



**UCZELNIA PAŃSTWOWA
IM. JANA GRODKA W SANOKU**

SYLABUSY

**STUDIA STACJONARNE
STUDIA NIESTACJONARNE**

**INSTYTUT TECHNICZNY
KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
ROK AKADEMICKI 2022/2023**

*SPECJALNOŚĆ: INFORMATYKA STOSOWANA W INŻYNIERII
MECHANICZNEJ*

PROFIL KSZTAŁCENIA: praktyczny
POZIOM KSZTAŁCENIA: studia II stopnia

**Program obowiązuje od roku akademickiego
2019/2020**

Spis treści

Przedmioty grupy treści podstawowych

Lp.	Przedmiot	Strona
1	Psychologia biznesu	3
2	Ekonomia biznesu	5
3	Technologia i przetwórstwo materiałów polimerowych	8

Przedmioty grupy treści kierunkowych

4	Mechatronika w zastosowaniu	11
5	Projektowanie maszyn i urządzeń	14

Inne

6	Seminarium dyplomowe	18
7	Praktyka zawodowa (160 godz./4 tyg.)	20

Przedmioty specjalistyczne

8	Komputerowe wspomaganie technologii	24
9	Projektowanie CAD wyrobów z tworzyw polimerowych	27
10	Inżynieria warstwy wierzchniej	30
11	Analiza MES liniowych zagadnień dynamiki	32
12	Projektowanie form wtryskowych	36
13	Zintegrowane systemy wytwarzania	39
14	Zarządzanie i logistyka produkcji	41

1. Psychologia biznesu*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Psychologia biznesu	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.80.4.W	MBI.82.4.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr Patrycja Pater-Grzeszyk	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład	
10.	Wymagania wstępne		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15godz. Razem: 15 godz.	Wykład: 10 godz. Razem: 10 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zna podstawowe zagadnienia dotyczące psychologii organizacji i biznesu. Umiejętności Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu psychologii biznesu oraz psychologii organizacji do analizy realnych problemów zarządzania. Kompetencje społeczne	
14.	Metody dydaktyczne		
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Ocena końcowa	Kolokwium sprawdzające Zaliczenie na ocenę K=0,3W
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	1. Psychologia a biznes 2. Komunikacja interpersonalna w biznesie 3. Komunikacja społeczna w biznesie 4. Podejmowanie decyzji i zachowania ekonomiczne 5. Społeczna odpowiedzialność biznesu	

			6. Innowacyjność 7. Władza i przywództwo 8. Zarządzanie pracownikami 9. Wywieranie wpływu 10. Ryzyko zawodowe – psychologiczne konsekwencje pracy w biznesie
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna ogólne i wybrane szczegółowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości. Zna podstawowe zagadnienia dotyczące psychologii organizacji. Zna wybrane współczesne koncepcje oraz metody pomiaru i zarządzania dokonania organizacyj.
		Umiejętności	Potrafi odnieść się do dorobku psychologii biznesu oraz psychologii organizacji podczas analizy realnych problemów zarządzania.
		Kompetencje społeczne	Ma świadomość wpływu techniki na środowisko
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Chmiel, N.: Psychologia pracy i organizacji, GWP, Gdańsk, 2007 2. Jachnis, A.: Psychologia organizacji, Difin, Warszawa, 2008 Literatura uzupełniająca: -

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
Konsultacje		0		0	
Samodzielna praca studenta		10		15	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		25		25	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0,6	0,4	0,4	0,6

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Zna ogólne i wybrane szczegółowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W8 EK-K_W9
EK-P_W02	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące psychologii organizacji	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W8
EK-P_W03	Zna wybrane współczesne koncepcje oraz metody pomiaru i zarządzania dokonania organizacyj	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W8
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Zna współczesny dorobek psychologii biznesu oraz psychologii organizacji i możliwości jego odniesienia do realnych problemów zarządzania	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_U11 EK-K_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_K02

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot
Podpis Dyrektora Instytutu
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

2.Ekonomia biznesu*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Ekonomia biznesu	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.03.4.W, MBI.03.4.L	MBI.44.4.W, MBI.44.4.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot		
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu funkcjonowania przedsiębiorstwa	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zapoznanie studentów z istotą, założeniami i narzędziami analizy ekonomicznej stosowanymi do oceny sytuacji majątkowej i finansowej przedsiębiorstwa W toku zajęć studenci nabywają praktyczne umiejętności ich stosowania(studium przypadków). Umiejętności Umiejętność doboru odpowiedniego narzędzia lub metody w celu analizy sytuacji oraz podnoszenia jakości produkcji. Kompetencje społeczne Świadomość istotności zapewnienia i utrzymania jakości w procesie produkcyjnym na każdym jego etapie.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, objaśnienia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej Laboratorium realizowane w oparciu o studium przypadków z zakresu poruszanej tematyki	

