teorii dot. przeprowadzonych w semestrze eksperymentów i pomiarów

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Wstęp matematyczny do dedykowanego przedmiotu fizyka: podstawowe wielkości fizyczne – ich pomiar; międzynarodowy układ jednostek SI; wektory i wielkości wektorowe w fizyce; pojęcie pola. – Mechanika klasyczna: kinematyka i dynamika. Zasady zachowania: energii, pędu, momentu pędu. Maszyny proste. – Statyka i dynamika płynów: ciśnienie statyczne, hydrostatyczne, prawo Archimedesesa, przepływ laminarny i turbulentny, prawo ciągłości strugi. – Właściwości sprężyste ciał. – Układ drgający: prosty, tłumiony oraz z wymuszeniem zewnętrznym. Fale. – Elementy termodynamiki: układy termodynamiczne, parametry i funkcje stanu, relacje strumień-siła, ciepło, zasady termodynamiki. – Elektromagnetyzm: ładunek elektryczny i pole elektryczne. Prawo Coulomba. Prawo Gaussa. Potencjał elektryczny. Dielektryk w polu elektrycznym. Kondensatory. Prąd elektryczny i prawa przepływu prądu. Obwody elektryczne. Pole magnetyczne. Prawo Ampere’a. Indukcja i indukcyjność. Drgania elektromagnetyczne i prąd zmienny. Równania Maxwella i fale elektromagnetyczne. – Elementy fizyki ciała stałego: ciała amorficzne i kryształy, model energetyczny, półprzewodniki. – Elementy optyki geometrycznej i falowej. Światłowody. – Elementy fizyki współczesnej.
Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia rachunkowe do wybranych omawianych działów fizyki: – Jednostki fizyczne oraz ich zamiana – Kinematyka i dynamika – Zasady zachowania – Właściwości sprężyste ciał

	– Drgania i fale – Termodynamik – Podstawy elektromagnetyzmu
Laboratorium	Studenci samodzielnie wykonują eksperymenty i sporządzają opisy przeprowadzonych pomiarów oraz dokonują obliczeń i szacowania niepewności pomiarów z wykorzystaniem takich narzędzi jak EXCEL . Poniżej przedstawiono przykładowe tematy ćwiczeń: – Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego, różnicowego i rewersyjnego. – Wyznaczanie modułu Younga. – Pomiar prędkości fali dźwiękowej w powietrzu za pomocą interferometru Quinckego. – Wyznaczanie gęstości ciał stałych za pomocą piknometru. – Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy. – Wyznaczanie lepkości cieczy metodą Stokesa i Höpplera. – Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. – Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy przy stałym ciśnieniu.. – Wyznaczanie równoważnika elektrochemicznego miedzi i ładunku elementarnego. – Pomiar ogniskowej soczewki na podstawie odległości obrazu i przedmiotu od soczewki. – Wyznaczanie powiększenia mikroskopu (obiektywu) i pomiar małych odległości, wyznaczanie grubości włosa. – Wyznaczanie współczynnika załamania materiałów przezroczystych za pomocą mikroskopu. – Wyznaczanie stężenia roztworów za pomocą refraktometru Abbego. – Wyznaczanie stężenia cukru za pomocą polarymetru. – Badanie widm emisyjnych za pomocą spektrometru.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
W2		x	x		x	
W3		x	x			
U1		x			x	
U2		x			x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Halliday D., Resnick R., Walker J., 2021. Podstawy fizyki. PWN, Warszawa, t.1-4. – Samuel J. L., Jeff S., William M., 2018. Fizyka dla szkół wyższych. OpenStax Polska. – Massalski J., Massalska M., 2021. Fizyka dla inżynierów. PWN, WNT,
-----------------------	--

	Warszawa. – Naparty M.K., 2012. Fizyka w pytaniach i w odpowiedziach. WU UTP Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	– Szydłowski H., 1999. Pracownia fizyczna. Warszawa: PWN. – Szydłowski H., 2011. Pracownia fizyczna wspomagana komputerem. PWN Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		175
Liczba punktów ECTS		7

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: B.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Statystyka inżynierska
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Krzysztof Nowicki, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Technologia informacyjna
Wymagania wstępne	Podstawowe pojęcia z zakresu matematyki. Podstawowe struktury danych i języków programowania.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15	15					3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę z zakresu statystyki inżynierskiej przydatną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi przygotować dokumentację techniczną analizy statystycznej z eksperymentu, zwizualizować wyniki obliczeń statystycznych zrealizowanych prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
U2	Posiada umiejętność wykonania analizy statystycznej wykonanych pomiarów.	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Posiada zdolność krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie statystyki, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki przedmiotu.	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny analiza przypadku, ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem komputerów.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – Kolokwium pisemne

Ćwiczenia audytoryjne - Kolokwium z wykorzystaniem komputerów.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład – Podstawowe pojęcia statystyki – Statystyka opisowa – Analiza częstości – Analiza eksploracyjna – Estymacja punktowa i przedziałowa – Błąd i-go i II-go rodzaju – Testowanie hipotez statystycznych – Analiza wariancji – Regresja liniowa
	Ćwiczenia – Wprowadzenie do systemu statystycznego R – Podstawowe struktury danych statystycznych – Statystyka opisowa – Testowanie hipotez statystycznych – test t-Studenta i Chi² – Jednoczynnikowa analiza wariancji – Regresja liniowa

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1			x			
U1			x			
U2			x			
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Metcalfe A.V., Statistics in Engineering. A practical approach. Chapman & Hall, 1994.
Literatura uzupełniająca	– Stanis. A, Przystępny kurs statystyki, Tom 2 Modele liniowe i nieliniowe, StatSoft Polska, Kraków, 2007, liczba stron: 867. – Stanis. A, Przystępny kurs statystyki, Tom 3 Analizy wielowymiarowe, StatSoft Polska, Kraków, 2007, liczba stron: 499

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	18
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

03-PTS-MECHT-
SP2

Pozycja planu:

B.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Mechanika techniczna
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Emil Smyk
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Fizyka
Wymagania wstępne	Wiedza na temat i umiejętność tworzenia i rozwiązywania układów równań, znajomość fizyki na poziomie szkoły ogólnokształcącej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30 ^E	30	15				6

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki technicznej i wytrzymałości maszyn niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw a w szczególności rozumienia sił i naprężeń powstających w maszynach i obrabianym materiale	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, katalogów oraz norm; potrafi wykorzystywać uzyskane informacje w rozwiązywaniu problemu z zakresu mechaniki technicznej	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty z pomiary parametrów wytrzymałościowych, sił i momentów w maszynach, oraz zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW
U3	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na	K_U05	P6S_UW

	podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie mechaniki technicznej	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia tablicowe, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny, Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie/kolokwium pisemne lub ustne, Ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdania, wejściówki
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: – Podstawowe prawa mechaniki, definicja siły, więzy i ich reakcje, moment siły. – Płaski zbieżny układ sił - warunki równowagi. – Wypadkowa dwóch sił równoległych, para sił. – Płaski dowolny układ sił - warunki równowagi. – Redukcja płaskiego układu sił. – Tarcie i prawa tarcia. – Przestrzenny układ sił - warunki równowagi. – Redukcja przestrzennego układu sił. – Środek ciężkości linii, figury płaskie oraz bryły. – Moment bezwładności figur płaskich oraz brył. – Wytrzymałość. – Podstawowe pojęcia wytrzymałości, naprężenie i odkształcenie. – Prawo Hooke’a. – Proste osiowe rozciąganie i ściskanie. – Skręcanie. Siły wewnętrzne w prętach. – Zginanie. – Wytrzymałość złożona. – Hipotezy wytrzymałościowe. – Wytrzymałość płyt kołowo-symetrycznych i rur grubościennych. Ćwiczenia: – Płaski zbieżny układ sił - warunki równowagi. – Płaski dowolny układ sił - warunki równowagi. – Redukcja płaskiego układu sił. – Tarcie i prawa tarcia – toczne i ślizgowe. – Przestrzenny układ sił - warunki równowagi. – Redukcja przestrzennego układu sił. – Rozciąganie jednoosiowe.
---	--

	– Ścinanie. Zginanie i skręcanie. Laboratoria: – Próba jednoosiowego/ściśłego ściskania i rozciągania; – Próba ścinania i zginania; – Badanie twardości; – Badanie uderzeniowości; – Badanie wytrzymałości na skręcanie; – Wyznaczanie współczynników sprężystości sprężyn; – Metody doświadczalne wyznaczania masowych momentów bezwładności, – Pomiar mocy silników, – Pomiar momentu tarcia w łożyskach i momentu hamowania; – Moment żyroskopowy
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Wejściówki	Sprawozdanie
W1	x	x	x		
U1			x		x
U2					x
U3				x	x
K1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Niezgodziński M., Niezgodziński T., 2009, Wytrzymałość materiałów, WNT Warszawa – Siołkowski B., 2015, Statyka i wytrzymałość materiałów, Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy. – Siołkowski B., Holka H., Malec M., 2015, Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów, Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy. – Misiak, J., 2017, Wytrzymałość Materiałów - Statyka i wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo WNT. – Niezgodziński M., Niezgodziński T., 2009, Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	– Niezgodziński M., Niezgodziński T., 2004, Wytrzymałość materiałów, WNT Warszawa. – Gularowski M., Jarzyna T., Kukliński M., Osowski P., Piątkowski T., 2015, Wytrzymałość materiałów – laboratorium. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy. – Siołkowski, 1996. Mechanika techniczna. Wydawnictwo uczelniane ATR w Bydgoszczy – 4. Leyko J., 2002. Mechanika ogólna. PWN, T. I i II.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		180
Liczba punktów ECTS		6

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PKM-SP3
03-PTS-PKM-SP4

Pozycja planu: B.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy konstrukcji maszyn
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5-letnie)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Robert Sołtysiak
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Fizyka, CAD, Grafika inżynierska, Mechanika techniczna, Metaloznawstwo
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, grafiki inżynierskiej, metaloznawstwa oraz mechaniki technicznej: znajomość rysunku technicznego, podstawowych materiałów konstrukcyjnych i ich własności, praw statyki i dynamiki klasycznej.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	30	30					6
IV	15 ^E			15			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn i nauk pokrewnych niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową z wybranymi maszynami, urządzeniami, technologiami oraz z zakresu budowy, konstrukcji, wytwarzania narzędzi do przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować i dobrać zgodnie z zadaną specyfiką układ roboczy przetwórstwa tworzyw oraz wykonać proste typowe maszyny, urządzenia, obiekty, systemy eksploatacji maszyn i	K_U06	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO

	urządzeń z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, użytkowych i ekonomicznych, a także potrafi realizować najważniejsze procesy przetwórstwa tworzyw np. wtryskiwania		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego materiału w zaawansowanych aplikacjach technicznych, nieustannego rozwoju technik projektowania, wytwarzania i eksploatacji, wobec czego rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w tym obszarze	K_K04	P6S_KK
K2	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn urządzeń, narzędzi) oraz dylematy zarządzania zasobami energetycznymi w przetwórstwie tworzyw, środowiskiem i ekologią, co tym samym potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład – wykład multimedialny z elementami wykładu o charakterze problemowym i konwersatoryjnym.
Ćwiczenia audytoryjne – głównie przykłady zadań realizowane w formie tablicowej, dyskusja.
Ćwiczenia projektowe – realizacja indywidualnie dużego zadania projektowego

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Semestr III

Wykład - kolokwium

Ćwiczenia audytoryjne – zaliczenie w formie pisemnej,

Semestr IV

Wykład – egzamin w formie pisemnej,

Ćwiczenia projektowe – przygotowanie, oddanie projektu w formie drukowanej oraz obrona ustna projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Wstęp do konstruowania etapy procesu projektowo - konstrukcyjnego, konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe oraz sztywnościowe. – Dokładność wykonywania elementów maszyn (pasowania, chropowatość) oraz normalizacja i unifikacja. – Omówienie zagadnień związanych ze zużyciem maszyn. – Zagadnienia zmęczeniowe: proces zmęczenia, obciążenia zmęczeniowe, wykres Wöhlera. – Połączenia śrubowe i gwintowe: wytrzymałość gwintu, mechanizmy śrubowe, rozkłady sił, zagadnienia sprawności. – Obliczenia połączeń śrubowych (I-IV przypadek). – Połączenia spajane. – Zalecenia spawalnicze. – Obliczenia połączeń ze spoinami czołowymi i pachwinowymi. – Połączenia czopowe kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, wieloboczne, kołkowe i sworzniowe - zasady obliczeń i projektowania. – Połączenia podatne, metody kształtowania, rodzaje sprężyn, charakterystyki, układy sprężyn, obliczenia i projektowanie. – Konstruowanie osi i wałów. Dobór cech konstrukcyjnych, obliczenia wytrzymałościowe wałów i osi. Ogólne zasady łożyskowania wałów - dobór rodzaju
---------------	---

	łożysk oraz sposobu łożyskowania. Sprzęgła i hamulce, ogólne zasady sprzęgania wałów – rodzaje i dobór sprzęgieł. – Wybrane przekładnie mechaniczne: podział, zastosowanie, zalety, wady, przełożenie geometryczne, kinematyczne, sprawność.
Ćwiczenia audytoryjne	– Przykładowe zadania ilustrujące metodykę projektowania. – Obliczanie zadań, polegających na doborze cech geometrycznych i materiałowych obiektów technicznych. – Obliczenia z zakresu połączeń rozłącznych i nierozłącznych. – Przykładowe zadania ilustrujące wpływ całego procesu konstrukcyjnego oraz technologii wykonania obiektów technicznych na trwałość zmęczeniową konstrukcji. – Wykonywanie obliczeń podstawowych parametrów charakteryzujących wybrane przekładnie mechaniczne.
Ćwiczenia projektowe	– Student musi opracować projekt konkretnego urządzenia według określonych przez prowadzącego założeń konstrukcyjnych. – Projekt powinien obejmować prace związane z procesem konstruowania prowadzące do doboru cech konstrukcyjnych poszczególnych części urządzenia z wykorzystaniem podstawowych obliczeń wytrzymałościowych oraz programów komputerowych wspomagających prace inżynierskie. – Projekt musi zostać zakończony rysunkiem złożeniowym konstrukcji oraz minimum trzema rysunkami wykonawczymi.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
W2		x	x			
U1			x	x		
K1				x		
K2				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Dietrich M. 1999. Podstawy konstrukcji maszyn. WNT. Warszawa. – Skoć A. i inni: Podstawy konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa, 2008 (Tom I i II), – Mazanek E. red.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa 2008,2. Szala J. 1997. Napędy mechaniczne. Wydawnictwa UTP. – Mroziński S. 2011. Podstawy konstrukcji maszyn – laboratorium, Wydawnictwa UTP – 5. Kocańda S. Szala J., Podstawy obliczeń zmęczeniowych, 1997.
Literatura uzupełniająca	– Ponieważ G., Kuśmierz L., Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni zębatych. Politechnika Lubelska 2011, – Kurmaz L. W., Kurmaz O. L., Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn, Politechnika Świętokrzyska, 2011, – Podręczniki z serii wydawniczej: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwa PWN. Katalogi i normy

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	60
Łączny nakład pracy studenta		225
Liczba punktów ECTS		9

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-TT-SP4

Pozycja planu:

B6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Termodynamika techniczna
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż. lub lic.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	inż. Kazimierz Peszyński, dr hab. Karolina Karolewska, mgr inż.
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, fizyka
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki, znajomość algebry liczb i wektorów, geometrii, trygonometrii, podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, umiejętność realizacji pomiarów wielkości fizycznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15 ^E	15	15	-	-	-	4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, mechaniki technicznej i nauk pokrewnych niezbędną do rozumienia zjawisk termodynamicznych	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu metrologii, sposobów dokonywania pomiarów wielkości termodynamicznych oraz zasad interpretacji uzyskanych wyników	K_W06	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW
	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfikacji pomiarów, potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary	K_U04	P6S_UW

	wielkości termodynamicznych		
U3	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01	-
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K02	-
K3	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania laboratoryjnego lub projektowego	K_K06	-

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny

Ćwiczenia audytoryjne - kolokwium

Ćwiczenia laboratoryjne - przygotowanie sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Typ zajęć	Nr zajęć	Temat i cel zajęć	Liczba godzin
Wykład	1	Temat: Podstawowe prawa termodynamiki i mechaniki płynów. Analiza masowa i energetyczna układów zamkniętych i otwartych. Przepływ masy i energii	4
	2	Temat: Podstawowe wybrane urządzenia techniczne: siłownie, turbiny, silniki spalinowe, silniki chłodziarki i pompy ciepła, urządzenia grzewcze, klimatyzacja	4
	3	Temat: Podstawowe wielkości termodynamiczne (temperatura, ciśnienie, prędkości przepływu płynów, lepkość)	1
	4	Temat: Podstawy fizyczne przetworników wielkości termodynamicznych (rezystancyjne, pojemnościowe, indukcyjne, ...)	1
	5	Temat: Sensory temperatury Cel: Zapoznanie się z rodzajami czujników do pomiaru temperatury	1
	6	Temat: Sensory ciśnienia Cel: Zapoznanie się z rodzajami czujników do pomiaru ciśnienia	1
	7	Temat: Sensory wilgotności powietrza Cel: Zapoznanie się z rodzajami czujników do pomiaru wilgotności powietrza	1
	8	Temat: Wybrane pomiary cieplne i energetyczne: oznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej, analiza gazów cieplnych i spalin Cel: Zapoznanie się z obliczeniami ciepła spalania, wartości opałowej oraz analizą spalin spalanych paliw	1
	9	Temat: Klimatyzacja, chłodnictwo, komfort cieplny – sensory podstawowych wielkości Cel: Zapoznanie się z wymiennikami ciepła i pomiarami temperatury	1
Ćwiczenia	1	Temat: Wprowadzenie, zapoznanie się z zasadami BHP	1

laboratoryjne		Cel: Celem zajęć jest zapoznanie się z regulaminem laboratorium, instruktaż dotyczący podstawowych zasad BHP. Omówienie kryteriów zaliczenia przedmiotu.	
	2	Temat: Pomiar temperatur Cel: Celem ćwiczenia jest weryfikacja zerowego prawa termodynamiki z wykorzystaniem różnych typów termometrów.	2
	3	Temat: Pomiar ciśnień Cel: Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z metodami pomiarów ciśnień.	2
	4	Temat: Pomiar parametrów wilgotnego powietrza Cel: Celem jest określenie zależności między temperaturą powietrza i jego wilgotnością.	2
	5	Temat: Suszenie wilgotnych materiałów Cel: Celem ćwiczenia jest sporządzanie bilansu energetycznego procesu suszenia.	2
	6	Temat: Badanie wymiennika ciepła Cel: Celem jest sporządzenie bilansu energetycznego wymiennika ciepła.	2
	7	Temat: Ciepło spalania i wartość opałowa paliw ciekłych Cel: Celem jest analiza porównawcza ciepła spalania różnych paliw ciekłych.	2
	8	Temat: Podsumowanie zajęć, omówienie praktycznego wykorzystania poznanych ćwiczeń, zaliczenie zajęć.	2
Ćwiczenia audytoryjne	1	Temat: Podstawowe zależności opisujące zjawiska termodynamiczne	2
	2	Temat: Wielkości miar i jednostki stosowane w termodynamice	2
	3	Temat: Bilanse masy i energii	2
	4	Temat: Pierwsza zasada termodynamiki	2
	5	Temat: Gazy rzeczywiste	1
	6	Temat: Druga zasada termodynamiki	2
	7	Temat: Wymiana ciepła	2
	8	Temat: Podsumowanie zajęć oraz kolokwium zaliczeniowe.	2

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie
W1	x	x	x	x	
W2	x	x	x	x	
W3	x	x	x	x	
U1			x	x	x
U2					x
U3					x
K1			x		x
K2					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Szymański M., Łukasiewicz J., 2000. Termodynamika. Wydawnictwa Uczelniane ATR w Bydgoszczy
-----------------------	--

	– Szymański M., Łukasiewicz J., Szymczak M., 1998. Ćwiczenia laboratoryjne z techniki cieplnej. Wprowadzenie do ćwiczeń. Wydawnictwa Uczelniane ATR w Bydgoszczy – Szymański M., Szymczak M., Łukasiewicz J. 2006. Zbiór zadań z termodynamiki Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. ISBN 83-89334-33-X – Cengel Y. A., Boles M., 2005 Thermodynamics: An Engineering Approach, Mcgraw-Hill 5th Edition – Cengel Y. A., 2002. Heat Transfer. A Practical Approach. Mcgraw-Hill, 2nd edition.
Literatura uzupełniająca	– Ochęduszek S., 1976. Termodynamika stosowana. WNT, Warszawa – Szargut J., 1998. Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa. – Wiśniewski S., 2009. Termodynamika techniczna. WNT Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	13
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-MP-SP3

Pozycja planu:

B7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Mechanika płynów
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Emil Smyk
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Fizyka, Mechanika Techniczna
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki, znajomość algebry liczb, geometrii, trygonometrii, podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, umiejętność realizacji pomiarów wielkości fizycznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	30 ^E	15	15				6

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki płynów niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach, a w szczególności wiedzę o właściwościach i funkcjach stanu płynów	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	P6S_UW
U2	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfikacji	K_U04	P6S_UW

	pomiarów w zakresie mechaniki płynów		
U3	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki mechaniki płynów - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika w zakresie szeroko pojętej mechaniki płynów, a w szczególności wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KO
K3	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania laboratoryjnego lub projektowego	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia tablicowe, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny lub ustny, zaliczenie/kolokwium pisemne lub ustne, sprawozdania, wejściówki

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– <u>Podstawy mechanik płynów:</u> podstawowe pojęcia i założenia w mechanice płynów, ich właściwości; podstawy kinematyki płynów, podstawowe równania mechaniki płynów; statyka płynów; dynamika płynu nielepkiego bez przewodzenia ciepła; analiza nieparametryczna (twierdzenie Buckingham'a/π); – <u>Przepływ płynów lepkich:</u> Dynamik płynów lepkich; przepływ płynów lepkich w przewodach pod ciśnieniem; opływ ciał tępnych i opływowych; – <u>Wybrane zagadnienia dynamiki gazów</u> Wstęp do przepływów gazów pod ciśnieniem; podstawy termodynamiki; – <u>Wybrane zagadnienia numerycznej mechaniki płynów</u> Podstawowe założenia metod CFD; dostępne narzędzia analiz; podstawowe zasady tworzenia analiz CFD
Ćwiczenia audytoryjne	– Ciśnienie hydrostatyczne; – Parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione; – Stateczność; – Przepływy pod ciśnieniem w kanałach zamkniętych; – Przepływy swobodne nieustalone i ustalone;