15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Wpływ na ocenę ma również aktywne uczestnictwo studenta na zajęciach. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Laboratorium: L Ocena końcowa	Egzamin Ocena za realizowane zadanie na Laboratorium K=0,7W+0,3L
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Pojęcie, zakres i funkcje ekonomii biznesu. 2. Metody analizy ekonomicznej. 3. Bilans przedsiębiorstwa. 4. Przepływy pieniężne – wstępna ocena gospodarowania środkami pieniężnymi. 5. Rachunek zysków i strat – dynamika i struktura przychodów oraz kosztów. 6. Wzorcowe układy nierówności. 7. Analiza rentowności. 8. Analiza zadłużenia, 9. Analiza płynności, 10. Analiza sprawności działania, 11. Źródła finansowania działalności, 12. Koszt pozyskania kapitału, 13. Ocena przedsięwzięć inwestycyjnych, 14. Ocena przedsiębiorstwa w warunkach gospodarki rynkowej. Laboratorium: Istota analizy ekonomicznej – pojęcie i przedmiot analizy ekonomicznej. Analiza porównawcza- techniki porównania zdarzeń gospodarczych. Deterministyczne metody analizy przyczynowej - metoda kolejnych podstawień. Deterministyczne metody analizy przyczynowej – metoda funkcyjna. Budowa bilansu analitycznego. Bilans, jako źródło danych do oceny zarządzania strukturą kapitałów w przedsiębiorstwie. Rachunek zysków i strat , jako źródło oceny kondycji finansowej. Przedsiębiorstwa. Analiza dynamiki i struktury przychodów i kosztów przedsiębiorstwa. Analiza rachunku zysków i strat - warianty porównawczy i kalkulacyjny. Warianty rachunku przepływów pieniężnych – studium przypadków. Analizy przedsiębiorstwa: sytuacji rynkowej, finansowej, sprawności zarządzania majątkiem, rentowności itp.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Definiuje rodzaje analizy, rozpoznaje różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami analizy, ocenia działalność przedsiębiorstwa na podstawie wybranych grup wskaźników.	
		Umiejętności	Wymienia, opisuje i rozróżnia rodzaje analiz ekonomicznych, grupy wskaźników wykorzystywane do oceny różnych obszarów działania podmiotu gospodarczego	
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę formułowania zadań; współpracuje w grupie, potrafi myśleć działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Jarzemowska M. [i inni]: Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie. Wyd.3. zm., Warszawa PWE 2013. Literatura uzupełniająca: 1. Skowronek- Mielczarek A, Leszczyński Z.: Analiza działalności i rozwoju przedsiębiorstwa, Warszawa PWE 2008. 2. Bednarski L.: Analiza finansowa przedsiębiorstwa, Warszawa PWE 2007. 3. Sierpińska M, Wędzki D.: Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie, PWN Warszaw 2000.	
BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)				
Forma nakładu pracy studenta		Obciążenie studenta [h]		

(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
	Laboratorium	15		15	
Konsultacje		15		0	
Samodzielna praca studenta		30		50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,8	1,2	1,0	2,0
Macierz efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć					
Numer efektu uczenia się	Przedmiotowy efekt kształcenia		Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA					
EK-P_W01	Definicje rodzaje analizy, rozpoznaje różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami analizy, ocenia działalność przedsiębiorstwa na podstawie wybranych grup wskaźników.		Wykład, laboratorium	Pisemny egzamin 10 pytań. Wpływ na ocenę ma aktywne uczestnictwo w zajęciach (mierzone liczbą praktycznie rozwiązanych problemów poruszanych na laboratorium max.100pkt)	EK-K_W09 EK-K_W11
UMIEJĘTNOŚCI					
EK-P_U01	Wymienia, opisuje i rozróżnia rodzaje analiz, grupy wskaźników do oceny różnych obszarów działania podmiotu gospodarczego.		Laboratorium	Wpływ na ocenę ma aktywne uczestnictwo w zajęciach (mierzone liczbą praktycznie rozwiązanych problemów poruszanych na laboratorium max.100pkt)	EK-K_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
EK-P_K01	Rozumie potrzebę formułowania zadań, współpracuje w grupie.		Wykład, laboratorium	Pisemny egzamin 10 pytań. Wpływ na ocenę ma aktywne uczestnictwo w zajęciach (mierzone liczbą praktycznie rozwiązanych problemów poruszanych na laboratorium max.100pkt)	EK-K_U04
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot					

Podpis Dyrektora Instytutu	
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych	

3.Technologia i przetwórstwo materiałów polimerowych

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Technologia i przetwórstwo materiałów polimerowych	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.05.3.W, MBI.05.3.L	MBI.46.3.W, MBI.46.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Monika Stącel	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Uzyskane podstawy ze studiów inżynierskich Rok: III semestr: V	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 Laboratorium: 15 Razem: 30 godz.	Wykład: 10 Laboratorium: 15 Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student uzyska rozszerzoną wiedzę w zakresie przetwórstwa polimerów. Pozna różne nowoczesne metody ich przetwarzania w przemyśle. Student będzie przygotowany do pracy przemysłowej w zakresie przetwórstwa polimerów. Umiejętności: Student potrafi dobrać odpowiednią metodę w celu wykonania mieszanki polimerowej lub wyrobu w procesie przetwórstwa. Wie jakie znaczenie mają elementy poprawiające chłodzenie form wtryskowych. Potrafi dobrać odpowiednią metodę zdobienia lub wzmacniania materiałów polimerowych. Kompetencje społeczne: Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w wykorzystaniu praktycznym. Kształtowanie potrzeby utrwalania i uzupełniania nabytej wiedzy.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w sali wykładowej za pomocą rzutnika połączonego z komputerem, prezentacja nauczanych treści, dialog ze studentami, tłumaczenie trudniejszych partii materiału. Laboratorium w głównej mierze będzie realizowane w Zakładach produkcyjnych zlokalizowanych na terenie województwa podkarpackiego, w przypadku najnowocześniejszych technologii zostaną przedstawione krótkie filmiki instruktarzowe.	

15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena z testu zaliczeniowego obejmującego treść wykładu oraz zaliczenie laboratorium na podstawie wyników z kolokwium ustnych w trakcie wykonywania ćwiczeń oraz pisemnych sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń. Ocena końcowa- średnia arytmetyczna z wykładu i laboratorium.			
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są:			
			Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład: W (zaliczenie Test) Laboratorium: L (zaliczenie Kolokwium) Ocena końcowa: L+W/2=T+K/2		Test sprawdzający + kolokwium + obecność na wykładach i laboratorium	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		1. Proces wytłaczania jedno- i dwuślimakowego w przetwórstwie materiałów polimerowych (3W+3L) 2. Proces wtrysku jedno i wielokomponentowego w przetwórstwie materiałów polimerowych (3W+3L) 3. Znaczenie wkładek konformalnych w formach wtryskowych wykonanych ze stali martenzytowej (2W+2L) 4. Technologie IML (in mold labeling) oraz IMD (in mold decoration) podczas procesu wtrysku materiałów polimerowych (2W+2L) 5. Technologia klejenia mat wzmacnianych włóknem szklanym oraz węglowym w podczas procesu wtrysku materiałów konstrukcyjnych (2W+2L) 6. Technologia lakierowania (lakier poliuretanowy) materiałów polimerowych podczas procesu wtrysku (2W+2L) 7. Podsumowanie poznanych technologii (1W+1L)			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student uzyska poszerzoną wiedzę w zakresie przetwórstwa polimerów. Pozna różne metody ich przetwarzania w przemyśle. Student będzie przygotowany do pracy przemysłowej w zakresie przetwórstwa polimerów.			
		Umiejętności	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę w celu wykonania mieszanki polimerowej lub wyrobu w procesie przetwórstwa. Wie jakie znaczenie mają elementy poprawiające chłodzenie form wtryskowych. Potrafi dobrać odpowiednią metodę zdobienia lub wzmacniania materiałów polimerowych.			
		Kompetencje społeczne	Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w wykorzystaniu praktycznym. Kształtowanie potrzeby utrwalania i uzupełniania nabytej wiedzy.			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1.Praca zbiorowa pod redakcją R.Sikory: „Przetwórstwo tworzyw polimerowych” Politechnika Lubelska 2006 2.K.Wilczyński: „Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych” Warszawa 2001 3.G.F. Kinney: „Własności i przegląd nowoczesnych zastosowań ”Warszawa 1960 Literatura uzupełniająca: 1. H.Zawistowski: „Przygotowanie i nadzór produkcji wyrobów wtryskowych” Plastech 2006 część II			
BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)						
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)			Obciążenie studenta [h]			
			Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykład		15		10	
	Laboratorium		15		15	
Konsultacje			15		0	
Samodzielna praca studenta			30		50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
			1,8	1,2	1,0	2,0

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć				
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu technologii i przetwórstwa materiałów polimerowych .	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_W01
EK-P_W02	Zna teorię leżącą u podstaw działania maszyn w technologii wtrysku i wytłaczania.	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_W04
EK-P_W03	Pozyska wiedzę o najnowszych technologiach w dziedzinie przetwórstwa materiałów polimerowych.	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_W05
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi uzyskiwać potrzebne informacje z literatury, baz danych oraz informatorów przemysłowych.	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_U01
EK-P_U02	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_U05
EK-P_U03	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość wpływu techniki na środowisko	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_K02
EK-P_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_K03
EK-P_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	Wykład, laboratorium	Egzamin, kolokwium pisemne, ćwiczenia realizowane w ramach laboratorium	EK-K_K06
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

4. Mechatronika w zastosowaniu*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Mechatronika w zastosowaniu	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.15.4.W, MBI.15.4.L	MBI.56.4.W, MBI.56.4.L
4.	Język przedmiotu	polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Rafał Reizer, prof. UP	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski, prof. UP	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Zaliczony kurs z mechaniki, podstaw elektrotechniki i elektroniki, automatyki i robotyki	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki, podstaw automatyki i robotyki oraz innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku potrzebną do rozwiązywania złożonych zadań. Ma elementarną wiedzę w zakresie dyscyplin powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów, oraz wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną, ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań związanych z reprezentowaną dyscypliną. Umiejętności: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł. Integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań koncepcyjnych., typowych dla reprezentowanej dyscypliny, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania zespołowe. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w sali wykładowej za pomocą środków multimedialnych metodą interaktywną. Laboratorium prowadzone jest w pracowni automatyki i robotyki w grupach kilkusobowych	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena zaprezentowanych prac kontrolnych i kolokwii zaliczeniowych.	

	dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunkami zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest opracowanie i zaliczenie sprawozdań z tych ćwiczeń. Wymagane jest uzyskanie zakładanego poziomu wiedzy oraz umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia przedmiotu. Przedmiot kończy się zaliczeniem z oceną (ZO).	
			Laboratorium: wykonanie ćwiczenia, opracowanie i zaliczenie sprawozdań. Wykład: opracowanie i prezentacja prac kontrolnych, aktywny udział w dyskusji i pozytywne odpowiedzi na zadane pytania.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania końcowej oceny
			Wykład: W Laboratorium: L	$K = 0,3W + 0,7L$
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Interdyscyplinarność i multidyscyplinarność dyscypliny mechatronika. Synergiczne własności urządzeń mechatronicznych, 2 godz. 2. Wybrane przykłady rozwiązań urządzeń mechatronicznych, 3 godz. 3. Sensory i aktory w układach mechatronicznych, 2 godz 4. Napędy w układach mechatronicznych, silniki liniowe i skokowe, 3 godz. 5. Struktury procesów technologicznych w liniach zrobotyzowanych, kaskadowe równoległe, mieszane, 2 godz. 6. Samochody elektryczne, 2 godz. 7. Kierunki rozwojowe mechatroniki, 1 godz. Laboratorium Statyka i dynamika układów złożonych. Przykładowe urządzenia mechatroniczne opis i budowa, kinematyka i dynamika manipulatorów, sterowanie napędem liniowym, skokowym. Podstawy sterowania i programowania robotów. Sterowanie obiektów regulacji przy zastosowaniu sterowników PLC. Programowanie regulatorów przemysłowych i sterowników z programowalną pamięcią.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna podstawowe pojęcia z zakresu podstaw automatyki, mechaniki, elektroniki, informatyki, jak również teoretyczne podstawy ciągłych oraz dyskretnych układów dynamicznych. Posługuje się metodami opisu transmitancyjnego i w przestrzeni stanu. Stosuje te metody do analizy układów liniowych i. Zna budowę charakterystyki podstawowych sensorów, aktorów, napędów Student po ukończeniu zajęć rozróżnia podstawowe konfiguracje procesów technologicznych. Student rozumie pojęcia osobliwości geometrycznych, jak i kinematycznych, zna zasady programowania robotów przemysłowych.	
		Umiejętności	Potrafi utworzyć model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach technicznych. Student posiada umiejętności projektowania układów mechatronicznych i praktycznego ich stosowania min. programowania sterowników PLC w stopniu podstawowym. Posiada umiejętności implementacji podstawowych elementów mechatroniki stosowanej. Posiada wiedzę pozwalającą na wykorzystywanie w pracy na stanowiskach zrobotyzowanych sensorów i aktorów. Ponadto zna zasady programowania robotów przemysłowych, (definiowanie TCP, definiowanie układów odniesienia: globalnego, narzędzia, bazowego, obiektu). Potrafi zaprogramować układ mechatroniczny zrobotyzowany, realizujący zadany proces technologiczny.	
		Kompetencje społeczne	Student posiada umiejętność pracy zespołowej. Posiada wiedzę z zakresu oddziaływania układów mechatronicznych na społeczność oraz środowisko. Potrafi ocenić zagrożenia i korzyści społeczne związane z procesami robotyzacji zakładów pracy. Nabywa umiejętności z zakresu BHP na stanowiskach zrobotyzowanych.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Heimann B., Gerth Wilfried., Popp Karl.: Mechatronika PWN, Warszawa 2018 2. Praca zbiorowa: Poradnik mechatronika. Wyd. Rea, 2015 3. Olszewski M.: Podstawy mechatroniki. WSiP, Warszawa, 2013 4. Szklarski L., Jaracz K.: Wybrane zagadnienia dynamiki napędów elektrycznych.PWN,Warszawa, 1986 5. Szklarski L., Jaracz K.: zastosowanie rachunku operatorowego Laplace-a do zagadnień napędu elektrycznego. PWN, Warszawa 1984 6. Jezierski E.: Dynamika Robotów. WNT, Warszawa, 2006	