	– Parcie dynamiczne strumienia.
Ćwiczenia laboratoryjne	Tematy ćwiczeń laboratorium Mechaniki Płynów*: – Pomiary ciśnienia za pomocą manometrów hydrostatycznych – Pomiar natężenia przepływu powietrza – Pomiary prędkości i pola ciśnień za pomocą sond spiętrzających – Profil prędkości w rurze kołowej – Klasyczne doświadczenie Reynoldsa – Straty ciśnienia w przewodach zamkniętych wywołane lepkością cieczy – Straty ciśnienia w przewodach zamkniętych wywołane miejscowymi przeszkodami – Współpraca szeregową i równoległą wentylatorów – Równowaga względna cieczy – Wyznaczanie krzywych płynięcia cieczy lepkich nienewtonowskich – Pomiary lepkości cieczy – Linia energii całkowitej, linia piezometryczna – Napór hydrodynamiczny – Płaski i osiowoosymetryczny opływ ciał płynem rzeczywistym – Wizualizacja opływu ciał – Parcie hydrostatyczne – Zastosowanie analogii hydraulicznej do badań płaskich przepływów naddźwiękowych – Stosunek prędkości średniej do prędkości maksymalnej przepływu płynu w rurze kołowej * Przedstawiony wykaz ćwiczeń dostosowany do liczności grupy Laboratoryjnej (wybrane tematy po uzgodnieniu z prowadzącym wykład)

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Wejściówki	Sprawozdanie
W1	x	x	x		
W2	x	x	x		
U1			x	x	x
U2				x	x
U3				x	x
K1	x				x
K2				x	
K3					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Jeżowiecka-Kabsch, K., & Szewczyk, H. (2001). Mechanika płynów. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej (dostępne online). – Orzechowski, Z., Prywer, J., & Zarzycki, R. (2001). Mechanika płynów w inżynierii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. – Cengel, Y. A. (2010). Fluid mechanics. McGraw-Hill Education. – Puzyrewski, R., & Sawicki, J. (1987). Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wydawnictwo Naukowe PWN. – Kubrak, E., & Kubrak, J. (2018). Podstawy obliczeń z mechaniki płynów w
-----------------------	---

	inżynierii i ochronie środowiska. Wydawnictwo SGGW.
Literatura uzupełniająca	– Grabarczyk, C. (2012). Mechanika gazów: jednowymiarowe przepływy ustalone. Wydawnictwo WNT. – Idelchik, I. E. (1986). Handbook of hydraulic resistance. Washington, DC, Hemisphere Publishing Corp. (translation). – Hendiger, J., Ziętek, P., & Chludzińska, M. (2013). Wentylacja i klimatyzacja: materiały pomocnicze do projektowania. Venture Industries Sp. z oo.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-MIEC-SP1

Pozycja planu: C.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Materiały inżynierskie z elementami chemii
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Podstawy chemii, fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
1	45 ^E	-	-	-	-	-	4
1	-	-	30	-	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z materiałami inżynierskimi związanymi z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach, strukturach i właściwościach metali, ceramiki, szkła, tworzyw polimerowych oraz kompozytów	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz publikacji naukowych i norm; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	posiada umiejętność dokonywania wyboru określonego materiału w zależności od wymagań aplikacyjnych z uwzględnieniem krytycznej analizy	K_U07	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KO
K2	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego materiału i jego oddziaływania na środowisko i otoczenie	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, gry dydaktyczne
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, sprawdzian, przygotowanie sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Struktura atomowa i wiązania międzyatomowe. – Układ okresowy pierwiastków. – Podstawy krystalografii. – Struktury krystaliczne ciał stałych. – Niedoskonałości struktur krystalicznych. – Zjawisko dyfuzji. – Właściwości mechaniczne metali. – Dyslokacje i mechanizm utwardzania. – Pęknięcia, uszkodzenia i defekty w materiałach. – Wykresy fazowe. – Przemiany fazowe w metalach. – Zastosowania i obróbka metali. – Struktura i właściwości materiałów ceramicznych. – Zastosowania i obróbka materiałów ceramicznych. – Struktura materiałów polimerowych. – Charakterystyka, zastosowania i przetwórstwo materiałów polimerowych. – Materiały kompozytowe. – Korozja i degradacja metali. – Właściwości elektryczne materiałów. – Właściwości termiczne materiałów. – Właściwości magnetyczne materiałów. – Właściwości optyczne materiałów. – Aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne inżynierii materiałowej.
Laboratorium	– Badanie gęstości materiałów. – Badanie wytrzymałości materiałów na rozciąganie. – Badanie uderzalności materiałów. – Badanie twardości metali metodą Brinella. – Badanie twardości metali metodą Rockwella. – Badanie twardości metali metodą Vickersa.

	– Badanie twardości materiałów polimerowych. – Badanie twardości materiałów elastomerowych. – Analiza termiczna stopów. – Badania dylatometryczne. – Badania rentgenograficzne. – Badania mikroskopowe stali. – Badania mikroskopowe żeliwa. – Badania literaturowe przy wykorzystaniu bazy Web of Science. – Gra edukacyjna w zakresie znaczenia ekonomicznego i środowiskowego pierwiastków chemicznych.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Callister W.D., Rethwisch D.G., 2015, Materials Science and Engineering – An Introduction, John Wiley & Sons – Dobrzański L., 2006, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne – Ashby M., Shercliff H., Cebon D., 2011, Inżynieria materiałowa, Wydawnictwo Galaktyka Sp. z o.o., Tom 1 i 2
Literatura uzupełniająca	– Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., 2000, Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		155

Liczba punktów ECTS	6
---------------------	---

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-POM-SP1

Pozycja planu: C.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy obróbki materiałów
Kierunek studiów	PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	-

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	-	-	15	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę dotyczącą obróbki materiałów metalowych i polimerowych	K_W03	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych, wytworów i narzędzi przetwórczych	K_W06	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować raport z przeprowadzonych prac i zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	potrafi przeprowadzić podstawowe działania pomiarowe, przy użyciu warsztatowego sprzętu metrologicznego	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom	K_K02	P6S_KO

	pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy		
--	---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja,
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. sprawozdanie z zajęć, kolokwium końcowe.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	– Wprowadzenie do obróbki materiałów metalowych, – Podstawy obróbki materiałów polimerowych, – Podstawy metrologii warsztatowej, – Metody pomiarowe, – Budowa i zasada działania maszyn do obróbki materiałów, – Narzędzia do obróbki materiałów, – Trasowanie, – Zastosowanie narzędzi pomiarowych, – Narzędzia ślusarskie, – Prace ślusarskie,
-------------------------	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			X		X	
W2			X		X	
U1					X	
U2					X	
K1					X	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– A. Górecki: Technologia ogólna, podstawy technologii mechanicznej, Wydanie VI, Wyd. szk. i pedag., Warszawa 1997, – Z. Humienny: Podstawy nowoczesnej metrologii warsztatowej, Wydawnictwo Politechnika Warszawska, Warszawa 2010
Literatura uzupełniająca	– Potrykusa Joachima, Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, (wyd.3/2020), – Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej. Kwalifikacja M.20.1. Podręcznik do nauki zawodów Technik mechanik oraz Ślusarz

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		31
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PM-SP1

Pozycja planu: C.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy maszynoznawstwa
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstawowych maszyn i ich konstrukcji niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z przetwórstwem tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	Ma wiedzę w zakresie wybranych maszyn technologicznych	K_W04	P6S_WG
W3	Ma podstawową wiedzę pojęciową związaną z wybranymi maszynami ich częściami mającymi powiązanie z przetwórstwem tworzyw	K_W04	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje na temat budowy podstawowych maszyn i urządzeń korzystając z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym.	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość intensywnego rozwoju stanu techniki i wynikającej z tego konieczności stałego dokształcania w zakresie budowy maszyn i urządzeń	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Zasady projektowania, materiały, wytrzymałość, tarcie. – Krótki przegląd materiałów konstrukcyjnych ich dobór. – Połączenia m.in. kształtowe, wpustowe, cierne, gwintowe, spajane, zgrzewane itp. – Konstrukcje nośne. – Osie i wały. – Łożyska. – Przekładnie. – Sprzęgła. Maszyny przepływowe (np. turbiny, wentylatory, sprężarki). – Pompy. – Siłownie (np. cieplne, wiatrowe). – Kotły. – Chłodnice.
---------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x		
W2						
W3						

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Biały W.: Podstawy maszynoznawstwa. Wydawnictwo Naukowe PWN 2018
Literatura uzupełniająca	1. Heim A.: Podstawy maszynoznawstwa. Łódź 2002

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	1

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	24
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-GRINŻ-SP2

Pozycja planu: C4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Grafika inżynierska
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Technik Wytwarzania
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Piotr Domanowski, prof. PBS mgr inż. Adam Troszyński
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowe pojęcia geometrii: punkt, prosta, płaszczyzna

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30		30				3
II			30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Uzyskanie przez studentów wiedzy teoretycznej i częściowo praktycznej z zakresu zapisu konstrukcji różnych elementów maszyn.	K_W04	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność samodzielnego wykonywania rysunków elementów maszyn, wraz z zapisem ich dokładności wymiarowej, chropowatości i błędów kształtu.	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	Posiada umiejętność sporządzania dokumentacji technicznej oraz wykonywania rysunków ofertowych.	K_U06	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania laboratoryjnego lub projektowego	K_K06	P6S_KO

K2	Nabycie przez studentów kompetencji kreatywnego podejścia do twórczych prac konstrukcyjnych w zakresie budowy maszyn.	K_K05	P6S_KK
----	---	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – Kolokwium Ćwiczenia laboratoryjne – monitorowanie aktywności studenta w trakcie ćwiczeń oraz ocena wykonanych zadań konstrukcyjnych.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Temat i cel zajęć
	Wykład – Elementy geometrii wykreślnej: rzutowanie kłady, przebiccia, przenikania. – Widoki i przekroje (proste złożone, miejscowe) elementów maszyn. – Wymiarowanie: ogólne i szczegółowe zasady nanoszenia wymiarów liniowych i kątowych, oznaczanie stanu powierzchni, tolerancje wymiarów i pasowania elementów – Przerywanie i urywanie przedmiotów. – Odchyłki kształtu i położenia. – Rysowanie połączeń: rozłącznych i nierozłącznych. – Uproszczenia rysunkowe. Zasady tworzenia schematów. – Rodzaje rysunków: złożeniowe, wykonawcze, ofertowe. – Rysowanie przekładni: pasowych zębatych. – Zaliczenie Ćwiczenia laboratoryjne semestr I – Położenie punktu w przestrzeni – Położenie prostej w przestrzeni – Położenie płaszczyzn w przestrzeni – Elementy przynależne – Elementy wspólne – Punkt przebiccia – Elementy równoległe i prostopadłe – Obroty i kłady – Zagadnienia metryczne – Celem jest przedstawienie wielkości rzeczywistych – Celem jest przedstawienie wielościanu przeciętego płaszczyzną rzutująca lub dowolną

	– Punkty przebicia bryły prostą – Celem jest przedstawienie punktów przebicia wielościanu prostą – Zaliczenie Ćwiczenia laboratoryjne semestr II – Organizacja formatu rysunkowego, rola szkicu odręcznego w komunikacji inżynierskiej, – Celem jest zapoznanie studenta z podstawami rysunku – Metody rzutowania prostokątnego. – Rzutowanie aksonometryczne i środkowe. – Celem jest przedstawienie bryły w rzucie aksonometrycznym – Zasady rysowania przekrojów i kładów – Odtworzenie rzutów przedmiotów, rysunek „z natury”. – Wymiarowanie elementów – Chropowatość powierzchni, tolerowanie wymiarów i kształtów – Rysunek wałka – Rysunek tulei – Celem jest przedstawienie podstawowego elementu maszynowego – Celem jest przedstawienie podstawowego elementu maszynowego – Celem jest przedstawienie zespołu lub podzespołów części w rysunku złożeniowym – Zaliczenie przedmiotu.
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x		x	
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Dobrzański T., 2021, Rysunek techniczny maszynowy, wydanie 27. WNT, Warszawa – Romanowicz P., 2021, Rysunek techniczny maszynowy z elementami CAD, PWN, Warszawa
Literatura uzupełniająca	– Burcan J., 2006, Podstawy rysunku technicznego. WNT, Warszawa – Polskie Normy

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-MET-SP2

Pozycja planu: C5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metaloznawstwo
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Małgorzata Trepczyńska-Łent dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Fizyka, Matematyka
Wymagania wstępne	Wiedza na poziomie szkoły średniej z zakresu chemii, fizyki i matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
	30		30				4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu metaloznawstwa niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów zachodzących podczas obróbki metali obróbką metali	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie klasyfikacji, struktury oraz właściwości metali	K_W02	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje na temat struktury, właściwości metali oraz sposobów ich obróbki korzystając z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

U2	potrafi zaplanować oraz zrealizować eksperyment dotyczący oceny podstawowych właściwości metali i ich stopów oraz przygotować dokumentację techniczną ze zrealizowanych badań, zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne,
Ćwiczenia laboratoryjne – kolokwium i złożenie sprawozdań z ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	WYKŁAD – Krystalizacja – Odkształcenie i rekrystalizacja – Budowa stopów – Układy równowagi fazowej – Stopy żelazo – węgiel – Dodatki stopowe w stopach żelaza – Stale konstrukcyjne – Stale narzędziowe – Stale i stopy o specjalnych właściwościach fizycznych i chemicznych – Miedź i jej stopy – Aluminium i jego stopy – Magnez i jego stopy – Inne stopy metali nieżelaznych. LABORATORIUM – Badania makroskopowe – Analiza mikroskopowa składników struktury w układzie równowagi Fe-C. – Analiza mikroskopowa stali – Badania mikroskopowe surówek i żeliwa – Badania mikroskopowe metali nieżelaznych i ich stopów
---	---

--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
K_W01			x			
K_W02			x			
K_U01					x	
K_U02					x	
K_K01			x		x	
K_K02					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Dobrzański L.A., 2004, Metalowe materiały inżynierskie, WNT – Dobrzański L.A., 2002, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa – Ashby M.F., Jones D.R.H., 1996, Materiały inżynierskie. T. 1 i 2, WNT Warszawa – Ashby M., Shercliff H., Cebon D., 2011, Inżynieria materiałowa, t. I, II, wyd. Galaktyka, Łódź
Literatura uzupełniająca	– Rudnik S., 1996, Metaloznawstwo, WN PWN – Prowans S., 2000, Metaloznawstwo, PWN – Przybyłowicz K., 1996, Metaloznawstwo, WNT – Aktualne normy

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	18
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

03-PTS-EiE-SP2

Pozycja planu:

C6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Elektrotechnika i elektronika
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	Pierwszego stopnia (inż)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Piotr Kolber, dr inż. Daniel Perczyński, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Matematyka i Fizyka
Wymagania wstępne	Znajomość analizy matematycznej i zagadnień z zakresu fizyki na poziomie odpowiadającym programowi pierwszego semestru z przedmiotów matematyka i fizyka na wydziałach mechanicznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki obejmującej maszyny elektryczne i układy półprzewodnikowe będących elementami układów automatyzacji procesów technologicznych	K_W07	P6S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm związane z eksploatacją maszyn elektrycznych i podstawowych układów elektronicznych, dokonywać ich właściwej interpretacji oraz wyciągać wnioski	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi zaprojektować, zbudować oraz uruchomić układ zasilający oraz układ napędowy na podstawie wybranych elementów, układów elektronicznych oraz maszyn elektrycznych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość, w obliczu postępu naukowo-technicznego oraz posiadanej wiedzy potrzebę	K_K01	P6S_KK

	dokształcania, w tym z zakresu obejmującego elektrotechnikę i elektronikę.		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - kolokwium, Ćwiczenia laboratoryjne - wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Elektrostatyka i elektromagnetyzm; poznanie podstawowych wielkości i zjawisk opisujących pole elektrostatyczne i elektromagnetyczne. – Obwody elektryczne prądu stałego; poznanie podstawowych praw i metod obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego. – Obwody elektryczne prądu przemiennego; poznanie wielkości i metod obliczania obwodów prądu przemiennego. – Maszyny elektryczne prądu stałego; poznanie budowy, zasady działania, charakterystyk eksploatacyjnych maszyn prądu stałego. – Maszyny elektryczne prądu przemiennego; poznanie budowy, zasady działania, charakterystyk eksploatacyjnych maszyn prądu przemiennego. – Elementy półprzewodnikowe, układy prostownikowe i zasilające; poznanie budowy, zasady działania, charakterystyk elementów półprzewodnikowych, układów prostownikowych i zasilających. – Układy pracy sieci niskiego napięcia; zapoznanie z układami i zasadami pracy sieci niskiego napięcia
Ćwiczenia laboratoryjne	– Analiza obwodów prądu stałego; poznanie metod rozwiązywania obwodów elektrycznych oraz praktyczne pomiary prądów i napięć w rozgałęzionym obwodzie elektrycznym. – Badanie właściwości połączeń źródeł napięcia stałego; badanie właściwości połączeń źródeł napięcia stałego w układach: szeregowym, równoległym i mieszanym. – Pomiar rezystancji; Zapoznanie z metodami pomiaru rezystancji. – Badanie diody prostowniczej i diody Zenera; poznanie budowy, zasady działania oraz wyznaczenie charakterystyk prądowo-napięciowych diody prostowniczej i diody Zenera. – Badanie niestabilizowanych zasilaczy sieciowych; poznanie właściwości podstawowych układów prostowniczych, pomiary i obserwacja przebiegów przy pomocy oscyloskopu. – Badanie przebiegów prądów i napięć w elementach RLC; pomiary i obserwacja przebiegów w obwodzie zawierającym elementy RLC. – Badanie indukcyjnego silnika klatkowego; zapoznanie się z zasadą działania oraz wyznaczenie podstawowych charakterystyk pracy silnika klatkowego.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i dyskusja
W1			x		x	
U1					x	
U2					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Hempowicz P. i in., 2013. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. WNT Warszawa – Opydo W., 2012. Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów nieelektrycznych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Literatura uzupełniająca	– Bolkowski S., 2017. Teoria obwodów elektrycznych. WNT Warszawa – Wawrzyński W., 2003. Podstawy współczesnej elektroniki. OW Politechniki Warszawskiej – Kolber P., Kozłowska A., Perczyński D., 2002. Podstawy badań eksploatacyjnych maszyn elektrycznych. Wyd. Uczelniane ATR Bydgoszcz

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-TWPOL-SP2

Pozycja planu: C.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Tworzywa polimerowe
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera, prof. uczelni dr inż. Artur Kościuszko
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii
Wymagania wstępne	Podstawowe zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii oraz wiedza z zakresu inżynierii materiałowej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
1	30 ^E	-	30	-	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu tworzyw polimerowych niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów zachodzących podczas procesów przetwórstwa	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie tworzyw polimerowych, ich struktury, właściwości oraz zakresu użytkowania	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje na temat tworzyw polimerowych z literatury, baz publikacji naukowych i norm; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	posiada umiejętność dokonywania wyboru określonego materiału w zależności od wymagań aplikacyjnych z uwzględnieniem krytycznej analizy	K_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KO
K2	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego materiału i jego oddziaływania na środowisko i otoczenie	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, metoda przypadków.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne – sprawdzian, sprawozdanie

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Wprowadzenie do tworzyw polimerowych – dane światowe, klasyfikacje. – Krystaliczne i bezpostaciowe tworzywa polimerowe. – Struktura a właściwości polimerowych materiałów konstrukcyjnych. – Stany fizyczne polimerów. – Polimery biodegradowalne. – Biomateriały. – Struktura a właściwości mechaniczne tworzyw polimerowych. – wpływ temperatury i czasu na zachowanie się polimerów pod obciążeniem. – Modele opisujące zachowanie się tworzyw polimerowych pod obciążeniem. – Pełzanie i relaksacja polimerów. – Modyfikacje właściwości materiałów polimerowych. – Mieszanki polimerowe. – Kompozyty polimerowe zbrojone włóknem długim i krótkim. – Tworzywa porowate. – Właściwości cieplne materiałów polimerowych. – Budowa, właściwości zastosowanie: polipropylenu, poliwęglanu, poliamidu, poli(chlorku winylu) i poli(tereftalanu etylenu). – Metodologia doboru tworzyw polimerowych do zastosowań. – Komputerowe wspomaganie projektowania wytworów (CAMD) – wybór materiału. – Dobór materiałów na podstawie bazy danych Campus.
Laboratorium	– Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, regulamin BHP, instruktaż stanowiskowy – Ocena gęstości tworzyw polimerowych metodą immersyjną – Ocena gęstości pozornej polimerowych materiałów sypkich i porowatych – Stany fizyczne polimerów

	– Krystalizacja polimerów – Wskaźnik szybkości płynięcia tworzyw polimerowych – Wilgotność i chłonność wody tworzyw polimerowych – Statyczna próba rozciągania tworzyw polimerowych – Ocena wpływu temperatury na właściwości mechaniczne tworzyw polimerowych – Ocena wpływu orientacji makrocząsteczek na właściwości tworzyw polimerowych – Ocena właściwości mechanicznych tworzyw polimerowych podczas próby ściskania – Ocena właściwości mechanicznych tworzyw podczas próby zginania – Ocena odporności chemicznej tworzyw polimerowych – Dobór materiałów polimerowych na podstawie danych z bazy Campus Plastics – Podsumowanie zajęć laboratoryjnych
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1		x		x		
W2		x		x		
U1				x	x	
U2				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Żuchowska D.: <i>Polimery konstrukcyjne</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 2. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., <i>Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 200 3. Szlezynger, W.; Brzozowski, Z.K.: <i>Tworzywa sztuczne</i>, tom I, II, III, Rzeszów 2012 4. Rabek, J., F.: <i>Współczesna wiedza o polimerach</i>, tom I i II, Wydawnictwo naukowe PWN, 2017
Literatura uzupełniająca	1. <u>Osswald</u>, T.A.; <u>Baur</u>, E.; <u>Rudolph</u>, N.: <i>Plastics Handbook</i>, Hanser, 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-OCP-SP2

Pozycja planu: C8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Obróbka cieplna i plastyczna
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	pierwszego stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Małgorzata Trepczyńska-Lent dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Fizyka, Matematyka, Materiały inżynierskie z elementami chemii
Wymagania wstępne	Wiedza na poziomie szkoły średniej z zakresu chemii, fizyki i matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30		15				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu obróbki cieplnej i plastycznej niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów związanych z obróbką stopów metali	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach, struktur i właściwości stopów metali, ich badań i obszarów zastosowania	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów na temat wpływu obróbki cieplnej i plastycznej na strukturę i właściwości stopów metali	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi przygotować raporty ze zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych, potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanego przedmiotu na studiach	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	K_K02	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne, Ćwiczenia laboratoryjne – kolokwium, złożenie sprawozdań z ćwiczeń
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład – Klasyfikacja i rodzaje obróbki cieplnej – Operacje i zabiegi obróbki cieplnej – Podstawy teoretyczne zwykłej obróbki cieplnej – Technologia obróbki cieplnej – Utwardzanie wydzieleniowe – Hartowanie i odpuszczanie – Odkształcenie plastyczne – Miary odkształcenia – Obróbka plastyczna na zimno – Obróbka plastyczna na gorąco – Walcowanie – Wyciskanie – Kucie i prasowanie – Cięcie – Gięcie – Wykrawanie. Ćwiczenia laboratoryjne – Badania mikroskopowe struktury miedzi i brązów – Analiza metalograficzna mosiądzów – Badanie struktury stopów aluminium – Zgniot i rekrytalizacja – Utwardzanie wydzieleniowe – Hartowanie i odpuszczanie – Kucie metali.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin	Egzamin	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	

	ustny	pisemny				
K_W01			x			
K_W02			x			
K_U01					x	
K_U02					x	
K_K01			x		x	
K_K02					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Stanisław Erbel i inni, 1981, Obróbka plastyczna - techniki wytwarzania. PWN, Warszawa – Morawiec M. i inni, 1986, Przeróbka plastyczna - podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Śląsk, Katowice – Dobrzański L.A., 2002, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, – Dobrzański L.A., 2004, Metalowe materiały inżynierskie. WNT
Literatura uzupełniająca	– Rudnik S.: Metaloznawstwo, WN PWN, 1999 – Prowans S.: Metaloznawstwo, PWN, 2000 – Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, 1996 – Aktualne normy