		7. Praca zbiorowa: Teoria mechanizmów i manipulatorów. Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce. WNT, Warszawa 2002 8. Hudy W, Jaracz K.: Laboratorium automatyki i robotyki. Wyd. Nauk. Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2013 Literatura uzupełniająca 1. Dziurski R., Tokarz P.: Pracownia mechatroniki. WSiP, Warszawa, 2017 2. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki: Zbiór zadań, Wyd. 2, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2004. 3. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów, Warszawa, PWN 1993 4. Vitecek A., Viteckova M.: Closed Loop Control of Mechatronic Systems. VSB-Technical University of Ostrava, Ostrava 2013 5. Kosiński W.: Projektowanie regulatorów. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2004
--	--	--

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
	Laboratorium	15		15	
Konsultacje		30		0	
Samodzielna praca studenta		40		75	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100		100	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		2,4	1,6	1,0	3,0

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu przedmiotów ścisłych i podstaw automatyki.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W01
EK-P_W02	Potrafi opisać cechy interdyscyplinarności i multidyscyplinarności, synergiczności układów mechatronicznych.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W03
EK-P_W03	Zna podstawowe kryteria sterowania optymalnego.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W04
EK-P_W04	Potrafi dobrać i zaprogramować sterownik w przemysłowym układzie regulacji.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W06
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi opisać budowę i dynamikę wybranych urządzeń i układów mechatronicznych.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U09
EK-P_U02	Ma umiejętność samokształcenia się.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z	EK-K_U05

			realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	
EK-P_U03	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zarządczej procesu technologicznego systemów mechatronicznych.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K02

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

5. Projektowanie maszyn i urządzeń

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Projektowanie maszyn i urządzeń	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.16.3.W, MBI.16.3.P	MBI. 57.3.W, MBI. 57.3.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok II , semestr III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski, mgr inż. Kamil Kiszka	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, projekt	
10.	Wymagania wstępne	Zakres studiów pierwszego stopnia: Mechanika Techniczna, Wytrzymałość Materiałów, Materiałoznawstwo, Podstawy Konstrukcji Maszyn,	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Projekt: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Projekt: 2 Razem: 4 p. ECTS	Wykład: 2 Projekt: 2 Razem: 4 p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zapoznanie studentów z metodologią projektowania maszyn i urządzeń a w szczególności przekładni zębatach równoległych i kątowych o zębach śrubowych. Problematyką ich	

		technologii jak zjawisko podcięcia technologicznego- granicznej ilości zębów, korekcji technologicznej uzębienia i konstrukcyjnej zazębienia. Rozdziału przełożeń na poszczególne stopnie w przekładniach wielostopniowych. Problematyką tłumienia drgań i nadwyżek dynamicznych w układach napędowych w szczególności pojazdów i maszyn roboczych ciężkich. Problematyką pełnej i częściowej automatyzacji skrzyń przekładniowych. Napędy hydrostatyczne i hydrokinetyczne pojazdów i maszyn w szczególności maszyn roboczych ciężkich. Umiejętności W efekcie ukończenia kursu student: - potrafi dokonać analizy funkcjonalnej projektowanego urządzenia lub maszyny, - opracować koncepcję projektowanego urządzenia lub maszyny, określić podstawowe parametry i pobór energii/niezbędnej mocy/, - opracować model obliczeniowy w szczególności model fizyczny i matematyczny, przeprowadzić obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe, - opracować dokumentację konstrukcyjną urządzenia lub maszyny w szczególności ich układu napędowego, Kompetencje społeczne Student ma świadomość konieczności ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ograniczania do minimum zużycia energii, unikania stosowania deficytowych materiałów, łatwej utylizacji projektowanego urządzenia lub maszyny po zakończeniu jej eksploatacji, ograniczanie do minimum hałasu. Umiejętność działania w zespole, dzielenia się wiedzą i stałe jej pogłębianie.								
14.	Metody dydaktyczne	Wykłady prowadzone są w salach wykładowych metodami tradycyjnymi z ilustracją tematyki przy pomocy środków multimedialnych. Projekty prowadzone są w salach dydaktycznych. W czasie zajęć prowadzone są konsultacje w grupach tematycznych i konsultacje indywidualne. W salach udostępniane są podręczniki, katalogi, atlasy konstrukcyjne, przykładowa dokumentacja konstrukcyjna z zakładów produkcyjnych, normy.								
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest opanowanie założonych efektów kształcenia to j wiedzy, umiejętności i kompetencji. W szczególności warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie ocen pozytywnych minimum 3.0 z projektowania /zaliczenie projektu/ i 3.0 z wykładów /egzaminu. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej. <table><tr><td colspan="2">Warunkami zaliczenia przedmiotu są:</td></tr><tr><td>Forma zajęć</td><td>Sposób wystawiania podsumowującej oceny</td></tr><tr><td>Wykład: W</td><td rowspan="3">Kolokwium sprawdzające + do wyboru: egzamin ustny lub prezentacja wskazanych tematów przez prowadzącego. Wykonanie i zaliczenie zadanego projektu konstrukcyjnego K=0,6W+0,4P</td></tr><tr><td>Projekt: P</td></tr><tr><td>Ocena końcowa średnia ważona /waga egzamin 0.6, zaliczenie 0.4/</td></tr></table>	Warunkami zaliczenia przedmiotu są:		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny	Wykład: W	Kolokwium sprawdzające + do wyboru: egzamin ustny lub prezentacja wskazanych tematów przez prowadzącego. Wykonanie i zaliczenie zadanego projektu konstrukcyjnego K=0,6W+0,4P	Projekt: P	Ocena końcowa średnia ważona /waga egzamin 0.6, zaliczenie 0.4/
Warunkami zaliczenia przedmiotu są:										
Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny									
Wykład: W	Kolokwium sprawdzające + do wyboru: egzamin ustny lub prezentacja wskazanych tematów przez prowadzącego. Wykonanie i zaliczenie zadanego projektu konstrukcyjnego K=0,6W+0,4P									
Projekt: P										
Ocena końcowa średnia ważona /waga egzamin 0.6, zaliczenie 0.4/										
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Wykład 1.Przekładnie zębate o zębach śrubowych, graniczna liczba zębów ze względu na podcięcie technologiczne, zmniejszanie granicznej liczby zębów, korekcja uzębienia. 2 godz. 2.Korekcja zazębienia, rodzaje korekcji, korekcja konstrukcyjna, parametry uzębienia po korekcji, 1 godz. 3.Stożkowe przekładnie czołowe, o zębach śrubowych, zębach łukowych, korekcja uzebienia, 2 godz.								