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2,5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7,5
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PTBN-SP3

Pozycja planu: C9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. TECHNOLOGICZNA, 2. NARZEDZIOWA CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Marek Bieliński Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy obróbki materiałów, Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe, Metaloznawstwo, Obróbka cieplna i plastyczna, Obróbka skrawaniem
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	30 ^E	-	-	-	-	-	3
IV	15	15	30	-	-	-	4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu przetwórstwa tworzyw polimerowych,	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, urządzeń, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład semestr III – egzamin pisemny
Wykład semestr IV - kolokwium
Ćwiczenia audytoryjne - kolokwium
Ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład semestr III	Materiały polimerowe w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Podstawy przetwórstwa tworzyw sztucznych, Podstawy reologiczne w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Podstawy cieplne w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, Technologie przetwórstwa tworzyw o dominującym udziale zjawisk fizyko chemicznych, Technologie przetwórstwa tworzyw o dominującym udziale zjawisk chemiczno fizycznych, Procesy technologiczne obróbki tworzyw, Uplastycznianie tworzyw w procesach wtryskiwania i wytłaczania, Zjawiska towarzyszące kształtowaniu w gnieździe formującym (skurcz, tolerancja wymiarowa), Rola narzędzi w kształtowaniu właściwości przetwórczych i użytkowych tworzyw, Technologie wytwarzania narzędzi do przetwórstwa z wykorzystaniem technik przyrostowych 3D, konformalne układy chłodzenia, Dobór materiałów i parametrów przetwórstwa, Technologie wtryskiwania tworzyw, Technologie wytłaczania tworzyw, Urządzenia i procesy peryferyjne w przetwórstwie tworzyw, Technologie wtryskiwania z rozdmuchiwanym tworzywem, Specjalne technologie wtryskiwania tworzyw, Technologie wytłaczania z rozdmuchiwanym tworzywem, swobodnym, w formie 3D, Technologie formowania rotacyjnego, Technologie przyrostowe 3D, Wytwarzanie struktur lekkich i porowatych w przetwórstwie tworzyw
Wykład semestr IV	, Wspomaganie komputerowe procesów projektowania elementów z tworzyw, Wspomaganie komputerowe procesów przetwórstwa, Technologie modyfikacji właściwości przetwórczych tworzyw, Technologie modyfikacji właściwości użytkowych tworzyw, Recykling materiałowy tworzyw, Recykling energetyczny i surowcowy tworzyw, Organizacja przetwórstwa, Projektowanie i organizacja linii do przetwórstwa i recyklingu tworzyw, Narzędzia i oprzyrządowanie do PTS, Metrologia procesów PTS, Narzędzia technologiczne,
Ćwiczenia audytoryjne	Obliczenia parametrów przetwórczych, Obliczenia związane ze zjawiskami cieplnymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Obliczenia związane ze zjawiskami reologicznymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych, Obliczenie związane z zagadnieniami dot. narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Analizy i obliczenia związane z zagadnieniami technologicznymi w przetwórstwie tworzyw sztucznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Oznaczania wskaźników przetwórczych, Badanie wskaźników przetwórczych, Oznaczanie wskaźników reologicznych, Budowa i zasada działania narzędzi technologicznych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych, Narzędzia w procesach ciągłych w przetwórstwie tworzyw sztucznych. Narzędzia w procesach cyklicznych w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x		x	
W2			x		x	
U1			x		x	
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Sikora R., Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006, 428–431. – Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne. WNT, Warszawa 2005. – Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K. Roy, CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	– Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 – Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje	5
	Praktyka zawodowa	120
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		295
Liczba punktów ECTS		9

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-CAD-SP3

Pozycja planu: C10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	CAD
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Artur Cichański, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Technologia informacyjna, Grafika inżynierska
Wymagania wstępne	Znajomość systemu Windows, znajomość programu AutoCAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30	15			4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z komputerowego wspomagania konstruowania narzędzi do przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować dokumentację techniczną w środowisku CAD	K_U2	P6S_UW
U2	posiada umiejętność obsługi oprogramowania CAD zakresie przygotowania modeli bryłowych pojedynczych elementów konstrukcyjnych i zespołów maszyn	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi dokonać oceny i doboru technik CAD właściwych dla zagadnień przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_K05	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne i projektowe w laboratorium komputerowym
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia laboratoryjne - wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych poprzedzone zaliczeniem sprawdzianu

wiedzy z poprzednich zajęć.

Ćwiczenia projektowe - Wykonanie ćwiczeń projektowych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	– Praca z projektami i zarządzanie widokiem modelu w środowisku programu Autodesk Inventor. Cel: Konfigurowanie projektu, jako wirtualnej przestrzeni do zarządzania plikami w procesie modelowania bryłowego. Zapoznanie z narzędziami do manipulowania widokiem brył w przestrzeni 3D oraz trybami ich wyświetlania w środowisku programu Autodesk Inventor. – Praca ze szkicami. Cel: Zapoznanie się z narzędziami do tworzenia i edycji elementów szkicu. Nadawanie i modyfikowanie więzów geometrycznych i wymiarowych. – Tworzenie szkicowanych brył kształtujących. Cel: Tworzenie brył przez wyciągnięcie i obrót szkicu. Zapoznanie się z parametry przekształcenia szkicu w bryłę. Wstawianie obiektów pomocniczych: osi i płaszczyzn konstrukcyjnych. – Tworzenie wstawianych brył kształtujących. Cel: Tworzenie zaokrągleń, sfazowań, otworów, skorup, gwintów i pochylenia ścianki. Tworzenie prostokątnych i kołowych szyków brył kształtujących. – Temat: Tworzenie dokumentacji rysunkowej. Cel: Praca z arkuszami, ramkami i tabelkami rysunkowymi. Tworzenie widoków i przekrojów dla rzutów brył. Tworzenie dokumentacji rysunkowej powiązanej dwukierunkowo z modelem bryłowym. – Temat: Tworzenie złożzeń. Cel: Zapoznanie się ze wstawianiem części do złożenia. Zapoznanie się z pozycjonowaniem części w złożeniu i ustalaniem relacji między częściami w złożeniu. – Zaawansowane zagadnienia tworzenia złożzeń. Cel: Zapoznanie się z konstruowaniem części w kontekście zespołu. Tworzenie części adaptacyjnych. – Tworzenie prezentacji dla złożzeń. Cel: Zapoznanie z zaawansowanymi prezentacjami podzespołów. Tworzenie i modyfikacja rysunków złożeniowych dla zespołów maszyn. – Dobór struktury dla modelu bryłowego. Cel: Odwzorowanie w środowisku komputerowym manualnie przygotowanych rzutów prostokątnych dla obiektów prostych i złożonych. Ćwiczenia w zakresie doboru struktury dla modelu bryłowego odwzorującego obiekty proste i złożone. – Przygotowanie modelu podnośnika śrubowego ze śrubą rozciąganą. Cel: Praktyczna weryfikacja umiejętności modelowania bryłowego elementów konstrukcyjnych, tworzenia złożenia i dokumentacji rysunkowej bazującej na modelach bryłowych. – Tworzenie konstrukcji blachowych. Cel: Zapoznanie z technikami tworzenia kołnierzy dla wybranych krawędzi oraz na podstawie szkicu. Zapoznanie z technikami zawinięcia obrzeża blachy oraz kształtowaniem narożnika pomiędzy powierzchniami zaginanej blachy. – Modyfikowanie konstrukcji blachowych. Cel: Tworzenie szczelin na ciągłych powierzchniach blachy. Tworzenie otworów o predefiniowanych kształtach. – Tworzenie konstrukcji ramowych. Cel: Tworzenie szkieletu dla ramy. Wstawianie i pozycjonowanie na szkielecie znormalizowanych kształtowników. Modyfikowanie narożników ramy. Przycinanie, ucinanie i wydłużanie kształtowników. – Temat: Tworzenie konstrukcji z tworzyw wielkocząsteczkowych. Cel: Dzielenie bryły lub powierzchni na obiekty składowe. Wstawianie dla części wykonanych z tworzyw wielkocząsteczkowych typowych elementów: kratka, występ, kominek, półka, połączenie zatrzaskowe. – Kolokwium. Ocena efektów uczenia osiągniętych przez studenta.
Ćwiczenia	– Zarządzanie modelem w środowisku programu CATIA. Cel: Zapoznanie z interfejsem użytkownika oraz nabycie umiejętności manipulowania modelem w

projektowe	przestrzeni graficznej programu CATIA. – Tworzenie, narzucanie więzów i analizowanie szkiców. Cel: Nabycie umiejętności tworzenia elementów szkicu i narzucania więzów geometrycznych i wymiarowych w module Sketcher. – Tworzenie brył kształtujących. Cel: Nabycie umiejętności tworzenia szkicowych brył kształtujących oraz wstawiania brył predefiniowanych w module Part Design. – Tworzenie predefiniowanych brył kształtujących. Cel: Nabycie umiejętności wstawiania otworów, fazowań, zaokrągleń krawędzi, pochyłeń ścianek i skorup w module Part Design. – Tworzenie i modyfikowanie struktury komponentów złożenia. Cel: Nabycie umiejętności tworzenia i modyfikowania struktury komponentów złożenia w module Assembly Design. – Tworzenie widoków na podstawie brył. Cel: Zapoznanie z metodami tworzenia rzutów podstawowych i pomocniczych bazujących na modelach bryłowych oraz ich wymiarowania w module Drafting. – Temat: Tworzenie dokumentacji złożeniowej. Cel: Zapoznanie z metodami przygotowania dokumentacji złożeniowej wraz z listą części w module Drafting. – Kolokwium. Cel: Ocena efektów uczenia osiągniętych przez studenta w zakresie modelowania złożów i przygotowania dokumentacji rysunkowej.
-------------------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i dyskusja
W1						x
U1			x			
U2				x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Michaud. M., <i>CATIA. Narzędzia i moduły</i>, Helion, Warszawa 2014. – Skarka W., Mazurek A., <i>CATIA. Podstawy modelowania i zapisu konstrukcji</i>, Helion, Warszawa 2005
Literatura uzupełniająca	– Wętyczko A., <i>CATIA V5. Sztuka modelowania powierzchniowego</i>, Helion, Warszawa 2008.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń,	25

	przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-OS-SP4

Pozycja planu:

C.11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Odlewnictwo i Spawalnictwo
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Czyżewski mgr inż. Mateusz Rojewski
Przedmioty wprowadzające	Techniki wytwarzania, materiały inżynierskie, fizyka
Wymagania wstępne	Procesy fizykochemiczne, wiedza o materiałach

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	30 ^E	-	15	-	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Student ma wiedzę na temat procesu odlewnictwa oraz zakresu zastosowania tej technologii dla poszczególnych materiałów w celu uzyskania ich określonej struktury i własności.	K_W04	P6S_WG
W2	Student ma wiedzę na temat podstawowych procesów spawania oraz ich zakres zastosowania dla poszczególnych materiałów w celu uzyskania określonych właściwości połączeń elementów lub uzyskania określonej struktury i własności materiałów.	K_W04	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi dobrać proces obróbki cieplnej do materiału w celu uzyskania odpowiedniego jego właściwości mechanicznych	K_U13	P6S_UW
U2	Student potrafi dobrać proces spawania dla uzyskania połączenia elementów o odpowiedniej wytrzymałości	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Student jest świadomy roli procesów obróbki cieplnej i	K_K02	P6S_KO

	spawania we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa		
--	---	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny, Ćwiczenia laboratoryjne - kolokwium zaliczeniowe, sprawozdania z odbytych zajęć
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD	– Wprowadzenie do metod spajania, – Gazy w technologiach spajania. – Spawanie gazowe i technologie pokrewne, – Proces spawania łukowego w osłonach gazowych, – Cięcie i ukosowanie brzegów, – Zgrzewanie tarciove automatyzacja procesów spajania. – Badanie połączeń spajanych. – Wprowadzenie do metod odlewania. – Podstawy odlewnictwa, – Procesy odlewnicze, – Narzędzia odlewnicze, – Metody odlewnicze, – Metody odlewania metali, – Metody odlewania tworzyw polimerowych, – Metody oceny wytworów odlewanych.
ĆW LAB	– Ogólne wprowadzenie do technologii spajania – BHP: zapoznanie studentów z laboratorium spajania, omówienie przepisów BHP i ppoż; – Odlewnictwo – wykonanie prostego odlewu wykonanego z aluminium oraz ocena właściwości strukturalnych i użytkowych; – Badanie mas formierskich; – Wprowadzenie do procesów spawania łukowego w osłonach gazowych; – Zapoznanie się z budową źródeł prądu spawania w metodach MMA, MIG/MAG, TIG; – Zdobywanie praktycznych umiejętności w procesie spawania metodą MMA; – Zdobywanie praktycznych umiejętności w procesie spawania MIG/MAG; – Zdobywanie praktycznych umiejętności w procesie spawania TIG; badania nieniszczące spoin – ocena złączy spawanych

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i dyskusja
W1		x	x		x	x
W2		x	x		x	x

U1		x	x		x	x
U2		x	x		x	x
K1		x	x		x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Ferenc K, Ferenc J.: Konstrukcje spawane – połączenia. WNT Warszawa 2006 – Klimpel A.: " Technologia spawania i cięcia metali". Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997 – Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera Spawalnictwo. T. I i II. WNT W-wa 2005
Literatura uzupełniająca	– Ambroziak A. (red.): Techniki wytwarzania. Spawalnictwo. Laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010 – Karpiński S., Moszumański J., Radwan-Wiatrowski K.: Laboratorium z podstaw spawalnictwa. Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2001

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

C12

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metodyka Design Thinking
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy w grupie

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	-	-	15	15	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu metodyki Design Thinking, niezbędną do realizacji projektów związanych produktami, usługami i zagadnieniami środowiskowymi branży przetwórstwa tworzyw	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować raport ze zrealizowanego zadania projektowego, potrafi zaplanować i przeprowadzać kolejne etapy projektu zgodnie z metodyką Design Thinking oraz zaprezentować wyniki prac projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	K_K03	P6S_KR
K2	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, dyskusja, praca w grupach, wywiad środowiskowy
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne, przygotowanie projektu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Laboratorium	– Wprowadzenie do Design Thinking. – Ćwiczenia rozwijające kreatywność. – Ćwiczenia rozwijające zdolności komunikacji. – Ćwiczenie "Gift Giving". – Empatia i definiowanie. – Generowanie pomysłów. – Prototypowanie. – Testowanie i podsumowanie zajęć.
Projekt	– Omówienie zakresu projektu i wybór tematyki. – Określenie grupy docelowej i zaplanowanie wywiadu. – Zaprezentowanie wyników etapu empatii. – Definiowanie problemu. – Generowanie pomysłów i prototypowanie. – Testowanie i zakończenie I iteracji. – Druga iteracja. – Przedstawienie i omówienie wyników.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1				x		
U1				x		
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Brown T., 2009, Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, HarperBusiness – Rudkin Ingle B., 2015, Design Thinking dla przedsiębiorców i małych firm, Helion
Literatura uzupełniająca	– Kelley T., Littman J., 2009, Sztuka Innowacji, MT Biznes Sp. z o.o.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-OCp-SP2

Pozycja planu: C13

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Systemy kontroli jakości
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe; Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	30			15			3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej -w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych, wytworów i narzędzi przetwórczych	K_W06	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować system kontroli jakości dobrany zgodnie ze specyfiką produkcji.	K_U06	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
U2	potrafi rozwiązać praktyczne problemy i zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz technologii właściwych przetwórstwa tworzyw polimerowych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością w rozważanym zakresie tematyki studiów	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych	K_K06	P6S_KO

	przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne Ćwiczenia projektowe - złożenie projektu na koniec semestru oraz przedstawianie bieżących postępów w realizacji w trakcie semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Podstawowe pojęcia i określenia związane z jakością i kontrolą jakości. – Filozofia systemu kontroli jakości wg norm międzynarodowych. – Podejście procesowe. – Struktura norm ISO 9001:2000. – Wymagania systemów zapewnienia jakości podczas kontroli. – Audyty. – Wdrażanie systemu zarządzania jakością. – Dokumentacja systemu zarządzania jakością. – Dokumentowanie systemów zarządzania jakością. – Metody i narzędzia wspomagania zarządzania jakością i kontrolą jakości. – Oprogramowanie do oceny jakości wyrobów. – Systemy kontroli jakości narzędzi i w produkcji. – Systemy wizyjne w kontroli jakości procesów produkcyjnych. – Komputerowe wspomaganie procesów jakości - CAQ. – Kształtowanie jakości procesów produkcyjnych w warunkach logistyki globalnej.
Ćwiczenia projektowe	Zaprojektowanie określonego/wskazanego/ustalonego systemu kontroli jakości dla wyrobu/narzędzia lub procesu z obszaru przetwórstwa tworzyw polimerowych z wykorzystaniem metod, systemów i narzędzi jakości.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x		
U1			x	x		
U2			x	x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Hamrol A.: Zarządzanie i inżynieria jakości. Wydanie: 1, Wydawnictwo Naukowe PWN 2020 – Mazur A., Gołaś H: Metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością, Poznań 2010
Literatura	– Bugdol M.: System zarządzania jakością według normy ISO 9001:2015 Rok

uzupełniająca	wydania: 2018, Wydawnictwo ONE, ISBN: 9788328345331
---------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	6
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	26
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-MET-SP3

Pozycja planu:

C14

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metrologia
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	Praktyczny (studia dualne)
Forma studiów	stacjonarne lub niestacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Technik Wytwarzania
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Piotr Domanowski, prof. PBS mgr inż. Adam Troszyński
Przedmioty wprowadzające	Podstawy obróbki materiałów, Podstawy maszynoznawstwa, Grafika inżynierska
Wymagania wstępne	Znajomość rysunku technicznego

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15	-	15	-	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych, wytworów i narzędzi przetwórczych.	K_W06	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfiki pomiarów w zakresie metrologii procesów przetwórczych i wytworów, zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych właściwości materiałów inżynierskich	K_U04	P6S_UW
U2	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy.	K_U05	P6S_UW, P6S_UO

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania laboratoryjnego lub projektowego	K_K06	P6S_KO
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny; Ćwiczenia laboratoryjne - monitorowanie aktywności studenta w trakcie ćwiczeń i ocena wykonanych zadań.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

	Temat i cel zajęć		Liczba godzin
Wykład	1	Metrologia –podstawowe pojęcia metrologiczne. Międzynarodowy Układ Miar SI	2
	2	Pomiary długości i kąta	2
	3	Pomiary odchylek geometrycznych i struktury geometrycznej powierzchni	2
	4	Tolerancje i pasowania	2
	5	Analiza wymiarowa i łańcuchy wymiarowe	2
	6	Czujniki i przetworniki pomiarowe	2
	7	Błędy pomiaru i jego składowe, niepewność pomiaru. Prawna kontrola metrologiczna. Wzorcowanie wyposażenia pomiarowego.	2
	8	Kolokwium	1
Ćwiczenia laboratoryjne	1	Temat: Pomiary cech geometrycznych wybranych elementów maszyn. Cel: Zapoznanie się z zasadami pomiarów cech geometrycznych przyrządami ręcznymi (suwmiarka itp.)	2
	2	Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda stykowa, praca w trybie manualnym. Cel: Wykonanie pomiarów na WMP w trybie manualnym.	2
	3	Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezstykowa), praca w trybie manualnym i automatycznym. Cel: Wykonanie pomiarów na optycznej maszynie pomiarowej w trybie manualnym i automatycznym	2
	4	Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezstykowa), praca w trybie manualnym i automatycznym. Cel: Wykonanie pomiarów na optycznej maszynie pomiarowej w trybie	2

		manualnym i automatycznym	
	5	Temat: Pomiar krzywek. Cel: Wykonanie pomiarów wału rozrządu dla poszczególnych krzywek na podzielnicy optycznej ODG 10	2
	6	Temat: Pomiary chropowatości powierzchni 2D. Cel: Poznanie zasad chropowatościomierza i dokonanie pomiarów 2D.	2
	7	Temat: Pomiary chropowatości powierzchni 3D. Cel: Dokonanie pomiarów struktury geometrycznej powierzchni 3D.	2
	8	Temat: Wystawienie oceny	1

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1					x	
U2					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Jakubiec W., Malinowski J. 2018, Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa. 2. Białas S., Humienny Z., Kiszka K., 2021. Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS). Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 3. Adamczyk A., Makiela W. 2020, Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT 4. Polskie normy
Literatura uzupełniająca	1. Mitutoyo, Kompendium metrologii w zakresie precyzyjnych przyrządów pomiarowych, pdf, https://www.mitutoyo.pl/application/files/1215/5888/6942/Mitutoyo_kompendium_metrologii_2013_WWW_opt_2.pdf (dostęp 1.1.2022) 2. Białas S., 2006, Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
	Praktyka zawodowa	120
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5

	Inne (przygotowanie do zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		180
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-ZTBM-SP5

Pozycja planu:

C.15

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zaawansowane techniki badań materiałów
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe, Metaloznawstwo
Wymagania wstępne	Podstawy inżynierii materiałowej, chemii, fizyki i matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
5	15	-	15	-	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, niezbędną do rozumienia zjawisk i zasad działania aparatury do badań materiałów polimerowych.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfikacji pomiarów w zakresie metrologii procesów przetwórczych i wytworów, zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych właściwości materiałów inżynierskich	K_U04	P6S_UW
U2	rozwiązuje praktyczne problemy i zadania inżynierskie korzystając z oceny właściwości materiałów przy użyciu zaawansowanych technik badawczych	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie zaawansowanych technik badań materiałów (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie ustne, Ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdania
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Wprowadzenie do zaawansowanych technik badań materiałowych. – Skaningowa mikroskopia elektronowa. – Transmisyjna mikroskopia elektronowa. – Mikroskopia optyczna z obróbką cyfrową obrazu. – Mikrotomografia komputerowa. – Różnicowa kalorymetria skaningowa. – Spektrometria w podczerwieni i analiza termograwimetryczna. – Dyfrakcja rentgenowska.
Laboratorium	– Przygotowanie próbek do badań mikroskopowych.. – Rejestracja i analiza zdjęć za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej. – Rejestracja i analiza zdjęć za pomocą mikroskopii optycznej z cyfrową obróbką obrazu. – Rekonstrukcja i analiza zarejestrowanych skanów mikrotomograficznych.. – Przygotowanie próbek, pomiar i interpretacja krzywych DSC. – Przygotowanie próbek, pomiar i interpretacja widm FTIR. – Przygotowanie próbek, pomiar i interpretacja krzywych TG. – Analiza i interpretacja dyfraktogramów.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1			x			
U1					x	
U2					x	x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Godhew P.J., Humphreys J., Beanland R., 2001, Electron microscopy and analysis, Taylor & Francis – Menczel J.D., R. Prime R.B., 2009, Thermal analysis of polymers: fundamentals and applications, John Wiley – Ooi L.-L., 2010, Principles of X-ray Crystallography, Oxford University Press
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	– Cygański A, 2000, 2002, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
--------------------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PKWTP-SP5

Pozycja planu:

C16

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera, Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Tworzywa polimerowe
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15	-	30	-	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę związaną z projektowaniem i konstruowaniem wytworów polimerowych	K_W10	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu stosowania narzędzi CAD	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować raport z przeprowadzonych prac i zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	potrafi przygotować dokumentację przestrzenną i płaską	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w	K_K02	P6S_KO

	sposób przedsiębiorczy		
--	------------------------	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, pokaz, dyskusja, prelekcja, ćwiczenia laboratoryjne w sali komputerowej,
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium, Ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdanie z zajęć

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Wprowadzenie do zrównoważonego projektowania i konstrukcji wytworów z tworzyw polimerowych. – Koncypowanie, prototypowanie, testowanie. – Technologiczne podstawy projektowania i konstrukcji wyprasek wtryskowych: grubość i kształt ścian wytworów. wzmocnienia ścian, otworów i obrzeży. pochylenia ścian. kształt i rozmieszczenie otworów. podcięcia i otwory boczne. zaczepy. – Gwinty. zawiasy elastyczne. – Kształtowanie powierzchni wyprasek, linie łączenia. płaszczyzny podziału wypraski. wypraski z zapraskami. – Podstawy projektowania i konstrukcji wytworów formowanych rozdmuchowo: grubość i kształt ścian wytworów rozdmuchiowanych, butelki: szyjka, korpus, dno, rączką, wzmocnienia ścian, pochylenia ścian. inne wytwory rozdmuchiwane, podstawy projektowania i konstrukcji wytworów formowanych rozdmuchowo, grubość i kształt ścian wytworów rozdmuchiowanych. butelki: szyjka, korpus, dno, rączką, wzmocnienia ścian, pochylenia ścian inne wytwory rozdmuchiwane.
Ćwiczenia projektowe	– Zaprojektowanie i ocena stanu oraz konstrukcji wytworów o zrównoważonych cechach wytwarzanych techniką formowania wtryskowego i rozdmuchowego na przykładzie opakowania butelki lub wypraski polimerowej (rozdysponowanie tematów, ewaluacja projektu). – Rozwój kroków projektowych prowadzących do zrealizowania określonego zadania. – Przedstawienie i omówienie zrealizowanych projektów w formie prezentacji. Przygotowanie modeli przestrzennych i dokumentacji płaskiej.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x		x	
W2			x		x	
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Frącz W.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, wyd. 2, Rzeszów 2008. – Pepliński K.: Technologiczność projektowania wytworów z tworzyw, materiały szkoleniowe, UTP Bydgoszcz 2011. – Part and Mold Design. A design Guide. 2007. Lanxess Corporation. – E.A. Campo, The Complete Part Design Handbook. For Injection Molding Handbook. Hanser Publisher. Monachium 2006.
Literatura uzupełniająca	– Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

03-PTS-MES-SP5

Pozycja planu:

C17

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metoda elementów skończonych
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Artur Cichański
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie wspomagane komputerowo (CAD), Mechanika techniczna
Wymagania wstępne	Znajomość środowiska CAD w zakresie bryłowego modelowania konstrukcji

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	15		30				3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu zastosowania mechaniki technicznej do numerycznego modelowania zagadnień inżynierskich	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu zastosowania zaawansowanych metod komputerowego wspomagania projektowania	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przeprowadzać eksperyment numeryczny i zaprezentować wyniki prac badawczych	K_U02	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi dokonać oceny i doboru technik CAE właściwych dla zagadnień przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_K05	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia w laboratorium komputerowym

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium

Ćwiczenia laboratoryjne - wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie sprawozdań z zajęć.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Typ zajęć	Nr zajęć	Temat i cel zajęć	Liczba godzin
Wykład	1	Temat: Sformułowanie podstawowych zależności Metody Elementów Skończonych. Cel: Wyprowadzenie macierzy sztywności dla elementu prętowego.	1
	2	Temat: Błąd dyskretyzacji. Cel: Omówienie źródeł występowania błędu dyskretyzacji i metod jego minimalizowania.	2
	3	Temat: Wprowadzenie do środowiska ANSYS Workbench. Cel: Omówienie struktury i interfejsu pakietu ANSYS Workbench.	2
	4	Temat: Wprowadzenie do środowiska SpaceClaim Direct Modeler. Cel: Omówienie metod tworzenia, modyfikacji i upraszczania geometrii w środowisku SpaceClaim Direct Modeler.	2
	5	Temat: Tworzenie siatki podziału. Cel: Omówienie metod ustalania parametrów i analizy jakości siatki podziału.	2
	6	Temat: Modelowanie warunków brzegowych. Cel: Omówienie metod przykładania obciążenia i definiowania podpór.	2
	7	Temat: Rozwiązanie zagadnienia MES i analiza wyników. Cel: Omówienie metod rozwiązania problemu MES i sposobów prezentacji.	2
	8	Temat: Modelowanie współpracy elementów konstrukcyjnych Cel: Omówienie metod analizowania wzajemnego oddziaływania obiektów za pomocą elementów kontaktowych.	2
Ćwiczenia laboratoryjne	1	Temat: Wprowadzenie do środowiska ANSYS Workbench. Cel: Zapoznanie z metodami manipulowania modelem w przestrzeni graficznej i sposobami udostępniania zasobów środowiska.	2
	2	Temat: Analizowanie układów ramowych. Cel: Nabycie umiejętności przeprowadzenia analizy układów ramowych składających się ze znormalizowanych kształtowników.	4
	3	Temat: Kontrola błędu dyskretyzacji. Cel: Nabycie umiejętności ustalania morfologii i wielkości siatki podziału oraz wyznaczenie jej optymalnych parametrów.	4
	4	Temat: Analizowanie zagadnień płytowych. Cel: Nabycie umiejętności prowadzenia dwuwymiarowych strukturalnych analiz MES z uwzględnieniem podpór obrotowych w środowisku programu ANSYS Workbench.	4
	5	Temat: Analizowanie zagadnień bryłowych. Cel: Nabycie umiejętności prowadzenia strukturalnych analiz MES dla obiektów bryłowych w środowisku programu ANSYS Workbench.	4
	6	Temat: Analiza widelca uchwytu. Cel: Modyfikacja cech geometrycznych widelca uchwytu ze względu na obniżenie masy przy zachowaniu wytrzymałości konstrukcji	4
	7	Temat: Analizowanie zagadnień współpracy elementów konstrukcyjnych. Cel: Nabycie umiejętności prowadzenia strukturalnych analiz MES dla podzespołów maszyn w środowisku programu ANSYS Workbench.	4
	8	Temat: Analiza podnośnika nożycowego. Cel: Modyfikacja cech geometrycznych podnośnika nożycowego ze względu na obniżenie masy przy zachowaniu wytrzymałości konstrukcji	4

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i dyskusja
W1						x
W2			x			
U1					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Bąk R., Burczyński T., <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i>, WNT, Warszawa 2001. – Zagrajek T., Krzesiński G., Marek P., <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca	– Hutton D., <i>Fundamentals of Finite Element Analysis</i>, McGraw-Hill, Boston 2004. – Ugural. A., <i>Mechanics of Materials</i>, John Wiley & Sons, 2007.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-OS-SP3

Pozycja planu:

C18

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	OBRÓBKA SKRAWANIEM
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Robert Polasik Mgr inż. Jarosław Jasik
Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Materiały inżynierskie, Techniki wytwarzania, Technologie obróbek ubytkowych
Wymagania wstępne	Znane zasady rysunku technicznego i projektowania, Znane rodzaje materiałów konstrukcyjnych i ich właściwości

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	30 ^E		15				5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego, współczesnych tendencji rozwojowych w zakresie technik wytwarzania i automatyzacji wytwarzania	K_W04	P6S_WG
W2	ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu sprzętu technicznego, zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także zarządzania środowiskiem ekologia i systemami energetycznymi maszyn i urządzeń	K_W05	P6S_WK
W3	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych, wytworów i narzędzi przetwórczych	K_W06	P6S_WG
W4	ma ogólną wiedzę z zakresu układów sterowania obrabiarek	K_W14	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW
U2	potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego, potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW
U3	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO
K3	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K03	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium, egzamin.

Ćwiczenia laboratoryjne – ocenianie ciągłe oraz ocena z wykonanych sprawozdań dot. przeprowadzonych prac

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	– Podstawy fizykalne procesu skrawania. Cel: nabycie wiedzy z zakresu mechanizmów procesu skrawania – tworzenia wióra, tarcia, ciepła, dyssypacji energii. Pojęcie skrawalności. – Charakterystyka procesu toczenia. Cel: nabycie wiedzy z zakresu kształtowania geometrii i struktury geometrycznej powierzchni obróbką toceniem. – Charakterystyka procesu frezowania. Cel: nabycie wiedzy z zakresu kształtowania geometrii i struktury geometrycznej powierzchni frezowaniem. – Charakterystyka procesu wykonywania otworów. Cel: nabycie wiedzy z
---------------	---

	zakresu kształtowania geometrii i struktury geometrycznej otworów; wiercenie, powiercanie, pogłębianie, rozwiercanie. – Charakterystyka procesów wiórowej obróbki kształtowej. Cel: nabycie wiedzy z zakresu kształtowania geometrii i struktury geometrycznej powierzchni kształtowych za pomocą techniki obróbki wiórowej (np. frezowanie kształtowe, dłutowanie, przeciąganie). – Charakterystyka procesów obróbki ściernej. Cel: nabycie wiedzy z zakresu kształtowania geometrii i struktury geometrycznej powierzchni płaskich i obrotowych za pomocą obróbki ściernej narzędziami zwartymi i luźnymi.
Ćwiczenia laboratoryjne	– Wprowadzenie do laboratorium. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Wpływ warunków obróbki na stan obrobionej powierzchni. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Rodzaj tworzywa konstrukcyjnego a możliwości obróbki. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Warunki i parametry toczenia. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Warunki i parametry frezowania. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Warunki i parametry wiercenia. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. – Temat: Warunki i parametry szlifowania. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i dyskusja
W1		x	x		x	x
W2			x		x	x
W3			x		x	x
W4			x		x	x
U1		x	x		x	x
U2			x		x	x
U3			x		x	x
K1		x	x		x	x
K2		x	x		x	x
K3		x	x		x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– W. Olszak, Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa 2008 – W. Grzesik, Podstawy skrawania materiałów metalowych, WNT, Warszawa 1998 – L. Przybylski, Strategia doboru warunków obróbki współczesnymi narzędziami, Politechnika Krakowska, Kraków 2000 – Kwapisz L., Przybył R., Frącki W., 1999: Obrabiarki do skrawania metali. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. – Lewandowski W., Styp-Rekowski M., Wocianiec R., 1995: Laboratorium obrabiarek. Wydawnictwo Uczelniane ATR, Bydgoszcz.
Literatura uzupełniająca	– Czasopismo branżowe: Mechanik – Czasopismo branżowe: Przegląd Mechaniczny – Czasopismo branżowe: Świat Obrabiarek

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS45

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

C.19

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna 2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Artur Kościuszko
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty z toku studiów
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z toku studiów

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Praktyka wakacyjna	Praktyka semestralna	Liczba punktów ECTS*
III	-	-	-	-	-	120	2
IV	-	-	-	-	240	120	5
V	-	-	-	-	-	240	3
VI	-	-	-	-	240	240	6
VII	-	-	-	-	-	240	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem	K_W02	P6S_WK
W2	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego	K_W04	P6S_WG
W3	ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu sprzętu technicznego, zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także zarządzania środowiskiem ekologia i systemami energetycznymi maszyn i urządzeń	K_W05	P6S_WK
W4	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych,	K_W06	P6S_WG

	wytworów i narzędzi przetwórczych		
W5	ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, modyfikowania struktur i przebiegu organizacji przetwórstwa tworzyw,	K_W08	P6S_WG
W6	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową z wybranymi maszynami, urządzeniami, technologiami oraz z zakresu budowy, konstrukcji, wytwarzania narzędzi do przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfikacji pomiarów w zakresie metrologii procesów przetwórczych i wytworów, zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych właściwości materiałów inżynierskich	K_U04	P6S_UW
U3	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy	K_U05	P6S_UW, P6S_UO
U4	rozwiązuje praktyczne problemy i zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz technologii właściwych przetwórstwa tworzyw polimerowych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością w rozważanym zakresie tematyki studiów	K_U13	P6S_UW
U5	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U14	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO
K2	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn urządzeń, narzędzi) oraz dylematy zarządzania zasobami energetycznymi w przetwórstwie tworzyw, środowiskiem i ekologią, co tym samym potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

instruktaż, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Obserwacja, zaliczenie ustne, opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk Zawodowych, sprawozdanie z praktyki zawodowej, dziennik praktyki zawodowej

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Praktyka wakacyjna, po IV i VI semestrze	Zagadnienia ogólne dotyczące zakładu: – Zapoznanie ze strukturą organizacyjną zakładu w aspekcie zarządzania, produkcji, kooperacji i marketingu. – Zapoznanie z dokumentacją techniczną w aspekcie wykonywanych zadań produkcyjnych zakładu, zagadnieniami konstrukcji i/lub układów sterowania zespołów, układów lub maszyn. – Analiza dokumentacji technicznej pod kątem zgodności z obowiązującymi wymogami współczesnej technologii i konstrukcji. Porównanie z stosowaną technologią w warunkach produkcyjnych. Zagadnienia związane z kierunkiem studiów: – Zapoznanie z przebiegiem procesu projektowania konstrukcji, opracowania technologii wytwarzania detali, części lub zespołów, zagadnieniami związanymi ze sterowaniem maszyn i urządzeń, wizualizacją przebiegu procesu i/lub stanu maszyn i urządzeń. – Zapoznanie z układami technologicznymi maszyn i urządzeń, schematami instalacji zasilania i sterowania. – Zapoznanie z gospodarką paliwowo – energetyczną i działaniami w zakresie ochrony środowiska. – Zapoznanie z technologią oraz organizacją napraw i remontów maszyn. Realizacja celu: Zakończenie praktyki powinno być zakończone przez praktykanta realizacją jednego z celów np.: – Opracowaniem technologii sterowania/doboru systemu i komponentów związanych z maszynami i urządzeniami zawierającymi układy mechatroniczne. – Opracowaniem projektu systemu mechatronicznego. – Analiza systemu mechatronicznego oraz procesów towarzyszących ich eksploatacji. Uwagi ogólne: – Praktyka winna być realizowana w zakładzie, którego profil działalności jest zgodny ze specjalnościami realizowanymi na kierunku Przetwórstwo tworzyw sztucznych.
Praktyka - semestr III	Praktyka realizowana w przedsiębiorstwie nawiązuje do zagadnień realizowanych podczas przedmiotu <i>Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi</i>
Praktyka - semestr IV	Praktyka realizowana w przedsiębiorstwie nawiązuje do zagadnień realizowanych podczas przedmiotu <i>Metrologia</i>
Praktyka - semestr V	Praktyka realizowana w przedsiębiorstwie nawiązuje do zagadnień realizowanych podczas przedmiotu <i>Technologia przetwórstwa tworzyw</i> (specjalność technologiczna) lub <i>CAD w projektowaniu narzędzi</i> (specjalność narzędziowa CAD/CAM)
Praktyka - semestr VI	Praktyka realizowana w przedsiębiorstwie nawiązuje do zagadnień realizowanych podczas przedmiotu <i>Narzędzia do przetwórstwa tworzyw</i> lub <i>Konstrukcja form wtryskowych</i> (specjalność narzędziowa CAD/CAM)
Praktyka - semestr VII	Praktyka realizowana w przedsiębiorstwie nawiązuje do zagadnień realizowanych podczas przedmiotu <i>Eksploatacja maszyn i narzędzi</i> lub <i>Zarządzanie projektami</i> (specjalność narzędziowa CAD/CAM)

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie z praktyk	Dziennik praktyk
W1					x	x
W2					x	x
W3					x	x
W4					x	x
W5					x	x
U1					x	x
U2					x	x
U3					x	x
U4					x	x
U5					x	x
K1					x	x
K2					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Regulamin pracy w Zakładzie Pracy 2. Przepisy BHP i ppoż. obowiązujące w Zakładzie Pracy 3. Przepisy, normy, artykuły prawne adekwatne dla stanowiska i miejsca pracy praktykanta
Literatura uzupełniająca	1. Gólcz M., 2015, Stres w pracy – Poradnik dla pracownika, Państwowa Inspekcja Pracy

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	-
	Konsultacje	-
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	-
	Studiowanie literatury	-
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	-
Łączny nakład pracy studenta		1200 (36 tygodni)
Liczba punktów ECTS		18

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Technologie przyrostowe w produkcji wyrobów z tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera prof. PBŚ, mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Grafika inżynierska, Tworzywa polimerowe, CAD, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych właściwości tworzyw polimerowych, Znajomość zasad wykonywania rysunków technicznych, Umiejętność obsługi oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	15	-	15	-	-	-	3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) ¹
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę na temat sposobów wytwarzania elementów konstrukcyjnych i prototypowych metodami przyrostowymi.	K_W04	P6S_WG
W2	Ma wiedzę w zakresie konstrukcji urządzeń do wytwarzania przyrostowego.	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opracować program numeryczny do sterowania elementami roboczymi w procesach wytwarzania przyrostowego.	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi dokonać oceny zagadnień i problemów związanych z doбором właściwych technik wytwarzania z użyciem programów CAE.	K_K05	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium Ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdania
--

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Typ zajęć	Temat
Wykład	– Wstęp do technologii przyrostowych. – Wytwarzanie elementów z materiałów w stanie ciekłym technikami przyrostowymi SLA, PoliJet, Clip. – Wytwarzanie elementów z proszków polimerowych. – Wytwarzanie elementów z proszków metalowych. – Wytwarzanie wyrobów metodami FDM/FFF CFF z użyciem filamentów. – Technologie przyrostowe CJP MJF. – Ekoprojektowanie wytworów w wytwarzanych technologiach addytywnych w aspekcie recyklingu materiałów.
Ćwiczenia laboratoryjne	– Właściwości materiałów polimerowych do technologii wytwarzania przyrostowego. – Parametry procesu wytwarzania przyrostowego. – Oprogramowanie do generowania g-code. – Wytwarzanie przyrostowe w technologii SLA, FDM/FFF, SLS, CFF. – Weryfikacja efektów kształcenia.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
W2			x		
U1					x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Frącz W.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, wyd. 2, Rzeszów 2008. 2. Siemiński P., Budzik G.: Techniki Przyrostowe. Druk i drukarki 3D. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015. 3. Redwood B., Schöffner F., Garret B.: The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications. 3D Hubs B. V. Amsterdam, 2017
Literatura uzupełniająca	1. Dodziuk H.: DRUK 3D/AM. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2019. 2. Jordan J.: 3D Printing. The MIT Press, 2019.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
--------------------	--

Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	25
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba punktów ECTS	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Podstawy maszynoznawstwa, Podstawy konstrukcji maszyn, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz podstaw rysunku technicznego

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	30 ^E		15				6

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową w zakresie budowy i funkcjonalności wybranych maszyn oraz urządzeń do przetwórstwa tworzyw polimerowych (zwłaszcza wtryskarka, wylączarka, urządzenie do termoformowania).	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	czyta ze zrozumieniem w odniesieniu do: kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń oraz narzędzi informatycznych z wykorzystaniem języka angielskiego	K_U03	P6S_UW
U2	potrafi zaplanować i dobrać zgodnie z zadaną specyfiką układ roboczy przetwórstwa tworzyw dla prostych maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw, uwzględniając ocenę systemu eksploatacji maszyn i urządzeń z uwzględnieniem zadanych kryteriów	K_U06	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO

	technicznych, użytkowych i ekonomicznych		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw maszyn w przetwórstwie tworzyw z uwzględnieniem środowiska i ekologii, co tym samym potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład z użyciem tablicy, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – egzamin

Ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Pojęcie maszyny i urządzenia przetwórczego. Klasyfikacja maszyn i urządzeń (MiU). MiU w różnych metodach przetwórstwa: rozwiązania konstrukcyjne maszyn z uwzględnieniem metod przetwórstwa, rodzaju tworzyw i różnice w budowie układów uplastyczniania, układów zamykania, rodzajów mocowania i ustalania narzędzi. Wymagania stawiane podstawowym maszynom i powiązanymi z nimi urządzeniami oraz narzędziami w przetwórstwie tworzyw. Układy sterowania i regulacji maszyn przetwórczych: sterowanie i regulacja, parametry technologiczne w następujących wielkościach: temperatura, ciśnienie, czas. Układy uplastyczniające maszyn przetwórczych. Podstawowe zagadnienia energetyczne maszyn i urządzeń do PTSZ tj. zagadnienia zarządzania zasobami energetycznymi maszyn oraz sposoby minimalizacji zapotrzebowania energetycznego tychże jednostek w wybranych procesach przetwórstwa oraz aspekty środowiskowe. Urządzenia pomocnicze przygotowawcze i zakończeniowe stosowane w maszynach i liniach technologicznych do przetwórstwa tworzyw polimerowych. Wprowadzenie w zagadnienia eksploatacji maszyn i maszyn do przetwórstwa tworzyw. Omówienie wybranych urządzeń: urządzenia do osuszania tworzyw, urządzenia dozujące, urządzenia gorąco kanałowe narzędzi, urządzenia monitorujące i do kontroli jakości wytworów z tworzyw, urządzenia stosowane w badaniach materiałowych i detali z tworzyw. Przebieg procesu eksploatacji maszyn i urządzeń przetwórczych. Zasady użytkowania maszyn. Eksploatacja układów hydraulicznych. Stan cieczy hydraulicznych. Eksploatacja zespołów napędowych. Wybrane aspekty eksploatacji maszyn: wykorzystanie czujników do monitorowania maszyn przetwórczych. Maszyny i urządzenia w technikach addytywnych i odwrotnych wykorzystywanych w inżynierii mechanicznej. Podobieństwo maszyn i urządzeń przetwórczych. Eksploatacja maszyn do przetwórstwa tworzyw. Możliwości regulacji i nadzorowania, automatyzacji i robotyzacji procesów w maszynach do PT, w realiach przemysłu Industry 4.0.
Laboratoria	Maszyny wykorzystywane do realizacji procesów: suszenia tworzyw, wtryskiwania, wytłaczania i wytłaczania z rozdmuchiwaniami tworzyw polimerowych. Urządzenie do termoformowania. Urządzenia do recyklingu mechanicznego tworzyw sztucznych. Urządzenia stosowane w technikach

	przyrostowych. Podobieństwo maszyn do przetwórstwa tworzyw. Użytkowanie i nadzór nad pracą maszyn np. wtryskarek.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, ocena bieżąca
W1		x			x	
U1						x
U2		x			x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Zawistowski H.: Użytkowanie i konserwacja wtryskarek i form. Plastech 2004 2. Zawistowski H.: Wytłaczanie tworzyw sztucznych. Plastech 1999 3. Zawistowski H.: Przygotowanie i nadzór wyrobów wtryskiwanych. Plastech 2005
Literatura uzupełniająca	1. Seachtling, H.: Tworzywa sztuczne – poradnik. WNT 2000 2. Manas Ch., Salil K. R.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, CRC Press 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.3.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie przetwórstwa tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Marek Bieliński, Dr inż. Artura Kościuszko,
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe, Mechanika płynów, Podstawy, konstrukcji maszyn, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi,
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki płynów, właściwości tworzyw polimerowych oraz metod ich przetwórstwa