			4.Koła zębate śrubowe w przekładniach wchrowatych, przekładnie ślimakowe, 1.5 godz. 5.Projektowanie przekładni zębatych, badania przekładni zębatych, 1 godz. 6.Wybrane przekładnie cięgnowe, konstrukcja, obliczenia wytrzymałościowe, 2 godz. 7.Napęd hydrostatyczny, 1.5 godz. 8.Napędy hydromechaniczne, sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne, 2 godz. 9.Modelowanie układów napędowych, model fizyczny, model matematyczny, wyznaczanie obciążeń dynamicznych drogą modelowania komputerowego, 2 godz. Projekt: Wykonanie dokumentacji konstrukcyjnej urządzeń typu: wciągarka suwnicowa, przyciągarka wagonowa, wciągarka zasypu mas bitumicznych, układ napędowy mostu obrotowego, układ napędowy bramy przeciwpowodziowej. Zakres opracowania: analiza funkcjonalna, analiza obciążeń, Model obliczeniowy podstawowego zespołu, rysunek złożeniowy urządzenia, rysunek złożeniowy podstawowego podzespołu, rysunki wykonawcze dwóch wybranych elementów podstawowego zespołu. 30 godz.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student pozna metodologię projektowania maszyn i urządzeń a w szczególności przekładni zębatych równoległych i kątowych o zębach śrubowych. Problematykę ich technologii jak zjawisko podcięcia technologicznego- granicznej ilości zębów, korekcy technologicznej uzębienia i konstrukcyjnej zazębienia. Rozdziału przełożeń na poszczególne stopnie w przekładniach wielostopniowych. Problematyką tłumienia drgań i nadwyżek dynamicznych w układach napędowych w szczególności pojazdów i maszyn roboczych ciężkich. Problematyką pełnej i częściowej automatyzacji skrzyń przekładniowych. Napędy hydrostatyczne i hydrokinetyczne pojazdów i maszyn w szczególności maszyn roboczych ciężkich.
		Umiejętności	- student potrafi dokonać analizy funkcjonalnej projektowanego urządzenia lub maszyny, - student potrafi opracować koncepcję projektowanego urządzenia lub maszyny, określić podstawowe parametry i pobór energii/niezbędnej mocy, - potrafi opracować model obliczeniowy w szczególności model fizyczny i matematyczny, przeprowadzić obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe, - potrafi opracować dokumentację konstrukcyjną urządzenia lub maszyny w szczególności ich układu napędowego,
		Kompetencje społeczne	Student zdobędzie świadomość konieczności ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ograniczania do minimum zużycia energii, unikania stosowania deficytowych materiałów, łatwej utylizacji projektowanego urządzenia lub maszyny po zakończeniu jej eksploatacji, Zdobędzie umiejętności pracy w zespole, dzielenia się wiedzą i korzystania z wiedzy oraz doświadczenia innych osób. Zdobędzie świadomość stałego uczenia się.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1.A. Dziama Metodyka konstruowania maszyn 2.H. Krzemiński-Freda Łożyska toczne 3.K. Ochęduszek Koła zębate tom I Konstrukcja, tom II Wykonanie i montaż, tom III Sprawdzanie 4.M. Dietrich Podstawy Konstrukcji Maszyn /praca zbiorowa/, 5.L. Muller Przekładnie zębate projektowanie, 6.L. Muller Przekładnie zębate badania, 7.Z. Szydelski Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne, 8.Z. Szydelski Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i samojedznych maszynach roboczych, Literatura uzupełniająca: 1.B. Łazarz, PKM Przekładnie Cięgnowe 2.L. Kurmaz PKM Projektowanie, 3.L. Kurmaz Projektowanie węzłów i części maszyn, 4.M. Dietrich, Wstęp do stochastycznej teorii maszyn, 5.S. Białas Tolerancje Geometryczne,

		6.Praca zbiorowa, Atlas detaliej maszyn, 7.S. Tor, Modelowanie zjawisk dynamicznych w układzie napędowym ładowarki kołowej, 8.Polskie Normy, 9.Normy ISO 10.Normy DIN, 11.Katalog Łożysk tocznych
--	--	--

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]	
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykład	15	15
	Projekt	30	15
Konsultacje		15	0
Samodzielna praca studenta		40	70
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100	100

Punkty ECTS za modul/przedmiot	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
	2,4	1,6	1,2	2,8

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu konstrukcji maszyn.	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_W01
EK-P_W02	Ma uporządkowaną podbudowę teoretyczną i wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu projektowania maszyn i urządzeń.	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_W03
EK-P_W04	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń obiektów i systemów technicznych,	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_W06
UMIĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_U05
EK-P_U02	Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną i normami branżowymi.	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_U07
EK-P_U03	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Wykład, projekt	Egzamin pisemny, zadania projektowe	EK-K_K02

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

.....