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	30		15				5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie właściwości reologicznych tworzyw polimerowych	K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych i wpływu właściwości przetwarzanego materiału oraz parametrów procesowych na przebieg procesu technologicznego	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	ma umiejętność obsługi podstawowych maszyn technologicznych stosowanych w przetwórstwie tworzyw sztucznych	K_U04	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego tworzywa w tym jego modyfikacji w zaawansowanych aplikacjach technicznych, nieustannego rozwoju technik projektowania, wytwarzania i eksploatacji, wobec czego rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym obszarze	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, metoda przypadków.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – egzamin Ćwiczenia laboratoryjne – sprawdziany i sprawozdania
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	WYKŁAD – Wprowadzenie do technologii wtryskiwania – Rodzaje wtryskarek i ich budowa – Budowa układu uplastyczniającego wtryskarki – Przebieg procesu wtryskiwania – Faza zamknięcia formy wtryskowej – Faza wtrysku – Faza docisku – Faza chłodzenia Skurcz wyprasek wtryskowych – Parametry procesu wtryskiwania – Wpływ parametrów wtryskiwania na jakość wyprasek wtryskowych – Wady wyprasek wtryskowych – Specjalne metody wtryskiwania – Metody badań właściwości reologicznych tworzyw polimerowych – Aspekty reologiczne w przetwórstwie polimerowych, – Wpływ właściwości termicznych tworzyw polimerowych na przebieg procesów przetwórstwa, – Wprowadzenie do technologii wytłaczania – Rodzaje wytłaczarek i ich budowa – Budowa układu uplastyczniającego wytłaczarki jednoślismakowej i dwuślismakowej – Przebieg procesu wytłaczania – Rodzaje linii technologicznych do wytłaczania
	ĆWICZENIA LABORATORYJNE

	– Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, regulamin BHP, instruktaż stanowiskowy – Warsztaty z zakresu obsługi wtryskarki – Wady wyprasek wtryskowych – Warsztaty z zakresu obsługi wytłaczarki – Podsumowanie zajęć laboratoryjnych
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1	x			x	x	
W2	x			x	x	
U1				x	x	
U2				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Wilczyński, K.: <i>Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych</i>, WNT, Warszawa 2001, 2. Praca zbiorowa: <i>Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011 3. Praca zbiorowa, <i>Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018 4. Zawistowski H.; Zięba, Sz.: <i>Ustawianie procesu wtryskiwania tworzyw termoplastycznych</i>, Plastech – Wydawnictwo poradników i książek technicznych, Warszawa 2015, 5. Żuchowska D.: <i>Polimery konstrukcyjne</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,
Literatura uzupełniająca	1. <u>Osswald</u>, T.A.; <u>Baur</u>, E.; <u>Rudolph</u>, N.: <i>Plastics Handbook</i>, Hanser, 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	18
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Recykling materiałów i gospodarka odpadami
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera Dr inż. Artur Kościuszko
Przedmioty wprowadzające	Tworzywa polimerowe, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Znajomość struktury i właściwości tworzyw polimerowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	15	-	15		-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę o procesach recyklingu tworzyw polimerowych	K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania procesów technologicznych stosowanych w procesach recyklingu mechanicznego tworzyw polimerowych	K_W04	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować i zrealizować podstawowe procesy recyklingu mechanicznego tworzyw polimerowych z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych	K_U06	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika na środowisko, a zwłaszcza na gospodarkę odpadami w obiegu zamkniętym. ,	K_K02	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Recykling odpadów – informacje podstawowe – Sposoby zbieranie, sortowania, demontażu i separacji odpadów. – Stan prawny dotyczący gospodarki odpadami tworzyw polimerowych. – Procesy składowe w recyklingu mechanicznym – Wpływ struktury i postaci geometrycznej wytworu polimerowego na procesy recyklingu. – Cięcie i rozdrabnianie tworzyw polimerowych. – Linie do recyklingu mechanicznego folii, opon i wytworów złożonych. Recykling kompozytów. – Ponowne wykorzystanie recyklatów i regranulatów. – Właściwości tworzyw wtórnych. – Właściwości wytworów wtórnych.
Ćwiczenia laboratoryjne	– Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, regulamin BHP, instruktaż stanowiskowy – Metody identyfikacji odpadowych tworzyw polimerowych – Rozdrabnianie tworzyw polimerowych i analiza sitowa – Regranulacja odpadów tworzyw polimerowych – Współmieszalność blend polimerowych – Ocena właściwości użytkowych materiałów pochodzących z recyklingu – Podsumowanie zajęć laboratoryjnych

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje
W1			x			
W2			x			
U1					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Kijeński J., Błędzki A. K., Jeziórska R.: Odzysk i recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 2021, 2. Seachtling: Tworzywa sztuczne – poradnik, WNT 2000 3. Praca zbiorowa pod redakcją A.K. Błędzkiego: Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.
Literatura uzupełniająca	1. Sykutera D.: Badania procesów cięcia i podatności na rozdrabnianie poliolefin porowatych w aspekcie ich wtórnego przetwórstwa. Rozprawy 169. Wyd. Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013. Bieliński M.: Materiałowa i przetwórcza charakterystyka wybranych termoplastycznych tworzyw wtórnych. Rozprawy 90, Wyd. ATR,

	Bydgoszcz 1998. 2. Konieczka R.: Podstawy mechaniczne procesów recyrkulacji folii z polietylenu małej gęstości. Rozprawy 74, ATR, Bydgoszcz 1996.
--	--

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w punkcie B	30
	Konsultacje	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do zaliczeń, itd.)	22
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Planowanie i utrzymanie produkcji
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Metodyka Design Thinking, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi, Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw, Technologie przetwórstwa tworzyw, Recykling materiałów i gospodarka odpadami
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu technologii przetwórstwa tworzyw sztucznych i budowy narzędzi

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15			15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	zna podstawowe procedury planowania i utrzymania cyklu życia maszyn, narzędzi, urządzeń, systemów i obiektów technicznych wspomagających układ roboczy przetwórstwa tworzyw	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować i dobrać zgodnie z zadaną specyfiką układ roboczy przetwórstwa tworzyw dla określonej produkcji w procesach przetwórstwa tworzyw np. wtryskiwania	K_U06	P6S_UW P6S_UK P6S_UO
U2	rozwiązuje praktyczne problemy i zadania inżynierskie w zakresie planowania i utrzymania produkcji, zadania wymagające korzystania z różnego narzędzi wspomagających.	K_U13	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego w obszarze planowania i utrzymania ruchu maszyn i narzędzi do przetwórstwa tworzyw	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru; projekt - przedstawianie bieżących postępów w trakcie semestru oraz złożenie projektu na koniec semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawowe pojęcia i określenia związane planowaniem i utrzymaniem ruchu. Przygotowania i planowania prac. Planowanie prac m.in. planowanie roczne, tygodniowe kalendarz postojów maszyn, zarządzanie przestojami. Planowanie produkcji przy dużej różnorodności rodzajów produktów i formatów opakowań na przykładzie Planowanie produkcji jako polecenie służbowe. Utrzymanie ruchu w przemyśle - podstawy. Utrzymanie ruchu bazujące na ocenie stanu technicznego. Planowanie produkcji w służbie utrzymania ruchu – system APS vs system CMMS. Planowanie produkcji czyli kompleksowe utrzymanie ruchu w przemyśle. TPM jako forma unowocześnienia Działu Utrzymania Ruchu. Stany dostosowania systemów utrzymania ruchu do warunków Przemysłu 4.0. Wybrane technologie wspomagające planowanie i utrzymanie ruchu. Komputerowe wspomaganie procesów planowania i utrzymania ruchu. Kształtowanie planowania i utrzymania ruchu procesów produkcyjnych w warunkach struktury globalnej.
Ćwiczenia projektowe	Zaprojektowanie określonego/wskazanego/ustalonego systemu planowania i utrzymania produkcji dla wyrobu/pracy narzędzia lub wybranego procesu z obszaru przetwórstwa tworzyw polimerowych z wykorzystaniem dostępnych metod, systemów i narzędzi.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x		
U1			x	x		
U2			x	x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kacperek M.: Utrzymanie ruchu w przemyśle. Wydawnictwo Naukowe PWN 2021
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	Czasopismo Inżynieria i utrzymanie ruchu. Archiwum on-line od 2018r.: https://www.utrzymanieruchu.pl/archiwum-ur/ (data dostępu 03-03-2022)
--------------------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komputerowe metody wspomagania procesów przetwórstwa tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera Dr inż. Piotr Czyżewski Mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15	-	30	15	-	-	4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowych metody wspomagania procesów przetwórstwa tworzyw	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę obszarze wykorzystania specjalizowanych programów opartych o MES do modelowania zjawisk zachodzących podczas przetwarzania polimerów	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład zdalny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin ustny, sprawozdania w postaci raportów z symulacji procesów przetwórczych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Wprowadzenie do symulacji procesu wtryskiwania, – Systemy CAE wykorzystywane w symulacji procesu wtryskiwania, – Wady konstrukcyjne i procesowe produktów wytwarzanych w procesie wtryskiwania, właściwości reologiczne i cieplne materiałów polimerowych w symulacji procesy wtryskiwania, – Symulacja przebiegu procesu wtryskiwania tworzyw polimerowych i kompozytowych za pomocą programu Cadmould. – Projektowanie układu chłodzenia i geometrii kanałów doprowadzających tworzywo do narzędzia przetwórczego przy wykorzystaniu programu Cadmould. – Dobieranie punktu wtrysku na podstawie obliczeń symulacyjnych. Modelowanie kierunków łączenia strug za pomocą programu Cadmould. – Optymalizacja procesu wtryskiwania w programach symulacyjnych. – Tworzenie i modyfikowanie siatki MES. Ustalanie i projektowanie warunków brzegowych. – Analiza wyników symulacyjnych. – Zastosowanie metod DOE w programach symulacyjnych. – Narzędzia do optymalizacji symulacji procesu wtryskiwania (VARIMOS). – Współpraca i wymiana danych z systemami CAD.
Ćwiczenia laboratoryjne	– Przygotowanie obiektów geometrycznych systemie CAD. – Modyfikowania modeli geometrycznych w środowisku programu symulacyjnego. – Opracowywanie i modyfikowanie siatki MES. – Optymalizacji punktu wtrysku. Budowa i modyfikacje układów doprowadzających. – Wyrównoważenie rozwiązań wielogniazdowych. – Budowa i modyfikacje układów termostatuujących. – Baza materiałowa w programie symulacyjnym. – Dobór i optymalizacja parametrów procesowych. – Analiza i interpretacja wyników symulacji 2D (zarejestrowane przebiegi). – Analiza i interpretacja wyników symulacji 3D (linie łączenia, pułapki powietrzne). – Analiza i interpretacja wyników fazy wypełniania. – Analiza i interpretacja wyników fazy docisku. – Analiza i interpretacja wyników fazy chłodzenia (skurcz, deformacje, wypaczenia). – Analiza i interpretacja wyników zmian struktury. – Modyfikowanie parametrów procesowych.

	– Optymalizacja procesu symulacyjnego.
Ćwiczenia projektowe	– Przyjęcie wstępnych założeń projektowych. – Dobór i modyfikacja modelu geometrycznego. – Przygotowanie siatki elementów skończonych. – Projektowanie układu doprowadzającego. – Balansowanie układu doprowadzającego. – Projektowanie układu termostatu. – Dobór materiału według założonych warunków brzegowych. – Ustalanie warunków procesowych. – Przeprowadzenie i weryfikacja symulacji. – Analiza i interpretacja wyników. – Przygotowanie raportu z symulacji. – Opracowanie końcowego raportu oraz dokumentacji projektowej 2D i 3D.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x	x	x	
W2			x	x	x	
U1			x	x	x	
K1			x	x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Paul F. Filz , F. Karl , CADMOULD 3D-F FILL ver. 6.0 user manual, simcon kunststofftechnische Software GmbH, Wurselen 2014 – Sikora R., Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006, 428–431. – Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K . Roy , CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	– Maw-Ling Wang, Rong-Yeu Chang, Chia-Hsiang (David) Hsu, Molding Simulation: Theory and Practice, Hanser Publishers, Munich 2018, ISBN: 978-1-56990-619-4 – Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 – Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	60

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-KMWPPT-SP3

Pozycja planu: D.1.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Narzędzia do przetwórstwa tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	30 ^E	-	15	30	-	-	4
VII	-	-	-	30	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu specjalistycznych narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych,	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny,
Ćwiczenia laboratoryjne test, zaliczenie pisemne lub ustne, sprawozdania,
Ćwiczenia projektowe – wykonanie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	– Narzędzia przetwórcze i ich rola w układzie roboczym przetwórstwa materiałów polimerowych. – Omówienie poszczególnych typów narzędzi do przetwórstwa tworzyw (PT). – Specjalne cechy (wspólne i indywidualne) narzędzi przetwórczych. – Narzędzia formowe i nieformowe – podziały. – Wymagania stawiane narzędziom w przetwórstwie tworzyw. – Konstrukcja i budowa typowych form do wtryskiwania (istotność i celowość). – Normalizacja form wtryskowych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi wspomagających. – Rozwój konstrukcji form wtryskowych. – Wybrane zagadnienia budowy specjalnych form do wtryskiwania tworzyw polimerowych. – Dokumentacja obiegowa przy zamawianiu i odbiorze narzędzi m.in. form wtryskowych. – Formy wtryskowe jako integracja konstrukcji i technologii – wybrane zagadnienia. – Budowa form i ich układów do rozdmuchiwania wytworów wewnątrz pustych. – Podstawy budowy form do odlewania rotacyjnego. – Narzędzia technik tworzyw polimerowych wykonywane w technikach addytywnych. – Możliwości zastosowania kanałów konformalnych w budowie narzędzi przetwórstwa tworzyw. – Uwarunkowania budowy narzędzia, a koszty wytwarzania wytworów polimerowych. – Budowa i znaczenie głowic wytłaczarskich w technologiach przetwórstwa. – Narzędzia do recyklingu mechanicznego tworzyw użytkowych. – Wybrane narzędzia CAD/CAM/CAE na etapie projektowania i wytwarzania narzędzi do przetwórstwa tworzyw. – Wpływ narzędzi digitalizacji realizujących koncepcję Przemysłu 4.0 na zarządzanie procesem produkcyjnym form. – Możliwości stosowania fotopolimerowych form wtryskowych do produkcji małoseryjnej w strukturze Przemysł 4.0.
Ćwiczenia laboratoryjne	Rozwiązania konstrukcyjne narzędzi stosowanych w procesie wtryskiwania. Budowa i zasada działania form wtryskowych. Przeobrażanie narzędzi przetwórczych w procesie wtryskiwania. Zimno i gorąco-kanałowe układy

	doprowadzające. Prace ślusarskie i warsztatowe związane z narzędziami przetwórczymi. Narzędzia w procesie wytłaczania z rodmuchiwaniem. Budowa i zasada działania form rodmuchowych. Budowa i zasada działania głowic wytaczarskich. Narzędzia przetwórcze do wytwarzania laminatów. Narzędzia przetwórcze w procesie termoformowania. Uruchamianie narzędzi przetwórczych. Systemy techniczne wspierające prace narzędzi przetwórczych. Systemu termostatujuące narzędzia przetwórcze. Analiza termostatowania form wtryskowych za pomocą narzędzi stykowych i bezstykowych. Systemy informatyczne wspierające prace narzędzi przetwórczych.
Ćwiczenia projektowe	Wprowadzenie do projektowania narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Koncepcje narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Założenia produkcyjne do projektu narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Założenia technologiczne do projektu narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Opracowanie modelu przestrzennego. Dobór elementów standardowych w konstrukcji narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Projektowanie systemu doprowadzającego tworzywo. Projektowanie układów termostatujuących. Projektowanie systemów uwalniania wytworu z gniazda formującego. Modyfikacje konstrukcyjne narzędzia przetwórstwa tworzyw. Rozwiązania konstrukcyjne transportowe i zabezpieczające. Dobór maszyny przetwórczej. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej. Opracowanie dokumentacji technologicznej. Opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x	x	x	
W2			x	x	x	
U1			x	x	x	
K1			x	x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	– Zawistowski H.: Wytłaczanie tworzyw sztucznych. Plastech 1999 – Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint – Sikora R., Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006, 428–431. – Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K. Roy, CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	– Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	105
	Konsultacje	2

zajęcia		
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	18
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.8.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody modyfikacji tworzyw polimerowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Artura Kościuszko, Dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi, Technologia przetwórstwa tworzyw,
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu właściwości tworzyw polimerowych oraz metod ich przetwórstwa

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15 ^E		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie metod modyfikacji właściwości tworzyw polimerowych	K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych i wpływu ich modyfikacji na przebieg procesu ich przetwórstwa oraz ostateczne właściwości	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

U2	ma umiejętność wykonywania pomiarów wybranych właściwości tworzyw polimerowych oraz interpretowania uzyskanych wyników w odniesieniu do przebiegu procesów technologicznych przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego tworzywa w tym jego modyfikacji w zaawansowanych aplikacjach technicznych, nieustannego rozwoju technik projektowania, wytwarzania i eksploatacji, wobec czego rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w tym obszarze	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, metoda przypadków.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – egzamin
Ćwiczenia laboratoryjne – sprawdziany i sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

	WYKŁAD – Synteza i modyfikacja chemiczna tworzyw termoplastycznych – Modyfikacja fizyczna tworzyw termoplastycznych i rodzaje modyfikatorów – Barwienie tworzyw termoplastycznych – Napęnianie tworzyw termoplastycznych – Sposoby modyfikacji właściwości reologicznych tworzyw termoplastycznych. – Sposoby wytwarzania tworzyw polimerowych o strukturze porowatej, – Modyfikacja palności tworzyw termoplastycznych – Modyfikacja materiałów elastomerowych LABORATORIUM – Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, regulamin BHP, instruktaż stanowiskowy – Wytwarzanie kompozytów polimerowych na podstawie termoplastycznej – Barwienie tworzyw termoplastycznych i ocena barwy – Porowanie tworzyw polimerowych – Modyfikacja właściwości reologicznych tworzyw polimerowych – Nukleacja heterogeniczna tworzyw polimerowych
--	--

	– Podsumowanie zajęć laboratoryjnych oraz kolokwium
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1		x				
W2		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Żuchowska D.: <i>Polimery konstrukcyjne</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, 2. Czaja K.: <i>Poliolefiny</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005, 3. Floriańczyk, Z.; Penczka, S.; <i>Chemia polimerów</i>, tom I, II, III, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 4. Szlezynger, W.; Brzozowski, Z.K.: <i>Tworzywa sztuczne</i>, to I, II, III 5. Przygocki, W., Włochowicz, A.; Janowska, G.: <i>Palność polimerów i materiałów polimerowych</i>, Wydawnictwo Naukowo-techniczne, Warszawa 2007,
Literatura uzupełniająca	1. Osswald, T.A.; Baur, E.; Rudolph, N.: <i>Plastics Handbook</i>, Hanser, 2018, 2. Zweifel, H.; Maier, R.D.; Schiler, M.: <i>Plastics additives Handbook</i>, Hanser, 2009

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Reologia stopów polimerowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Artura Kościuszko, Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	Materiały inżynierskie z elementami chemii, Tworzywa polimerowe, Mechanika płynów, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi, Technologia przetwórstwa tworzyw,
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki płynów, właściwości tworzyw polimerowych oraz metod ich przetwórstwa

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15		15				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie właściwości reologicznych tworzyw polimerowych	K_W03	P6S_WG
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych i wpływu właściwości reologicznych przetwarzanego materiału na przebieg procesu technologicznego	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	ma umiejętność wykonywania pomiarów właściwości reologicznych tworzyw polimerowych oraz interpretowania uzyskanych wyników w odniesieniu do przebiegu procesów	K_U04	P6S_UW

	technologicznych przetwórstwa tworzyw polimerowych		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego tworzywa w tym jego modyfikacji w zaawansowanych aplikacjach technicznych, nieustannego rozwoju technik projektowania, wytwarzania i eksploatacji, wobec czego rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym obszarze	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, metoda przypadków.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – kolokwium
laboratorium – sprawdziany i sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	WYKŁAD – Przemiany fazowe w tworzywach polimerowych – Właściwości termiczne i odkształcenia cieplne wyprasek wtryskowych (krzywe zależności PVT) – Wprowadzenie do reologii, – Reologia tworzyw polimerowych – Metody badań właściwości reologicznych tworzyw polimerowych – Aspekty reologiczne w przetwórstwie polimerowych, – Wpływ właściwości termicznych tworzyw polimerowych na przebieg procesów przetwórstwa, – Podsumowanie zajęć oraz kolokwium
	LABORATORIUM – Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, regulamin BHP, instruktaż stanowiskowy – Wyznaczanie temperatury przemian fazowych tworzyw polimerowych metodami instrumentalnymi – Badanie podstawowych właściwości reologicznych tworzyw polimerowych – Badanie lepkości pozornej tworzyw polimerowych – Badanie wpływu właściwości reologicznych tworzyw polimerowych na przebieg procesu wtryskiwania – Ocena odkształceń cieplnych wyprasek z tworzyw polimerowych – Podsumowanie zajęć laboratoryjnych oraz kolokwium

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH

PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1			x			
W2			x			
U1				x	x	
U2				x	x	
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Wilczyński, K.: <i>Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych</i>, WNT, Warszawa 2001, 2. Praca zbiorowa: <i>Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011 3. Praca zbiorowa, <i>Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018 4. Zawistowski H.; Zięba, Sz.: <i>Ustawianie procesu wtryskiwania tworzyw termoplastycznych</i>, Plastech – Wydawnictwo poradników i książek technicznych, Warszawa 2015, 5. Żuchowska D.: <i>Polimery konstrukcyjne</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,
Literatura uzupełniająca	1. Osswald, T.A.; Baur, E.; Rudolph, N.: <i>Plastics Handbook</i>, Hanser, 2018