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

6. Seminarium dyplomowe

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Seminarium dyplomowe	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI. 17.4.C	MBI. 17.4.C
4.	Język przedmiotu	polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: 2 semestr IV/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Barbara Garbarz-Glos, prof. UP	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne	Umiejętność przeszukiwania baz danych, norm bibliotek elektronicznych.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 15 godz.	Ćwiczenia: 15 godz. Razem 15 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 3 Razem: 3p. ECTS	Ćwiczenia: 3 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Założeniem przedmiotu jest pogłębienie wiedzy merytorycznej w zakresie ujętym tematem pracy. Dyplomant powinien samodzielnie sformułować tezę pracy, metodykę prowadzenia badań i analizy tych badań, graficznej prezentacji tych badań. Powinien samodzielnie opracować podsumowanie dotyczące badań i pomiarów. Umiejętności- umiejętność formułowania problemu badawczego określonego tytułem pracy inżynierskiej. Tytuł pracy powinien wskazywać, że rozprawa ma charakter dysertacyjny w zakresie dysertacji magisterskiej. Powinien umieć matematycznie opracować wyniki badań. Zajęcia należy prowadzić metodą interaktywną. Kompetencje społeczne: umiejętne uzasadnianie własnych twierdzeń, przejrzyste prezentacje poszczególnych rozdziałów pracy na forum grupy.	
14.	Metody dydaktyczne	Ćwiczenia realizowane w grupach seminaryjnych. Przewidziane są konsultacje indywidualne.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu,	Warunkiem zaliczenia zajęć seminaryjnych jest uczestnictwo w tych zajęciach i prezentacje postępów w pracy. Przedmiot kończy się zaliczeniem z oceną (ZO). Ocena zależy od stanu zaawansowania pracy na końcowym etapie zajęć. Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	

	zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny		
			Prezentacja, dyskusja	Ocena końcowa jest średnią ważoną prezentacji, aktywności w dyskusji, stanu realizacji pracy.		
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Zapoznanie się z zasadami redagowania pracy dyplomowej, strukturą pracy, techniką pisania, metodami prowadzenia studiów literaturowych, zagadnieniami związanymi z opracowaniem edytorskim. Opracowanie publicznej prezentacji wyników badań i udziału w dyskusji. Dyskusja nad tematami prac, referowanie własnych postępów, szczegółowe rozwiązania napotkanych problemów, a także konsultacje. Zapoznanie studentów z systemem antyplagiatowym działającym w PWSZ. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej. Tematyka seminarium związana jest z mechaniką i budową maszyn, informatyką oraz szeroko rozumianymi jej zastosowaniami.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna przedmioty kierunkowe występujące w planie studiów w teorii i praktyce. Zna literaturę przedmiotu w zakresie źródeł drukowanych, tj. artykułów w czasopismach naukowo -technicznych, książek, norm, materiałów promocyjnych, stron internetowych			
		Umiejętności	Potrafi zastosować w praktyce wiedzę teoretyczną z zakresu danej specjalności. Umie uzasadnić zastosowane rozwiązania w pracy magisterskiej. Potrafi stosować technologie komputerowe do obliczeń symulacyjnych podjętego projektu.			
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę kompetentnego przekazu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Podstawowa: 1. Jaracz K.: Redakcja prac dyplomowych w Instytucie Technicznym. PWSZ Sanok, 2010. Uzupełniająca: 1. Groszek M.: Excel 2003 PL. Wyd. Helion, Gliwice, 2003, 2. Ogórek B.: CorelDRAW Graphics Suite 11 PL. Wyd. Helion, Gliwice, 2003.			
BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)						
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)			Obciążenie studenta [h]			
			Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		Ćwiczenia	15		15	
Konsultacje			40		40	
Samodzielna praca studenta			20		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
			2,2	0,8	2,2	0,8
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ		Forma zajęć	Metody weryfikacji		Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA						
EK-P_W01	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania			Ćwiczenia	Prezentacja dotycząca realizowanego tematu pracy dyplomowej	EK-K_W10

	zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych.			
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych, także w języku angielskim i niemieckim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	Ćwiczenia	Prezentacja dotycząca realizowanego tematu pracy dyplomowej	EK-K_U01
EK-P_U02	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	Ćwiczenia	Prezentacja dotycząca realizowanego tematu pracy dyplomowej	EK-K_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość wpływu techniki na warunki życia człowieka i środowisko.	Ćwiczenia	Prezentacja dotycząca realizowanego tematu pracy dyplomowej	EK-K_K02
EK-P_K02	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	Ćwiczenia	Prezentacja dotycząca realizowanego tematu pracy dyplomowej	EK-K_K04
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

7. Praktyka zawodowa

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Praktyka zawodowa	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.PZ.1, MBI.PZ.2, MBI.PZ.3	MBI.PZ.1, MBI.PZ.2, MBI.PZ.3
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr I i II, Rok II semestr III /studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	mgr Karolina Więch (Koordynator ds. praktyk studenckich)	

8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Praktyka zawodowa	
10.	Wymagania wstępne	Wymagane umiejętności i kompetencje w zakresie projektowania maszyn i układów mechanicznych, technologii budowy maszyn, sterowania, automatyki i robotyki oraz automatycznej regulacji w technice.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Praktyka zawodowa: 160 + 160 + 160 Razem: 480 godz.	Praktyka zawodowa: 160 + 160 + 160 Razem: 480 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Praktyka zawodowa: 6 + 6 + 6 Razem: 18p. ECTS	Praktyka zawodowa: 6 + 6 + 6 Razem: 18p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student pozna organizację i formy działalności zakładu pracy. Posiędzie wiadomości praktyczne i potrafi wykorzystać je w praktyce przy konstruowaniu eksploatacji i serwisowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych. Umiejętności: zdobędzie wiadomości praktyczne związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń mechanicznych, i systemów robotyki oraz sterowania. Zdobędzie przygotowanie do samodzielnej i zespołowej pracy w jednostkach projektowych, projektowo -konstrukcyjnych i technologicznych , eksploatacyjnych oraz organizacyjnych. Otrzyma przygotowanie do pracy w jednostkach organizacji produkcji, odbioru technicznego, serwisowania i diagnozowania maszyn i urządzeń mechanicznych, pakowania i ekspedycji wyrobów gotowych Kompetencje społeczne: student zrozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Zdobędzie świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności produkcyjnej i jej oddziaływania na środowisko naturalne. Zdobędzie świadomość zagrożeń istniejących w czasie produkcji, świadomość konieczności przestrzegania przepisów BHP, przepisów związanych z ochroną środowiska, przepisów przeciwpożarowych, poszanowania mienia zakładu i przestrzegania dyscypliny pracy.	
14.	Metody dydaktyczne	Praktyka zawodowa, może być rozliczana wg indywidualnego porozumienia z zakładem pracy w cyklu tygodniowym, miesięcznym lub semestralnym. Praktyka zawodowa realizowana będzie w wytypowanych zakładach produkcyjnych spełniających warunki, lub w zakładzie w którym pracuje student w przypadku gdy zakres obowiązków jest zgodny z profilem studiów. Konsultacje, wg potrzeb max 10 godz. w semestrze	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się: zaliczeniem z oceną –ZO,	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
		Forma zajęć:	Sposób wystawiania oceny końcowej w danym semestrze:
		praktyka na stanowiskach pracy	- przepracowanie wymaganej ilości godzin, - złożenie sprawozdania podpisanego przez Pracodawcę wraz z jego oceną, - złożenie dzienniczka praktyki podpisanego przez pracodawcę i opiekuna praktyk zawodowych PWSZ,

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Zapoznanie się z zakładem produkcyjnym i organizacją praktyki: Zapoznanie studentów ze strukturą organizacyjną zakładu. Załatwienie formalności związanych z rozpoczęciem praktyki. Przeszkolenie BHP i przeciwpożarowe. Praca w dziale przygotowania produkcji. Zapoznanie się z rozchodem i przeznaczeniem materiałów. Praca w zespole technologicznym pozwalająca na zapoznanie się z produktami, ich budową, dokumentacją technologiczną, obiegiem dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej. Zapoznanie się z zasadami planowania, przygotowania i remontów maszyn i urządzeń produkcyjnych., problematyką utrzymania ruchu. Praca w zespole projektowym konstruującym urządzenia mechaniczne, elementy oparte o sterowanie elektroniczne, urządzenia automatyczne i systemy robotyki: Zapoznanie się studenta z systemem modelowania i konstruowania maszyn, urządzeń i ich elementów. Zdobywanie praktycznych umiejętności w wykorzystaniu symulacji cyfrowych i korzystaniu z baz danych inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń mechanicznych. Ugruntowanie praktycznych umiejętności stosowania programów informatycznych wspomagających projektowanie. Zdobywanie praktycznych umiejętności w zakresie doboru, wytwarzania i kształtowania struktury materiałów inżynierskich: Praktyczne zapoznanie się z doбором materiałów i podstawami projektowania materiałowego. Zdobywanie praktycznych wiadomości w zakresie zmian własności materiałów metodami technologicznymi takimi jak: obróbka plastyczna, rekrytalizacja, obróbka cieplno-chemiczna. Zastosowanie materiałów ceramicznych, spiekanych i kompozytów. Praktyczne zapoznanie się z metodami badań materiałów i podstawami komputerowego wspomagania projektowania (CAD, CAM). Praktyczne zaznajomienie się z budową i obsługą aparatury pomiarowej: Zdobywanie umiejętności stosowania przetworników pomiarowych. Umiejętność dobierania przetworników o żądanych charakterystykach statycznych i dynamicznych. Praktyczne zapoznanie się z przetwarzaniem i rejestracją pomiarowych sygnałów analogowych i cyfrowych. Zdobywanie umiejętności analizy błędów statycznych i dynamicznych. Praca przy aparaturze pomiarowej służącej w metrologii warsztatowej, w szczególności do pomiaru długości, kąta, twardości, chropowatości powierzchni. Zdobywanie umiejętności przy posługiwaniu się aparaturą pomiarową mierzącą wielkości elektryczne takich jak: napięcie, natężenie, moc czynną, moc bierną. Zapobieganie przyczynom pogarszania współczynnika mocy biernej itp. Praktyczne zapoznanie się z zastosowaniem w technice układów automatyki i automatycznej regulacji: Zdobywanie umiejętności rozpoznawania i interpretacji w zastosowaniu podstawowych pojęć i elementów automatyki przemysłowej takich jak: człon, układ automatyki, regulacja i sterowanie. Poznanie właściwości i efektów działania statycznych i dynamicznych, elementów układów liniowych i nieliniowych automatyki. Praktyczne dokonywanie analizy pracy układu automatycznej regulacji. Obserwacja i analiza złożonych układów automatyki. Zdobywanie umiejętności zastosowania robotów i manipulatorów oraz podstaw ich budowy układów kinematycznych i dynamiki działania. Praktyczne zapoznanie się z podstawami sterowania i programowania robotów. Kształtowanie umiejętności uczestnictwa w interdyscyplinarnych zespołach rozwiązujących problemy związane z konstrukcją, wytwarzaniem, sprzedażą, eksploatacją, serwisowaniem i diagnozowaniem maszyn i urządzeń mechanicznych: Praca w zespołach na różnych stanowiskach pracy i w różnych działach przedsiębiorstwa. Wykonanie praktycznego zadania sformułowanego przez zakładowego opiekuna praktyk.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student pozna organizację, strukturę i formy działalności zakładu pracy. Zdobędzie wiadomości praktyczne i potrafi wykorzystać je w praktyce przy konstruowaniu eksploatacji i serwisowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych
		Umiejętności	Zdobędzie umiejętności praktyczne związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń elektronicznych, elektronicznych i systemów robotyki oraz sterowania. Zdobędzie umiejętności niezbędne do samodzielnej i zespołowej pracy w jednostkach projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych wytwarzaniu i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Zdobędzie umiejętności niezbędne do technicznej produkcji, obsługi urządzeń technologicznych do pracy jednostkach odbioru technicznego, serwisowania i diagnozowania maszyn i urządzeń mechanicznych.