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.10

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria odwrotna
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski, mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	CAD
Wymagania wstępne	Grafika inżynierska

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	15	-	15	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę w zakresie inżynierii odwrotnej.	K_W08	P6S_WG
W2	Ma wiedzę na temat sposobów pomiarów geometrycznych elementów konstrukcyjnych.	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać doboru metody pomiaru geometrii	K_U05	P6S_UW
U2	Potrafi opracować model przestrzenny geometrii powielanej	K_U08	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i pogłębiania swoich umiejętności praktycznych w zakresie inżynierii odwrotnej	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – kolokwium laboratorium – sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	WYKŁAD Wstęp do inżynierii odwrotnej. Stykowe metody pomiarowe. Optyczne metody pomiarowe. Sposoby modyfikacji geometrii po pomiarze. Moduły CAD do inżynierii odwrotnej. Sposoby edycji geometrii na potrzeby aplikacyjne. Wytyczne do przygotowania dokumentacji technicznej. Weryfikacja efektów kształcenia LABORATORIUM Zapoznanie ze stykowymi metodami pomiaru geometrii. Zapoznanie z optycznymi metodami pomiaru geometrii. Kalibracja skanera 3D. Skan obiektu rzeczywistego. Modyfikacja zeskanowanej geometrii. Przygotowanie modelu bryłowego z chmury punktów. Przygotowanie dokumentacji technicznej. Weryfikacja efektów kształcenia
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1			x			
W2			x			
U1					x	
U2					x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018 2. Marshall G., Stutz G.: Handbook of Optical and Laser Scanning. Taylor & Francis Inc. 2011
Literatura uzupełniająca	1. Luhmann T., Robson S., Kyle S., Boehm J.: Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging. De Gruyter, 2019 2. Koch M.: 3D scanner - Unabridged Guide. Emereo Publishing, 2012

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	1
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5

Łączny nakład pracy studenta	42
Liczba punktów ECTS	1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Eksplotacja maszyn i narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Maciej Gniot mgr inż. Agnieszka Sołtysiak
Przedmioty wprowadzające	podstawy konstrukcji maszyn
Wymagania wstępne	znajomość podstaw konstrukcji i budowy maszyn

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15E		15	15			2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	zna niezbędne procesy w cyklu życia maszyn, narzędzi, urządzeń, systemów i obiektów technicznych wspomagających układ roboczy przetwórstwa tworzyw, w tym eksploatacji i technik regeneracji narzędzi przetwórczych	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie	K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UU
U2	Potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U14	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO
K3	ma świadomość odpowiedzialności za decyzje dotyczące wyboru konkretnego tworzywa w tym jego modyfikacji w zaawansowanych aplikacjach technicznych, nieustannego rozwoju technik projektowania, wytwarzania i eksploatacji, wobec czego rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w tym obszarze	K_K04	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład - egzamin pisemny,
 ćwiczenia laboratoryjne – uczestnictwo w zajęciach wraz ze znajomością realizowanych ćwiczeń,
 sprawozdania z laboratorium,
 ćwiczenia projektowe - przygotowanie projektu,

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład Wybrane zagadnienia racjonalnej eksploatacji obiektów technicznych. Wprowadzenie pojęć i omówienie zagadnień dotyczących systemów eksploatacji obiektów technicznych (struktura systemu, dekompozycja złożonych systemów eksploatacji, modelowanie systemu). Fazy istnienia obiektu technicznego i relacje między nimi. Strategie eksploatacji. Proces eksploatacji. Warstwa wierzchnia tworzyw sztucznych. Pojęcie tribologii. Klasyfikacja procesów zużycia elementów maszyn. Tarcie. Smarowanie. Środki smarne. Wprowadzenie do podstaw teorii niezawodności. Związek teorii niezawodności z teorią bezpieczeństwa. Ćwiczenia laboratoryjne Wprowadzenie do ćwiczeń, szkolenie bhp i p.poż. Identyfikacja zużycia metalowych i polimerowych elementów maszyn. Badanie wpływu czynników na pracę przekładni z paskiem klinowym. Badanie trwałości warstwy wierzchniej olejów i smarów. Badanie lepkości środków smarnych. Badania ultradźwiękowe materiałów wykonanych z tworzyw sztucznych. Ćwiczenia projektowe
---	--

	Realizowany projekt dotyczy wybranego obiektu badań: systemu eksploatacji lub obiektu technicznego. Identyfikacja obiektu badań. Dekompozycja obiektu badań. Identyfikacja procesów eksploatacji realizowanych w obiekcie. Wyznaczenie wybranych miar niezawodnościowych dla wybranych elementów obiektu.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x			x	
U1				x	x	
U2				x		
K1		x		x	x	
K2				x	x	
K3						

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Woropay, M., Budzyński, A., Migawa, K., 2001, Podstawy badań eksploatacyjnych wybranych elementów maszyn. Wydawnictwa Uczelniane ATR. 2. Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn, pod red. M. Woropaya, 1996, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji 3. Woropay, M., Knopik, L., Landowski B., 2001, Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym. Instytut Technologii Eksploatacji 4. Legutko, S., 2004. Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, WSiP.
Literatura uzupełniająca	1. Materiały Szkoły Niezawodności, Polska Akademia Nauk, Ryzyko w eksploatacji systemów technicznych, Zimowa Szkoła Niezawodności, Szczyrk 2010

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.12

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Automatyzacja i robotyzacja procesów przetwórstwa
Kierunek studiów	PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	TECHNOLOGICZNA
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż Sylwester Borowski
Przedmioty wprowadzające	Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semest r	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15		30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego, współczesnych tendencji rozwojowych co pozwala mu na zastosowanie ich w automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa	K_W04	P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie automatyki i robotyki - z zakresu opracowywania prawidłowego procesu technologicznego w celu dostosowania do wymogów automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi zaprojektować i dobrać zgodnie z zadaną specyfiką układ roboczy przetwórstwa tworzyw w aspekcie jego przydatności do automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa	K_U06	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	ma umiejętność obsługi programów inżynierskich CAD-CAM,	K_U11	P6S_UW

	a także ich zastosowania do automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn urządzeń, narzędzi) w aspekcie zastosowania ich w automatyzacji i robotyzacji procesów przetwórstwa	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium złożenie sprawozdania każdorazowo po ćwiczeniu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<u>Wykład</u> Budowa pikerów i manipulatorów liniowych. Układy napędowe i sterowania. Typoszeregi manipulatorów stosowanych w technologii wtryskiwania, rodzaje chwytaków i ssaw ciśnieniowych. Cykl pracy wtryskarki i manipulatora sprzężonych w gnieździe produkcyjnym. Programowanie ruchów manipulatora. Programy komputerowe do wizualizacji stanowisk produkcyjnych. Komputerowe wspomaganie doboru elementów budowy formy wtryskowej. Przykłady automatyzacji procesów nadruku i zdobienia wyrobów wtryskiwanych. Automatyzacja procesów IML/IMD. <u>Laboratorium</u> Dobór pikera do odbioru wlewków i chwytaka mechanicznego wlewka. Dobór manipulatora liniowego do odbioru wyprasek wtryskowych i wielkości wtryskarki. Chwytnak podciśnieniowy z elementów modułowych. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie odbioru wypraski. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie odkładania wypraski na transporter. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie wprowadzania insertu do formy.
---	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura	1. Wilczyński K. (red.) 2018. Przetwórstwo tworzyw polimerowych
------------	---

podstawowa	Warszawskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018. 2. Frącz W. 2015. Przetwórstwo tworzyw polimerowych : laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. 3. Praca zbiorowa: Techniki barwienia, zdobienia i znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych, Wydawnictwo PLASTECH 2002. 4. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw termoplastycznych, WNT, Warszawa 2008. 5. Oryński F., Kawczyński S. 2020. Automatyzacja i robotyzacja produkcji. Wydawnictwo Państwowej Uczelni Zawodowej we Włocławku, 2020.
Literatura uzupełniająca	1. Frącz W.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wyd. Poli. Rzeszowskiej, Rzeszów 2011. 2. Marciniak M., Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania, WPW, Warszawa, 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		66
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.13

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Certyfikacja
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Metodyka Design Thinking; Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi; Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw; Technologie przetwórstwa tworzyw; Recykling materiałów i gospodarka odpadami
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	20						1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową w obszarze certyfikacji wybranych wytworów wytwarzanych w technologiach przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W09	P6S_WG
W2	Ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu opakowań i wytworów polimerowych dla materiałów niebezpiecznych, i ich wpływu na środowisko i ekologię	K_W05	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	rozwiązuje praktyczne problemy i zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm w obszarze certyfikacji wytworów przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie certyfikacji poprzez podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w wyniku zmieniających się przepisów i otoczenia gospodarczego	K_K01	P6S_KK
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru; Rozmowa ustna oceniająca kompetencje studenta w zakresie certyfikacji
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Ogólnie o certyfikacji. Definicje zasadnicze w zbiorczym ujęciu powiązane z Certyfikacją. Zapotrzebowanie na certyfikację. Wykorzystywanie certyfikacji Wyrobu. Podstawy certyfikacji wytworów rodmuchiwanych. Elementy i rodzaje systemów certyfikacji wyrobu, Wybrane rodzaje systemów certyfikacji wyrobu System oceny zgodności wyrobów w Unii Europejskiej. Pozostałe kwestie dotyczące oceny zgodności. Podstawy znaczenia znakowania wyrobów znakiem CE. Dyrektywy harmonizacji technicznej wymagające i niewymagające znaku CE. Certyfikacja opakowań dla materiałów niebezpiecznych. Opakowania z prawnymi wymaganiami normatywnymi. Bezpieczne zamknięcia opakowań a uwarunkowania prawne. Certyfikacja opakowań na zgodność z PN.
---------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x			
W2			x			
U2			x			
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Jakowski S.: Opakowania transportowe. Poradnik, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007. 2. Żakowska H.: Opakowania a środowisko. Wymagania, standardy, projektowanie, znakowanie, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2017. 3. Pepliński K. aktualnie obowiązujące wymogi prawne i normy – procedury uzyskiwania certyfikatów na opakowania rodmuchiwane z tworzyw polimerowych, materiały niepublikowane, Bydgoszcz 2018 4. Żakowska H.: Obowiązki przedsiębiorców w zakresie opakowań i odpadów opakowaniowych, ODDK, Gdańsk, 2004.
Literatura uzupełniająca	Dokumenty i formularze dotyczące laboratoriów badawczych, https://www.pca.gov.pl/publikacje/dokumenty/pca/dokumenty-dotyczace-laboratoriow-badawczych/ (data dostępu 03-03-2022)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		35
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.1.14

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Organizacja i zarządzanie energią
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Metodyka Design Thinking; Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi; Maszyny i urządzenia do przetwórstwa tworzyw; Technologie przetwórstwa tworzyw; Recykling materiałów i gospodarka odpadami; Technologie przyrostowe w produkcji wyrobów z tworzyw; Planowanie i utrzymanie ruchu;
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15			15			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania zasobami energetycznymi dla podstawowych technologii przetwórstwa tworzyw	K_W02	P6S_WK
W2	ma wiedzę pozwalającą na jej zadysponowanie w obszarze racjonalizowania zużycia energii w systemach energetycznych maszyn i urządzeń	K_W05	P6S_WK
W3	ma podstawową wiedzę z zakresu przebiegu organizacji przetwórstwa tworzyw	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posiada umiejętność analizowania organizacji przetwórstwa tworzyw w warunkach podstawowych technologii tworzyw oraz zaadaptowania istniejących rozwiązań do potrzeb rynku w obszarze zarządzania i	K_U08	P6S_UW

	organizacji zasobami energetycznymi		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną co ma wpływ na właściwe wykorzystywanie zasobów energetycznych przetwórstwa tworzyw, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02	P6S_KO
K2	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego w obszarze organizacji i zarządzania zasobami energetycznymi maszyn, urządzeń i narzędzi do przetwórstwa tworzyw	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia projektowe, dyskusja, analiza przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru; projekt - przedstawianie bieżących postępów w trakcie semestru oraz złożenie projektu na koniec semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Wprowadzenie w zagadnienia organizacji procesów przetwórstwa tworzyw. Organizacja linii i stanowisk – podstawy. Organizacja technologii i wybrane rozwiązania: wytłaczania, wtryskiwania, wytłaczania z rozdmuchiwaniami, termoformowania. Warunki organizacyjne wyżej omawianych technologii. Inżynieria zarządzania zasobami energetycznymi i energochłonność wybranych procesów przetwórstwa tworzyw np. wytłaczania, wtryskiwania, formowania rotacyjnego itp. Analiza zużycia energii w przedsiębiorstwie. Uwarunkowania wpływające na obniżenie energochłonności w wybranych technologiach przetwórstwa tworzyw: wytłaczanie, wtryskiwanie, wytłaczanie z rozdmuchiwaniami, wtryskiwanie z rozdmuchiwaniami, termoformowanie, formowanie rotacyjne. Analiza i prognozowanie zużycia energii – techniki pozyskiwania informacji i ich przetwarzania, planowania. Optymalizacja dostaw mediów chłodzących i sprężonego powietrza na potrzeby realizacji technologii przetwórstwa tworzyw
Ćwiczenia projektowe	Zaprojektowanie określonego/wskazanego/ustalonego systemu organizacji i zarządzania zasobami energetycznymi wybranego procesu z obszaru technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych z wykorzystaniem dostępnych metod, systemów i narzędzi.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x		x

W2			x	x		x
W3			x	x		x
U1				x		x
K1			x	x		x
K2				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Górski E.: Zarządzanie i organizacja środowiska pracy. OWPW 2016 2. Kent R.: Energy Management in Plastics Processing, A Signposting Guide by The British Plastics Federation 3. Kent R.: Energy management in plastics processing: strategies, targets, techniques and tools, AMI house second edition 2013
Literatura uzupełniająca	1. Low Energy Plastics Processing, Reduced Energy Consumption In Plastics Engineering European Best Practice Guide, Intelligent Energy – Europe Programme 2006, 2. Liwowski B.: Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, Wolters Kluwer Polska 2007

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	1
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		42
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.15

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praca przejściowa (technologiczna)
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Artur Kościuszko
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi, CAD,
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD, umiejętność poszukiwania i pozyskiwania informacji,

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	-	-	-	30	-	-	4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu oceny właściwości materiałów polimerowych oraz produktów z nich wykonanych	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz maszyn stosowanych w procesach produkcyjnych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. pokaz, dyskusja,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. opracowanie projektu oraz jego prezentacja

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	Praca przejściowa ma charakter technologiczny. Wykorzystanie wiedzy i umiejętności zdobytych podczas realizacji programu studiów (technologiczna). Projekt ma na celu przygotowanie danych oraz opracowanie wytycznych do uruchomienia produkcji opracowanego wyrobu. W trakcie realizacji zadań projektowych będą wykorzystywane umiejętności pozyskiwania informacji, umiejętności rozwiązywania problemów. Zaprojektowanie wyrobu pod technologię wtryskiwania. Przeprowadzenie procesu symulacyjnego. Skonstruowanie formy wtryskowej. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej i eksploatacyjnej. Dobór materiałów wytworu. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Dobór technologii wytwarzania.
----------------------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x		
W2				x		
U1				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	• Wilczyński, K.: <i>Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych</i>, WNT, Warszawa 2001, • Praca zbiorowa: <i>Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011 • Praca zbiorowa, <i>Przetwórstwo tworzyw polimerowych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018 • Zawistowski H.; Zięba, Sz.: <i>Ustawianie procesu wtryskiwania tworzyw termoplastycznych</i>, Plastech – Wydawnictwo poradników i książek technicznych, Warszawa 2015, • Żuchowska D.: <i>Polimery konstrukcyjne</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000,
Literatura uzupełniająca	• Baur. E.; Osswald, T.,A.; Rudolph, N.: <i>Plastics Handbook</i>, Hanser, Munich 2019

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	43
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.1.16

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologiczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Marek Bieliński
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty zrealizowane wg planu studiów w poprzednich semestrach
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje nabyte na wcześniejszych latach studiów, umożliwiające mu realizację indywidualnej lub zespołowej pracy dyplomowej inżynierskiej. Z seminarium dyplomowym związana jest konieczność wcześniejszego odbycia przeszkolenia realizowanego przez Bibliotekę Główną Politechniki w zakresie korzystania z zasobów bibliotecznych i baz danych tam zgromadzonych.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI					15		1
VII					15		1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu mechaniki i budowy maszyn dotyczącą zagadnień, których dotyczy realizowana praca dyplomowa; ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w budowie maszyn związanych z realizacją pracy dyplomowej; ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i środowiskowych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W01	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, a w szczególności: potrafić korzystać ze źródeł informacji anglojęzycznej, stosować właściwe metody i techniki badawcze oraz umiejętnie je wykorzystać, potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji pracy dyplomowej; posiada umiejętność prezentacji rezultatów wykonanej pracy.	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi zaprezentować wyniki prac konstrukcyjnych, badawczych, projektowych w ramach realizowanego zadania inżynierskiego pracy dyplomowej	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U3	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego), a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz artykułów naukowych	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K062	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

dyskusja, prelekcja z wykorzystaniem multimediów lub tablicy, prezentacje postępów prac, środki komunikacji- on line

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Bieżące przedstawienie stanu zaawansowania pracy (prezentacja albo sprawozdanie, albo wypowiedź ustna) stanu postępów realizacji pracy dyplomowej w trakcie trwania semestru)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Seminarium	Realizowane w ramach pracy inżynierskiej zadania stanowią przygotowanie do samodzielnej pracy badawczej i umiejętności opisu uzyskanych efektów (wyników badań). W ramach seminarium dyplomowego studenci zostają zapoznani z organizacją pracy placówek naukowych, organizacją badań, informacją naukowo-techniczną, oceną prac naukowych. W zakresie piśmiennictwa naukowo-technicznego omówione są rodzaje piśmiennictwa,
------------	--

	zadania i zasady piśmiennictwa, pozyskiwania wiedzy, języka pracy naukowej w ramach danej dyscypliny. Omówiony jest także dobór właściwego układu pracy naukowej, sposobu graficznej prezentacji wyników badań, z zachowaniem terminologii naukowej i zasad edytorstwa. W związku z przyjętym tematem i zakresem pracy omawiana jest metodyka badań i pomiarów, oraz zastosowanie nowoczesnych metod wspomagających prace inżynierskie, osadzonych w aktualnym stanie wiedzy. Seminarium jest pomocne w opracowaniu kompletnego harmonogramu pracy obejmującego zakres czynności i czas realizacji poszczególnych etapów od rozpoznania tematu, poprzez studia literaturowe (także analizę patentową), opracowanie metodyki badań po wnioski końcowe i ostateczną redakcję pracy. W ramach zajęć seminaryjnych studenci poznają przykładowe sposoby rozwiązywania problemów badawczych, prezentowane są podstawy metodyki rozwiązywania problemów. W ramach seminarium dyplomowego prowadzony jest nadzór organizacyjny nad przygotowywanymi przez studentów pracami dyplomowymi. Tematyka zajęć obejmuje także zagadnienia tworzenia dokumentów raportujących wyniki badań a także warunki niezbędne do przygotowania i wygłoszenia prezentacji w tym zasady prezentacji mówionej z wykorzystaniem do prezentacji środków technicznych. W ramach treści programowych seminarium student otrzymuje wymagania dotyczące przygotowywania pracy dyplomowej od strony merytorycznej i redakcyjnej, przepisów i zasad istotnych przy realizacji przyjętego zakresu pracy
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź/ prezentacja itp.
W1						x
U1						x
U2						x
U3						x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Polański Z.: Metodyka badań naukowych. PWN 2. Pytkowski W.: Organizacja badań i ocena prac naukowych PWN 3. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Difin
Literatura uzupełniająca	1. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomala J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	30

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu, wystąpienie itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Technologie przyrostowe w budowie narzędzi do przetwórstwa tworzyw
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	Praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2.NARZĘDZIOWA CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera prof. PBS, mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Materiały inżynierskie z elementami chemii, CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	15	-	15	-	-	-	2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) ¹
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i wytwarzania narzędzi do przetwórstwa tworzyw metodami przyrostowymi.	K_W09	P6S_WG
W2	Zna niezbędne procesy w cyklu życia narzędzi, zwłaszcza w zakresie eksploatacji i technik regeneracji form wtryskowych i form prasowniczych do przetwórstwa tworzyw.	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność doboru i zaprojektowania narzędzi do przetwórstwa oraz jego wytworzenia technikami przyrostowymi.	K_U09	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U2	Potrafi opracować algorytm numeryczny do sterowania elementami roboczymi w procesach wytwarzania przyrostowego.	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi dokonać oceny zagadnień związanych z doбором właściwej techniki wytwarzania narzędzia	K_K05	P6S_KK

	metodami przyrostowymi i modyfikowania tej wiedzy w procesie uczenia		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie, złożenie sprawozdania

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Typ zajęć	Temat
Wykład	Wstęp do technologii przyrostowych. Wytwarzanie elementów z materiałów w stanie ciekłym technikami przyrostowymi SLA, PoliJet, Clip. Wytwarzanie elementów z proszków metalowych i polimerowych. Wytwarzanie wyrobów metodami FDM/FFF CFF z użyciem filamentów. Znaczenie właściwości mechanicznych narzędzi wytwarzanych przyrostowo w kontekście generowanych obciążeń cyklicznych w formie wtryskowej. Kanały konformalne. Ekoprojektowanie narzędzi wytwarzanych w technologiach przyrostowych w aspekcie recyklingu materiałów.
Ćwiczenia laboratoryjne	Właściwości materiałów do technologii wytwarzania przyrostowego. Parametry procesu wytwarzania przyrostowego. Oprogramowanie do generowania g-code. Wytwarzanie przyrostowe w technologii SLA, FDM/FFF, SLS, CFF. Omówienie technologii PolyJet oraz DMLS. Weryfikacja efektów kształcenia.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
W2			x		
U1					x
U2					x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- Frącz W.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, wyd. 2, Rzeszów 2008. - Siemiński P., Budzik G.: Techniki Przyrostowe. Druk i drukarki 3D. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015. - Redwood B., Schöffner F., Garret B.: The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications. 3D Hubs B. V. Amsterdam, 2017
Literatura uzupełniająca	- Dodziuk H.: DRUK 3D/AM. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2019. - Jordan J.: 3D Printing. The MIT Press, 2019. - Zawistowski H., Frenkel D.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT, Warszawa 1984.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta	65
Liczba punktów ECTS	2

Kod przedmiotu: 03-PTS-CPN-SP5

Pozycja planu: D.2.2.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	CAD w projektowaniu narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny (DUALNY)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. NARZĘDZIOWA CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski Mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	CAD, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	-	-	30	15	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu wykorzystania CAD do tworzenia narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego, potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO
K2	potrafi dokonać oceny zagadnień i problemów związanych z doбором właściwych technik i warunków wytwarzania narzędzi, obrabiarek i przyrządów nabywana i modyfikowana w	K_K05	P6S_KK

	procesie uczenia, w tym technik informatycznych (CAD, CAM/CAE)		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny, test, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium, sprawozdania,

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Wprowadzenie z komputerowego wspomagania systemów CAD/CAM/CAE. Narzędzia i moduły CAD na przykładzie oprogramowania inżynierskiego. Narzędzia i moduły wykorzystywane do tworzenia modeli 3D. Narzędzia i moduły wykorzystywane w tworzenia zespołów. Funkcje i moduły dedykowane przy projektowaniu elementów narzędzi przetwórczych. Przygotowanie uniwersalnej dokumentacji technicznej i technologiczna 3D. Przygotowanie uniwersalnej dokumentacji technicznej i technologiczna 2D.
Ćwiczenia projektowe	Wykorzystanie narzędzi CAD do rozwiązania problemów technicznych. Zaprojektowanie kompletnego systemu technicznego związanego obszarem narzędziowo-przetwórczym tworzyw polimerowych. Przeanalizowanie i koncipowanie rozwiązania. Opracowanie kompletnej dokumentacji technicznej 3D. Opracowanie dokumentacji płaskiej 2D. Opracowanie dokumentacji uzupełniającej tj. schematy.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x	x	
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x	x	
K2				x	x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- D.Józwiak M. Antosiewicz, NX podstawy modelowania. Synchronous & Realize Shape. Wrocław 2014, CAMdivision library. - D.Józwiak NX projektowanie form wtryskiwanych.. Wrocław 2013, CAMdivision library.
Literatura uzupełniająca	- Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 - Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-NCC-MSKN-SP5

Pozycja planu: D.2.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Materiały stosowane w konstrukcji narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Podstawy chemii, fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
5	15	-	-	-	-	-	2,5
5	-	-	15	-	-	-	2,5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach stosowanych w konstrukcji narzędzi do przetwórstwa tworzyw, sposobach ich badania i właściwościach	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posiada umiejętność dokonywania wyboru określonego materiału stosowanego w konstrukcji narzędzi w zależności od wymagań aplikacyjnych z uwzględnieniem krytycznej analizy	K_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się w zakresie materiałów stosowanych w konstrukcji narzędzi (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin ustny, złożenie referatu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Wprowadzenie do materiałów stosowanych w narzędziach do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Podział, rodzaje i właściwości stali. Dodatki do stali i ich wpływ na właściwości. Rodzaje i właściwości stali narzędziowych. Stale wykorzystywane w budowie form wtryskowych. Stopy metali nieżelaznych w konstrukcji form wtryskowych. Elementy otrzymywane w technologii szybkiego prototypowania. Metody doboru materiałów.
Laboratorium	Oznaczenia i rozpoznawanie rodzajów stali. Badanie twardości stali stosowanych w konstrukcji form wtryskowych. Badanie wpływu dodatków na twardość stali. Badanie wpływu dodatków na korozję stali. Badanie rozszerzalności cieplnej stali narzędziowych. Analiza literatury materiałów stosowanych w konstrukcji form wtryskowych w oparciu o bazę Web of Science. Wprowadzenie do oprogramowania CES Edu Pack. Dobór materiałów z wykorzystaniem oprogramowania CES Edu Pack.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1	x					
U1					x	
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Dangel R., 2016, Injection Moulds for Beginners, Elsevier Inc.
Literatura uzupełniająca	-

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	30

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.2.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie obróbki metali
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	Praktyczny (studia dualne)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Tomasz Paczkowski, prof. PBS mgr inż. Jarosław Jasik
Przedmioty wprowadzające	Grafika inżynierska, Metaloznawstwo, Obróbka skrawaniem
Wymagania wstępne	Znajomość: zasad rysunku technicznego i projektowania, doboru materiałów konstrukcyjnych i ich własności i właściwości.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
	30 ^E		15				5

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego, współczesnych tendencji rozwojowych w zakresie technik wytwarzania i automatyzacji wytwarzania	K_W04	P6S_WG
W2	ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu sprzętu technicznego, zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także zarządzania środowiskiem ekologia i systemami energetycznymi maszyn i urządzeń	K_W05	P6S_WK P6S_WG
...			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, porozumiewać się przy użyciu różnych technik i specjalistycznej	K_U01	P6S_UW

	terminologii w środowisku zawodowym i innych, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, planować i organizować pracę indywidualną przez całe życie		
U2			
...			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2			
...			

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, wykonanie sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: 1. Wprowadzenie – definicje i podstawowe pojęcia procesu produkcyjnego i technologicznego. Cel: zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i czynnościami związanymi z technikami wytwarzania. (2h) 2. Techniki bezwiórowe. Charakterystyka technologii plastycznej i odlewaniem. Cel: zapoznanie studentów z narzędziami, kinematyką obróbek, i parametrami obróbki związanymi z technikami bezwiórowymi. (2h) 3. Techniki ubytkowe. Charakterystyka technologii ubytkowych w budowie maszyn. Cel: zapoznanie studentów z narzędziami (geometria ostrzy, materiały narzędziowe), podstawami fizykalnymi, metodami chłodzenia i procesami zużycia ostrzy narzędzi związanych z technikami skrawaniem. (6h) 4. Charakterystyka i kinematyka procesu skrawania – toczenia, wiercenia, frezowania. Cel: zapoznanie studentów z narzędziami, kinematyką i parametrami obróbek związanymi z toczeniem i frezowaniem. (6h) 5. Charakterystyka i kinematyka procesu skrawania – nawiercanie, wiercenie, rozwiercanie. Cel: zapoznanie studentów z narzędziami, kinematyką, i parametrami obróbek związanymi z nawiercaniem, wierceniem, rozwiercaniem. (4h) 6. Charakterystyka technik wytwarzania gwintów. Cel: zapoznanie studentów z narzędziami, kinematyką, i parametrami obróbek związanymi technologią gwintów. (2h) 7. Charakterystyka obróbek ściernych, Cel: zapoznanie studentów z narzędziami, kinematyką i parametrami
---	--

	obróbek ściernych. (4h) 8. Ogólne zasady projektowania procesów technologicznych. Podstawowa dokumentacja technologiczna, bazy obróbkowe. Cel: zapoznanie studentów z dokumentacją technologiczną oraz wyborem baz technologicznych. (2h) 9. Zasady projektowania procesów technologicznych części typu wał, tuleja, korpus. Cel: zapoznanie studentów z zasadami doboru operacji i parametrów obróbki części typu wał, tuleja, korpus. (2h) Laboratorium: 1. Wprowadzenie do laboratorium. Cel: Celem kształcenia jest nabycie wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania oraz nabycia umiejętności samokształcenia. (2h) 2. Obróbka skrawaniem. Cel: Celem jest omówienie znaczenia obrabiarek oraz przedstawienie rysu historycznego. Omówienie kierunku rozwoju w budowie maszyn. (2h) 3. Tokarki. Cel: Celem jest przedstawienie, omówienie oraz poznanie zasady działania i pracy na tokarce. (2h) 4. Frezarki. Cel: Celem jest przedstawienie, omówienie oraz poznanie zasady działania i pracy na frezarce. (2h) 5. Wiertarki. Cel: Celem jest przedstawienie, omówienie oraz poznanie zasady działania i pracy na wiertarce. (2h) 6. Szlifierki. Cel: Celem jest przedstawienie, omówienie oraz poznanie zasady działania i pracy na szlifierce. (2h) 7. Obrabiarki CNC. Cel: Celem jest przedstawienie, omówienie oraz poznanie zasady działania i pracy na obrabiarce CNC. (2h)
--	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2			x			
U1			x			
K1		x	x			
...						

7. LITERATURA

Literatura	1. Cichosz P., 2008, Techniki wytwarzania - Obróbka ubytkowa, Laboratorium
------------	--

podstawowa	Część I i II. Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław. 2. Cichosz P., 2006, Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa. 3. Filipowski R., Marciniak M., 2000, Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 4. Pająk W., 2018: Obróbka ubytkowa, technologia obróbki wiórowej, ściernej i erozyjnej oraz systemów mikroelektromechanicznych, PWSZ w Koninie. 5. Feld M, 2000, Podstawy projektowania procesów technologicznych podstawowych części maszyn. Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Karpiński I., 2004, Inżynieria produkcji. WNT Warszawa. 2. Klimpel A., 2006, Spawanie zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa. 3. Poradnik inżyniera - obróbka skrawaniem, 2014, WNT, Warszawa. 4. Żebrowski H., 2004, Techniki wytwarzania - Obróbka wiórowa, ścierna i erozyjna, Ofic. Wyd. PWr. Wrocław.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-KWPN-SP3

Pozycja planu: D.2.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny (DUALNY)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. TECHNOLOGICZNA,
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Dariusz Sykutera Dr inż. Piotr Czyżewski Mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15	-	30	15	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu wykorzystania CAE do projektowania narzędzi PTS	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi przygotować dokumentację techniczną zrealizowanego zadania projektowego, potrafi zaplanować i przeprowadzać eksperymenty, zaprezentować wyniki prac badawczych i projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO
K2	potrafi dokonać oceny zagadnień i problemów związanych z doбором właściwych technik i warunków wytwarzania	K_K05	P6S_KK

	narzędzi, obrabiarek i przyrządów nabywana i modyfikowana w procesie uczenia, w tym technik informatycznych (CAD, CAM/CAE)		
--	--	--	--

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny, test, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium, sprawozdania,

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Systemy CAE wykorzystywane w modelowaniu pracy narzędzi przetwórczych, Symulacja przebiegu procesu wtryskiwania tworzyw polimerowych i kompozytowych za pomocą programu CAE. Projektowanie układu chłodzenia i geometrii kanałów doprowadzających tworzywo do narzędzia przetwórczego przy wykorzystaniu programu CAE. Dobieranie punktu wtrysku na podstawie obliczeń symulacyjnych. Modelowanie kierunków łączenia strug za pomocą programu CAE. Optimalizacja procesu wtryskiwania w programach symulacyjnych. Tworzenie i modyfikowanie siatki MES. Ustalanie i projektowanie warunków brzegowych. Analiza wyników symulacyjnych. Zastosowanie metod DOE w programach symulacyjnych. Współpraca i wymiana danych z systemami CAD.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie obiektów geometrycznych systemie CAD. Modyfikowania modeli geometrycznych w środowisku CAE. Opracowywanie i modyfikowanie gniazda formującego. Dobór punktu wtrysku. Budowa i modyfikacje układów doprowadzających. Balansowanie kanałów doprowadzających. Budowa i modyfikacje układów termostatuujących. Baza materiałowa w programie symulacyjnym. Dobór i optymalizacja parametrów procesowych. Analiza i interpretacja wyników symulacji 2D (zarejestrowane przebiegi). Analiza i interpretacja wyników symulacji 3D (linie łączenia, pułapki powietrzne). Analiza i interpretacja wyników fazy wypełniania. Analiza i interpretacja wyników fazy docisku. Analiza i interpretacja wyników fazy chłodzenia (skurcz, deformacje, wypaczenia). Analiza i interpretacja wyników zmian struktury.
Ćwiczenia projektowe	Opracowanie wstępnych założeń projektowych CAE. Dobór i modyfikacja modelu CAD. Przygotowanie siatki MES. Projektowanie układu doprowadzającego. Balansowanie układu doprowadzającego. Projektowanie układu termostatuującego. Dobór materiału według założonych warunków brzegowych. Ustalanie warunków procesowych. Przeprowadzenie i weryfikacja symulacji. Analiza i interpretacja wyników. Przygotowanie raportu z symulacji. Opracowanie końcowej dokumentacji projektowej wg przyjętych wytycznych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1				x	x	

U1				X	X	
U2				X	X	
K1				X	X	
K2				X	X	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- Paul F. Filz , F. Karl , CADMOULD 3D-F FILL ver. 6.0 user manual, simcon kunststofftechnische Software GmbH, Wurselen 2014 - Maw-Ling Wang, Rong-Yeu Chang, Chia-Hsiang (David) Hsu, Molding Simulation: Theory and Practice, Hanser Publishers, Munich 2018, ISBN: 978-1-56990-619-4 - Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K . Roy , CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	- Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 - Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-KFW-SP6

Pozycja planu: D.2.6.

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Konstrukcja form wtryskowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopień (inż.)
Profil	Praktyczny (dualny)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski Mgr inż. Dawid Marciniak
Przedmioty wprowadzające	Podstawy konstrukcji maszyn; Technologie przyrostowe w budowie narzędzi do przetwórstwa tworzyw; Materiały stosowane w konstrukcji narzędzi; Technologie obróbki metali; Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi; Konstrukcja form wtryskowych ; CAM
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	30		30	15			4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji form wtryskowych	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową z wybranymi maszynami, urządzeniami, technologiami oraz z zakresu budowy, konstrukcji, narzędzi – w szczególności form wtryskowych do przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posiada umiejętność zaprojektowania podstawowej formy wtryskowej zgodnie zadaną specyfiką układu roboczego przetwórstwa tworzyw	K_U06	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań laboratoryjnych i projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego w obszarze budowy i konstrukcji form wtryskowych do przetwórstwa tworzyw	K_K06	P6S_KO
----	--	-------	--------

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia laboratoryjne; ćwiczenia projektowe, dyskusja, analiza przypadków
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru; sprawozdanie grupowe lub osobiste z ćwiczenia, lub cyklu zajęć laboratoryjnych; projekt - przedstawianie bieżących postępów w trakcie semestru oraz złożenie projektu na koniec semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Formy wtryskowych i ich rola w układzie roboczym przetwórstwa materiałów polimerowych. Omówienie poszczególnych typów form wtryskowych do przetwórstwa tworzyw (PT). Specjalne cechy (wspólne i indywidualne) form wtryskowych. Wymagania stawiane formom wtryskowym przetwórstwie tworzyw. Budowa form do wtryskiwania (istotność i celowość). Normalizacja form wtryskowych. Rozwój konstrukcji form wtryskowych. Wybrane zagadnienia budowy specjalnych form do wtryskiwania tworzyw polimerowych. Dokumentacja obiegowa przy zamawianiu i odbiorze narzędzi m.in. form wtryskowych. Formy wtryskowe jako integracja konstrukcji i technologii – wybrane zagadnienia. Techniki addytywnych w konstrukcji form wtryskowych. Możliwości zastosowaniu kanałów konformalnych w formach wtryskowych przetwórstwa tworzyw. Uwarunkowania budowy narzędzia, a koszty wytwarzania wytworów polimerowych. Narzędzia do recyklingu mechanicznego tworzyw użytkowych. Wybrane narzędzia CAD/CAM/CAE na etapie projektowania i wytwarzania form wtryskowych do przetwórstwa tworzyw.
Ćwiczenia laboratoryjne	Rozwiązania form wtryskowych narzędzi stosowanych w procesie wtryskiwania. Budowa i zasada działania form wtryskowych. Przechodzenie form wtryskowych w procesie wtryskiwania. Zimno i gorąco-kanałowe układy doprowadzające form wtryskowych. Prace ślusarskie i warsztatowe związane z formami wtryskowymi. Uruchamianie form wtryskowych. Systemy techniczne wspierające prace form wtryskowych. Systemy termostatujące formy wtryskowe. Analiza termostatowania form wtryskowych za pomocą narzędzi stykowych i bezstykowych. Systemy informatyczne wspierające prace form wtryskowych.
Ćwiczenia projektowe	Wprowadzenie do projektowania form wtryskowych. Koncepcje form wtryskowych. Założenia produkcyjne do projektu form wtryskowych. Założenia technologiczne do projektu form wtryskowych do przetwórstwa tworzyw. Opracowanie modelu przestrzennego. Dobór elementów standardowych w konstrukcji narzędzi do przetwórstwa tworzyw. Projektowanie systemu doprowadzającego tworzywo. Projektowanie układów termostatujących. Projektowanie systemów uwalniania wytworu z gniazda formującego. Modyfikacje konstrukcyjne narzędzia przetwórstwa tworzyw. Rozwiązania konstrukcyjne transportowe i zabezpieczające form wtryskowych. Dobór wtryskarki. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej formy wtryskowej. Opracowanie dokumentacji technologicznej formy wtryskowej. Opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej formy wtryskowej.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta, bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x	x	x
W2			x	x	x	x
U1				x	x	x
K1			x	x	x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 - Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint
Literatura uzupełniająca	- Sikora R., Przetwórstwo Tworzyw Polimerowych. Podstawy logiczne, formalne i terminologiczne. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006, 428–431. - Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K. Roy, CRC Press 2007.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	CAM
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	Praktyczny (studia dualne)
Forma studiów	stacjonarne lub niestacjonarne
Specjalność	narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Tomasz Paczkowski, prof. PBS mgr inż. Adam Troszyński
Przedmioty wprowadzające	Podstawy obróbki materiałów, Grafika inżynierska, Obróbka skrawaniem
Wymagania wstępne	podstawowa znajomość programów CAD, znajomość konstrukcji i możliwości technologicznych obrabiarek, znajomość zasad planowania obróbki skrawaniem

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15 ^E		15	15			4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego, współczesnych tendencji rozwojowych w zakresie technik wytwarzania i automatyzacji wytwarzania	K_W04	P6S_WG
W2	zna narzędzia (konstrukcja, możliwości obróbkowe) wykorzystywane w technologiach CAM	K_W13	P6S_WG
...			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	ma umiejętność obsługi programów inżynierskich CAD-CAM, a także rozwiązuje rozwiązywania zadania z zakresu programowania elementów narzędzi z zastosowaniem programów CAM	K_U11	P6S_UW
U2			
...			

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
...			

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: 1. Temat: Wprowadzenie do programowania obróbki toczeniem i frezowaniem Cel: zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i czynnościami związanymi z procesem programowania obróbki toczeniem i frezowaniem (2h) 2. Temat: Budowa i możliwości technologiczne obrabiarek sterowanych numerycznie Cel: zapoznanie studentów z podstawowymi zespołami oraz zasadami definiowania układu współrzędnych na OSN (2h) 3. Temat: Podstawy projektowania procesów technologicznych Cel: zapoznanie studentów z zasadami projektowania procesów technologicznych, w programach CAM części podlegających obróbce skrawaniem (2h) 4. Temat: Moduły systemów CAM Cel: zapoznanie studentów z modułami systemów CAM i ich funkcją w programowaniu OSN (2h) 5. Temat: Strategie obróbkowe systemów CAM Cel: zapoznanie studentów z rodzajami i charakterystyką strategii systemów CAM (3h) 6. Temat: Sposoby mocowania detali na obrabiarkach Cel: zapoznanie studentów ze sposobami mocowania detali na OSN i ich wpływu na proces programowania (2h) 7. Temat: Postprocessing i struktura programu sterującego OSN Cel: zapoznanie studentów ze strukturą programu sterującego OSN (2h) Laboratorium: 1. Temat: Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych Cel: omówienie ogólnych zasad zachowania w laboratorium, tematyki zajęć oraz wprowadzenie do obsługi programu CAM (2h). 2. Temat: Podstawy tworzenia modeli 3D Cel: zapoznanie studentów i nabycie umiejętności stosowania podstawowych funkcji edytora graficznego do tworzenia
---	---

	modeli 3D (2h). 3. Temat: Analiza modelu 3D, przygotowanie do programowania Cel: zapoznanie studentów i nabycie umiejętności analizy modelu 3D prowadzącej do opracowania wstępnego procesu technologicznego detalu (2h). 4. Temat: Definicja narzędzi skrawających i ich parametrów Cel: nabycie umiejętności definiowania narzędzi i doboru parametrów obróbki (2h). 5-10. Temat: Programowanie obróbki zgrubnej, kształtującej, wykończeniowej, symulacja obróbki. Cel: nabycie umiejętności programowania obróbki zgrubnej, kształtującej, wykończeniowej (12h). 11, 12. Temat: Programowanie otworów Cel: nabycie umiejętności programowania otworów (3h). 13. Temat: programowanie z wykorzystaniem obszarów granicznych Cel: nabycie umiejętności programowania z wykorzystaniem obszarów granicznych (3h). 14. Temat: programowanie z wykorzystaniem krzywych Cel: nabycie umiejętności programowania z wykorzystaniem Krzywych (3h). 15. Temat: Podsumowanie zajęć Cel: podsumowanie i ocena studentów (3h). Projekt: 1. Temat: Wprowadzenie Cel: rozdanie tematów do ćwiczeń projektowych, omówienie zajęć (2h). 2, 3. Temat: Model bryłowy Cel: tworzenie modelu bryłowego zgodnie z postawionymi wymaganiami (4h). 4. Temat: Proces technologiczny Cel: opracowanie wstępnego procesu technologicznego detalu (2h). 5-14. Temat: Programowanie procesu frezowaniem Cel: opracowanie programu dla procesu frezowaniem (20h). 15. Temat: Podsumowanie zajęć Cel: podsumowanie i ocena studentów (2h).
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2				x		
U1		x		x		
K1				x		
...						

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Grzesik W., Niesłony P., Bartoszek M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC. WNT, Warszawa 2010. 2. Augustyn K.: NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC. 3. Wydawnictwo Helion 2010 Habrak W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC, podręcznik operatora. Krosno 2007. 4. Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie. Materiały MTS. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2002 5. Chlebus E.: Techniki komputerowe w inżynierii produkcji. WNT. Warszawa, 2000
Literatura uzupełniająca	1. Dul-Korzyńska B.: Obróbka skrawaniem i narzędzia. OWPRz 2009 2. Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT Warszawa 2003

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		95
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-TFWW-SP6

Pozycja planu: D.2.8

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie wytwarzania form wtryskowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny (DUALNY)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. NARZĘDZIOWA CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski Dr inż. Karol Pepliński
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych , Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	30	-	15	-	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania form wtryskowych	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu obróbki materiałów metalowych i niemetalowych	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów) ,	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. zaliczenie pisemne lub ustne, sprawozdania, raport z danymi

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Dobór technologii wytwarzania elementów form wtryskowych. Technologie konwencjonalne stosowane przy wytwarzaniu elementów form wtryskowych. Technologie wykorzystywane w obróbce elementów korpusu. Technologie wykorzystywane w wytwarzaniu elementów formujących. Technologie przyrostowe w wytwarzaniu form wtryskowych. Metody obróbek: skrawaniem, szlifowanie, frezowanie, toczenie, drążenie, wiercenie, EDM, spawanie, zgrzewanie, lutowanie, napawanie, technologie hybrydowe w wytwarzaniu elementów form wtryskowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Technologie ubytkowe. Technologie obróbki elementów osiowo symetrycznych. Technologie wykończeniowe powierzchni płaskich. Opracowanie technologiczne geometrii gniazda formującego. Określanie wpływu parametrów technologicznych na stan powierzchni elementu obrabianego. Procesy weryfikacji efektów wykorzystanej technologii.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x		x	
W2			x		x	
U1			x		x	
K1			x		x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint - Wysiecki M., Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997 - Praca zbiorowa., Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa 1991 - Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K. Roy, CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	- Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001 - Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-KGWFR-SP7

Pozycja planu: D.2.9

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Konstrukcja głowic wylaczarskich oraz form rozdmuchowych
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Karol Pepliński Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy konstrukcji maszyn; Podstawy maszynoznawstwa; Technologie przyrostowe w budowie narzędzi do przetwórstwa tworzyw; CAD w projektowaniu narzędzi; Materiały stosowane w konstrukcji narzędzi; Technologie obróbki metali; Komputerowe wspomaganie projektowania narzędzi; Konstrukcja form wtryskowych; CAM
Wymagania wstępne	Brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15		30	15			4

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji głowic wylaczarskich i form rozdmuchowych stosowanych w technologiach form rozdmuchowych	K_W01	P6S_WG
W2	ma podstawową i szczegółową wiedzę pojęciową i zasadową z wybranymi maszynami, urządzeniami, technologiami oraz z zakresu budowy, konstrukcji, narzędzi – w szczególności głowic wylaczarskich i form rozdmuchowych do przetwórstwa tworzyw polimerowych	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	posiada umiejętność zaprojektowania podstawowej głowicy wylaczarskiej i/lub formy rozdmuchowej	K_U06	P6S_UW

	zgodnie z zadaną specyfiką układu roboczego przetwórstwa tworzyw		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań laboratoryjnych i projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego w obszarze budowy i konstrukcji głowic wylączarskich dla form rozdmuchowych do przetwórstwa tworzyw	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład on-line, prelekcja, ćwiczenia laboratoryjne; ćwiczenia projektowe, dyskusja, analiza przypadków

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne z wykładu na koniec semestru; sprawozdanie grupowe lub osobiste z ćwiczenia, lub cyklu zajęć laboratoryjnych; projekt - przedstawianie bieżących postępów w trakcie semestru oraz złożenie projektu na koniec semestru

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Założenia do konstrukcji głowic wylączarskich oraz form rozdmuchowych. Głowice trzpieniowe i zróżnicowane kształty kanałów przepływowych. Głowice z rozdzielaczem (torpedą). Głowice z akumulatorem stopionego tworzywa dla wylączania nieciągłego. Konstrukcja dyszy. Profilowanie ustnika dyszy: SFDR, PWDS, pogrubianie miejscowe. Metoda obliczania wymiarów ustnika w głowicach do wylączania z rozdmuchiowaniem. Obliczanie dysz. Konstrukcja formy rozdmuchowej opakowań. Materiały na formy rozdmuchowe. Strefa szyjki, dna, korpusu. Odpowietrzenia gniazda formy. Układ chłodzenia formy. Strefa zginiotu formy. Budowa trzpieni do rozdmuchiowania. Tekstura i chropowatość gniazd form. Wykorzystanie narzędzi CAD/CAM/CAE w projektowaniu głowic wylączarskich i form rozdmuchowych np. Ansys-Polyflow.
Ćwiczenia laboratoryjne	Konstrukcja głowicy wylączarskiej w technologii wylączania. Budowa i zasada działania głowicy wylączarskiej w technologii wylączania z rodmuchiwaniem. Trzpienie rozdmuchowe w procesie wylączania z rozdmuchiowaniem. Budowa i zasada działania głowicy wylączarskiej w technologii wylączania na przykładzie wytwarzania granulatu. Przeobrażanie narzędzi przetwórczych w procesie wylączania. Przeobrażanie form rozdmuchowych na butelczarce. Analiza stanu powierzchni w formach rozdmuchowych. Badanie termostatowania form rozdmuchowych z wykorzystaniem metod stykowych oraz kamery termowizyjnej.
Ćwiczenia projektowe	Zaprojektowanie określonej/wskazanej/ustalonej głowicy wylączarskiej dla formy rozdmuchowej w obszarze technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych z wykorzystaniem dostępnych metod, systemów i narzędzi. Zaprojektowanie formy rozdmuchowej w oparciu o model geometryczny opakowania (pojemnika) z tworzyw poliolefinowych. Opracowanie koncepcji narzędzia. Przygotowanie modelu przestrzennego pojemnika. Przygotowanie modelu przestrzennego narzędzia przetwórczego, Przygotowanie dokumentacji przestrzennej oraz płaskiej formy rozdmuchowej.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź studenta,

						bieżąca ocena, obserwacja
W1			x	x	x	x
W2			x	x	x	x
U1				x	x	x
K1			x	x	x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Zawistowski H.: Formowanie wyrobów z tworzyw sztucznych metodą rodmuchiwania. Plastech 1998 2. Zawistowski H.: Wytłaczanie tworzyw sztucznych. Plastech 1999 3. Rosatto D.: Blow Molding Handbook. Hanser 2004
Literatura uzupełniająca	1. Sikora J.W.: Budowa głowic wytłaczarskich do wytłaczania z rodmuchiwaniem pojemników. Przetwórstwo Tworzyw 2010, R.16, nr 1; 4-7

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		115
Liczba punktów ECTS		4

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: D.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	CAM w wytwarzaniu narzędzi
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	Praktyczny (studia dualne)
Forma studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	mgr inż. Adam Troszyński
Przedmioty wprowadzające	Podstawy obróbki materiałów, Grafika inżynierska, Obróbka skrawaniem
Wymagania wstępne	podstawowa znajomość programów CAD, znajomość konstrukcji i możliwości technologicznych obrabiarek, znajomość zasad planowania obróbki skrawaniem

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII			15	15			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie inżynierii wytwarzania, zasad projektowania procesów technologicznych, maszyn technologicznych oraz oprzyrządowania obróbkowego, współczesnych tendencji rozwojowych w zakresie technik wytwarzania i automatyzacji wytwarzania	K_W04	P6S_WG
W2	zna narzędzia (konstrukcja, możliwości obróbkowe) wykorzystywane w technologiach CAM	K_W13	P6S_WG
...			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	ma umiejętność obsługi programów inżynierskich CAD-CAM, a także rozwiązuje rozwiązywania zadania z zakresu programowania elementów narzędzi z zastosowaniem programów CAM	K_U11	P6S_UW
U2			
...			

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
...			

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja i obserwacja.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie projektu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Laboratorium: Realizacja problemów konstrukcyjno - technologicznych z wykorzystaniem programów CAD-CAM. Generowanie ścieżek narzędzi dla określonych strategii obróbkowych w oparciu o dany model bryłowy. Analiza uzyskanych ścieżek i ich omówienie pod kątem optymalizacji pracy określonych narzędzi. Weryfikacja określonych strategii obróbki programu CAM w odniesieniu do czasu obróbki określonego modelu bryłowego. Podsumowanie obszaru narzędzi CAD-CAM w projektowaniu układów inżynierskich.
	Projekt: Projekt procesu technologicznego wybranego przedmiotu z wykorzystaniem różnych strategii obróbkowych dla różnych wariantów narzędzi i systemów narzędziowych. Analiza porównawcza ze szczególnym uwzględnieniem czasu i kosztów obróbki.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	dyskusja i obserwacja
W1				x	x	x
W2				x	x	x
U1				x	x	x
K1				x	x	x

...						
-----	--	--	--	--	--	--

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Weiss Z.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Politechnika Poznańska, Poznań 1996. 2. Chlebus E.: Techniki Komputerowe CAx w inżynierii produkcji. WNT, W-wa 2000. 3. Frenklem D. Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych. WNT. Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca	1. Wyleżoł M.: Catia podstawy modelowania hybrydowego. Helion. Gliwice 2003. 2. Saechtling. Tworzywa sztuczne. Poradnik. WNT, Warszawa 2000.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		65
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Techniki pomiarowe
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (3,5 – letnie)
Profil	Praktyczny (studia dualne)
Forma studiów	stacjonarne lub niestacjonarne
Specjalność	1. narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Katedra Technik Wytwarzania
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Piotr Domanowski, prof. PBŚ mgr inż. Adam Troszyński
Przedmioty wprowadzające	Podstawy maszynoznawstwa,
Wymagania wstępne	Znajomość rysunku technicznego

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15		15				1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę w zakresie metrologii warsztatowej - w zakresie specyfiki technik pomiarowych w procesach przetwórczych, wytworów i narzędzi przetwórczych.	P6S_WG	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	ma umiejętność analizowania i realizowania specyfiki pomiarów w zakresie metrologii procesów przetwórczych i wytworów, zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych właściwości materiałów inżynierskich	P6S_UW	P6S_UW
U2	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy – potrafi określać odpowiednie metody organizacji pracy i stanowisk pracy wpływające na kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, współdziałać z innymi osobami w zespole na podstawie zaplanowanej i zorganizowanej pracy.	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania laboratoryjnego lub projektowego	P6S_KO	
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO	

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład	- egzamin pisemny;
Laboratorium	- monitorowanie aktywności studenta w trakcie ćwiczeń i ocena wykonanych zadań.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Temat i cel zajęć		Liczba godzin
Wykład	1	Metrologia –podstawowe pojęcia metrologiczne. Międzynarodowy Układ Miar SI	2
	2	Pomiary długości i kąta	2
	3	Pomiary odchyłek geometrycznych i struktury geometrycznej powierzchni	2
	4	Tolerancje i pasowania	2
	5	Analiza wymiarowa i łańcuchy wymiarowe	2
	6	Czujniki i przetworniki pomiarowe	2
	7	Błędy pomiaru i jego składowe, niepewność pomiaru. Prawna kontrola metrologiczna. Wzorcowanie wyposażenia pomiarowego.	2
	8	Kolokwium	1
Ćwiczenia laboratoryjne	1	Temat: Pomiary cech geometrycznych wybranych elementów maszyn. Cel: Zapoznanie się z zasadami pomiarów cech geometrycznych przyrządami ręcznymi (suwmiarka itp.)	2
	2	Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda stykowa, praca w trybie manualnym. Cel: Wykonanie pomiarów na WMP w trybie manualnym.	2
	3	Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezstykowa), praca w trybie manualnym i automatycznym. Cel: Wykonanie pomiarów na optycznej maszynie pomiarowej w trybie	2

		manualnym i automatycznym	
4		Temat: Współrzędnościowa technika pomiarowa – metoda optyczna (bezstykowa), praca w trybie manualnym i automatycznym. Cel: Wykonanie pomiarów na optycznej maszynie pomiarowej w trybie manualnym i automatycznym	2
5		Temat: Pomiar krzywek. Cel: Wykonanie pomiarów wału rozrządu dla poszczególnych krzywek na podzielnicy optycznej ODG 10	2
6		Temat: Pomiary chropowatości powierzchni 2D. Cel: Poznanie zasad chropowatościomierza i dokonanie pomiarów 2D.	2
7		Temat: Pomiary chropowatości powierzchni 3D. Cel: Dokonanie pomiarów struktury geometrycznej powierzchni 3D.	2
8		Temat: Wystawienie oceny	1

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1					x	
U2					x	
K1					x	
K2					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Jakubiec W., Malinowski J. 2018, Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa. 2. Białas S., Humienny Z., Kiszka K., 2021. Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS). Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 3. Adamczyk A., Makiela W. 2020, Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT 4. Polskie normy
Literatura uzupełniająca	1. Mitutoyo, Kompendium metrologii w zakresie precyzyjnych przyrządów pomiarowych, pdf, https://www.mitutoyo.pl/application/files/1215/5888/6942/Mitutoyo_kompendium_metrologii_2013_WWW_opt_2.pdf (dostęp 1.1.2022) 2. Białas S., 2006, Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	1
	Inne (przygotowanie do zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		42
Liczba punktów ECTS		1

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: ...D.2.12.....

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Sterowanie maszyn
Kierunek studiów	Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr hab. inż. Kazimierz Peszyński, prof. uczelni; Dr inż. Sylwester Wawrzyniak
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika i elektronika,
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość wielkości elektrycznych, przepływu prądu i pomiarów napięcia oraz natężenia prądu.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15		30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna rodzaje czujników stosowanych w pomiarach wielkości fizycznych i położenia elementów maszyn i urządzeń	K_W06	P6S_WG
W2	Zna sposoby sterowania napędami maszyn wytwórczych w szczególności napędów pneumatycznych i elektrycznych	K_W14	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać odpowiednie czujniki do pomiarów określonych wielkości fizycznych w procesach technologicznych	K_U04	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dalszego zdobywania wiedzy i umiejętności związaną z rozwojem technologii układów sterowania	K_K01	

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne; Laboratorium – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań z ich wykonania.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Wprowadzenie do układów sterowania; Czujniki podstawowych wielkości termodynamicznych. Regulatory i dobór nastaw regulatorów Napędy elektryczne – podstawy budowy i sterowanie prędkością obrotową. Napędy pneumatyczne – podstawy budowy, zastosowanie i sterowanie ruchem. Budowa i zastosowanie sterowników PLC. Języki programowania sterowników PLC. Czujniki w układach dyskretnych oraz czujniki położenia i prędkości kątowej. Panele operatorskie i wizualizacja przebiegu procesu, pracy maszyn i urządzeń. Laboratorium: Języki programowania w różnych sterownikach PLC. Programowanie funkcji logicznych. Programowanie układów sekwencyjnych. Programowanie funkcji liczących. Programowanie funkcji czasowych. Przetwarzanie danych i obliczenia matematyczne. Przetwarzanie sygnałów z czujników analogowych. Programowanie paneli operatorskich. Sterowanie napędami pneumatycznymi. Sterowanie napędami elektrycznymi.
---	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja, dyskusja
W1			x		x	
W2			x			x
U1					x	x
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Siemieniako F., Peszyński K., 2014, Automatyka w przykładach i zadaniach, Białystok, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej 2. Broel-Plater B., 2015, Układy wykorzystujące sterowniki PLC : projektowanie algorytmów sterowania, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. Gilewski T., 2017, Szkoła programisty PLC : sterowniki przemysłowe, Gliwice, Wydawnictwo Helion 4. Instrukcje do zajęć laboratoryjnych
Literatura uzupełniająca	1. Peszyński K., Siemieniako F., 2002, Sterowanie procesów : podstawy i przykłady, Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej 2. Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R., 2015, Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, Warszawa, Wydawnictwo WNT.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		62
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.2.13

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie projektami
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Piotr Szewczykowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Umiejętność pracy w grupie

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
7	20 ^E	-	-	15	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę z zakresu metodyki zarządzania projektami, niezbędną do realizacji projektów związanych z branżą przetwórstwa tworzyw	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi przygotować raport ze zrealizowanego zadania projektowego, potrafi zaplanować i przeprowadzać kolejne etapy projektu oraz zaprezentować wyniki prac projektowych	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	potrafi w trakcie realizowanych zadań projektowych przyjmować rolę lidera w grupie w celu sprostania określonego zadania projektowego	K_K06	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, praca w grupach, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne, przygotowanie projektu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Wprowadzenie do zarządzania projektami. Zasady zarządzania projektami. Metodyki zarządzania projektami. Uzasadnienie biznesowe. Organizacja. Jakość zarządzania. Plany. Ryzyko. Zmiana. Postępy.
Projekt	Przygotowanie projektu Określenie grupy docelowej i zaplanowanie wywiadu. Zaprezentowanie wyników etapu empatii. Definiowanie problemu. Generowanie pomysłów i prototypowanie. Testowanie i zakończenie I iteracji. Druga iteracja. Przedstawienie i omówienie wyników.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja i rozmowa
W1				x		
U1				x		
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Meredith J.R., Shafer S.M., Mantel S.J., 2017, Project Management in Practice, John Wiley & Sons, Inc. Kerzner H., 2017, Project Management Case Studies, Wiley
Literatura uzupełniająca	-

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10

Łączny nakład pracy studenta	62
Liczba punktów ECTS	2

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: 03-PTS-PPK-SP6

Pozycja planu: D.2.14

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praca przejściowa (konstrukcyjna)
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	Praktyczny (DUALNY)
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. NARZĘDZIOWA CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Piotr Czyżewski
Przedmioty wprowadzające	Projektowanie i konstrukcja wytworów z tworzyw polimerowych, Przetwórstwo tworzyw i budowa narzędzi, Podstawy obróbki materiałów
Wymagania wstępne	Umiejętność użytkowania oprogramowania CAD, umiejętność poszukiwania i pozyskiwania informacji,

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	-	-	-	30	-	-	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę z zakresu konstrukcji i wytwarzania form wtryskowych	K_W01	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu technologii i obróbki materiałów metalowych i niemetalowych	K_W08	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; z zakresu podstaw przetwórstwa tworzyw polimerowych, oraz narzędzi do przetwórstwa tworzyw sztucznych	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagadnieniami dotyczącymi układu roboczego przetwórstwa tworzyw (m.in. maszyn, narzędzi, systemów),	K_K07	P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. zaliczenie pisemne lub ustne, sprawozdania, raport z danymi

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	Praca przejściowa ma charakter konstrukcyjny. Wykorzystanie wiedzy i umiejętności zdobytych podczas realizacji programu studiów (specjalność narzędziowa CAD/CAM). Projekt ma na celu przygotowanie danych oraz opracowanie pełnej dokumentacji niezbędnej do uruchomienia formy wtryskowej. W trakcie realizacji zadań projektowych będą wykorzystywane umiejętności pozyskiwania informacji, umiejętności rozwiązywania problemów, umiejętności wykorzystania narzędzi CAD/CAM/CAE. Zaprojektowanie wyrobu pod technologię wtryskiwania. Przeprowadzenie procesu symulacyjnego. Skonstruowanie formy wtryskowej. Opracowanie dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej i eksploatacyjnej. Dobór materiałów wytworu. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Dobór technologii wytwarzania.
----------------------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x	x		
W2			x	x		
U1			x	x		
K1			x	x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	- Frenkler D., Zawistowski H.: Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT. Warszawa 1984. Reprint - Wysiecki M., Nowoczesne materiały narzędziowe, WNT, Warszawa 1997 - Praca zbiorowa., Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa 1991 - Manas Chanda, Salil K. Roy.: Plastics Technology Handbook, Fourth Edition, Manas Chanda and Salil K. Roy, CRC Press 2007.
Literatura uzupełniająca	Zawistowski H.: Nowoczesne formy wtryskowe. WiKT Plastech, W-wa 2001

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		70
Liczba punktów ECTS		3

ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

D.2.15

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Przetwórstwo tworzyw sztucznych
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. Narzędziowa CAD/CAM
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Inżynierii Mechanicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Prof. dr hab. inż. Marek Bieliński
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty zrealizowane wg planu studiów w poprzednich semestrach
Wymagania wstępne	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje nabyte na wcześniejszych latach studiów, umożliwiające mu realizację indywidualnej lub zespołowej pracy dyplomowej inżynierskiej. Z seminarium dyplomowym związana jest konieczność wcześniejszego odbycia przeszkolenia realizowanego przez Bibliotekę Główną Politechniki w zakresie korzystania z zasobów bibliotecznych i baz danych tam zgromadzonych.

A. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI					15		1
VII					15		1

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	ma wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu mechaniki i budowy maszyn dotyczącą zagadnień, których dotyczy realizowana praca dyplomowa; ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w budowie maszyn związanych z realizacją pracy dyplomowej; ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i środowiskowych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W01	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, katalogów, norm i patentów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, a w szczególności: potrafić korzystać ze źródeł informacji anglojęzycznej, stosować właściwe metody i techniki badawcze oraz umiejętnie je wykorzystać, potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji pracy dyplomowej; posiada umiejętność prezentacji rezultatów wykonanej pracy.	K_U01	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
U2	potrafi zaprezentować wyniki prac konstrukcyjnych, badawczych, projektowych w ramach realizowanego zadania inżynierskiego pracy dyplomowej	K_U02	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO
U3	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się (na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego), a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, narzędzi informatycznych oraz artykułów naukowych	K_U03	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie tematyki realizowanej na studiach (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	P6S_KK
K2	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-mechanika, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialnością za podejmowane decyzje, w tym świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, w tym wykazuje gotowość do działania w sposób przedsiębiorczy	K_K062	P6S_KO

4. METODY DYDAKTYCZNE

dyskusja, prelekcja z wykorzystaniem multimediów lub tablicy, prezentacje postępów prac, środki komunikacji- on line

5. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Bieżące przedstawienie stanu zaawansowania pracy (prezentacja albo sprawozdanie, albo wypowiedź ustna) stanu postępów realizacji pracy dyplomowej w trakcie trwania semestru)

6. TREŚCI PROGRAMOWE

Seminarium	Realizowane w ramach pracy inżynierskiej zadania stanowią przygotowanie do samodzielnej pracy badawczej i umiejętności opisu uzyskanych efektów (wyników badań). W ramach seminarium dyplomowego studenci zostają zapoznani z organizacją pracy placówek naukowych, organizacją badań, informacją naukowo-techniczną, oceną prac naukowych. W zakresie piśmiennictwa naukowo-technicznego omówione są rodzaje piśmiennictwa,
------------	--

	zadania i zasady piśmiennictwa, pozyskiwania wiedzy, języka pracy naukowej w ramach danej dyscypliny. Omówiony jest także dobór właściwego układu pracy naukowej, sposobu graficznej prezentacji wyników badań, z zachowaniem terminologii naukowej i zasad edytorstwa. W związku z przyjętym tematem i zakresem pracy omawiana jest metodyka badań i pomiarów, oraz zastosowanie nowoczesnych metod wspomagających prace inżynierskie, osadzonych w aktualnym stanie wiedzy. Seminarium jest pomocne w opracowaniu kompletnego harmonogramu pracy obejmującego zakres czynności i czas realizacji poszczególnych etapów od rozpoznania tematu, poprzez studia literaturowe (także analizę patentową), opracowanie metodyki badań po wnioski końcowe i ostateczną redakcję pracy. W ramach zajęć seminaryjnych studenci poznają przykładowe sposoby rozwiązywania problemów badawczych, prezentowane są podstawy metodyki rozwiązywania problemów. W ramach seminarium dyplomowego prowadzony jest nadzór organizacyjny nad przygotowywanymi przez studentów pracami dyplomowymi. Tematyka zajęć obejmuje także zagadnienia tworzenia dokumentów raportujących wyniki badań a także warunki niezbędne do przygotowania i wygłoszenia prezentacji w tym zasady prezentacji mówionej z wykorzystaniem do prezentacji środków technicznych. W ramach treści programowych seminarium student otrzymuje wymagania dotyczące przygotowywania pracy dyplomowej od strony merytorycznej i redakcyjnej, przepisów i zasad istotnych przy realizacji przyjętego zakresu pracy
--	--

7. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja; wypowiedź/ prezentacja itp.
W1						x
U1						x
U2						x
U3						x
K1						x
K2						x

8. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Polański Z.: Metodyka badań naukowych. PWN 2. Pytkowski W.: Organizacja badań i ocena prac naukowych PWN 3. Apanowicz J.: Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Difin
Literatura uzupełniająca	1. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomala J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa, 2000

9. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	30

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu, wystąpienie itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

ostateczna liczba punktów ECTS