		Kompetencje społeczne	Student będzie rozumiał potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Zdobędzie świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Będzie przygotowany do wdrażania i przestrzegania zasad ochrony środowiska, BHP i przepisów przeciwpożarowych, poszanowania mienia zakładu i przestrzegania dyscypliny pracy.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Dostępna w zakładowych bibliotekach literatura fachowa, dokumentacja konstrukcyjna, technologiczna, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń. Instrukcje BHP Literatura uzupełniająca: Instrukcje serwisowe, schematy serwisowe i funkcjonalne urządzeń

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Samodzielna praca studenta	Praktyka zawodowa	480		480	
Summaryczne obciążenie pracą studenta		480		480	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0	18	0	18

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Student zna organizację i formy działalności zakładu pracy i jest kompetentny w realizowaniu powierzonych zadań.	Praktyka zawodowa	Pozytywna ocena z przebiegu praktyk zawodowych	EK-K_W04
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Posiada wiadomości praktyczne związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń elektronicznych i systemów robotyki oraz sterowania.	Praktyka zawodowa	Pozytywna ocena z przebiegu praktyk zawodowych	EK-K_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Rozumie konieczność stałego podnoszenia kwalifikacji Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności	Praktyka zawodowa	Pozytywna ocena z przebiegu praktyk zawodowych	EK-K_K01

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

8. Komputerowe wspomaganie technologii

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Komputerowe wspomaganie technologii	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.33.3.W, MBI.33.3.L	MBI.69.3.W, MBI.69.3.L
4.	Język przedmiotu	polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski, mgr inż. Kamil Kiszka	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Student powinien znać podstawowe zagadnienia z obróbki mechanicznej, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej metali, z inżynierii materiałowej, z podstaw konstrukcji maszyn oraz z technologii informacyjnych	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 10 godz. Laboratorium: 15godz. Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Laboratorium: 2 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium: 2 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Głównym celem nauczania przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu wspomagania komputerowego procesów wytwarzania CAM, a także ich integracji z programami wspomagającymi projektowanie CAD. Słuchając wykładu student zapoznaje się ze słownictwem przedmiotu oraz poznaje istotę działania systemu CAM, jaką jest przetwarzanie obiektów (modeli) powstałych w wyniku modelowania komputerowego 2D/3D na instrukcje maszynowe. Zadaniem tych instrukcji jest sterowanie narzędziami skrawającymi maszyny sterowanej numerycznie NC i CNC umożliwiającymi obróbkę mechaniczną zadanych części maszyn. Poznanie systemu CAM ułatwia prace w układaniu procesów technologicznych dowolnych części maszyn wytwarzanych w określonym zakładzie produkcyjnym. Umiejętności Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do generowania jak i do tworzenia programów na maszyny CNC. Kompetencje społeczne Student podczas wykładu nabywa świadomość, jak ważne są pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej. Świadomy jest także ciągłego doksztalcania się w swojej specjalności i w specjalnościach pokrewnych.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład: wykład problemowy na sali wykładowej z użyciem rzutnika multimedialnego. Laboratorium: wykonywanie zadań symulacji komputerowej obróbki mechanicznej oraz zadań praktycznych na obrabiarkach NC.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady	Przedmiot kończy się zaliczeniem z oceną. Studenci w ciągu semestru piszą trzy kolokwia cząstkowe z wykładu. Średnia z trzech ocen jest oceną z wykładu. Zajęcia laboratoryjne odbywają się w grupach dwuosobowych. Każda	

	dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		grupa z ćwiczeń laboratoryjnych opracowuje sprawozdanie. Każde sprawozdanie jest oceniane. Średnia ze sprawozdań jest oceną z ćwiczeń laboratoryjnych.	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Laboratorium: L Ocena końcowa	Średnia z trzech kolokwiiów Średnia ze sprawozdań $K=0,5W+0,5L$
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		1.Technologie informacyjne wspomagające prace konstrukcyjne i technologiczne w przedsiębiorstwie. Systemy CAD/CAM. 2.Zasady przygotowywania rysunków części maszyn do obróbki mechanicznej oraz programowania ścieżek i symulacji pracy obrabiarki NC. 3.Zasady definiowania sekwencji obróbki, położenia uchwytów i innych pomocy technologicznych oraz materiału półfabrykatu obrabianej części. 4.Zasady ustawienia programu, generowania kodu NC, edytora kodu. Rozszerzenia plików i poziomy obróbki wybranej operacji. Edycja operacji zgrubnej obrabianej części i operacji profilowanej jako obróbki wykończeniowej. 5.Różnorodność programów systemu CAM. Kryteria wyboru programu. Sprzężenie systemów CAD/CAM.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student zna zasady stosowania systemu CAD/CAM w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zna zależności występujące między właściwościami materiałowymi a ich podatnością do określonej obróbki mechanicznej. Poznał także właściwości warstw wierzchnich kształtowanych w procesie technologicznym części maszyn a ich odpornością na zużywanie zmęczeniowe w kompletnej maszynie podczas eksploatacji.	
		Umiejętności	Potrafi przy użyciu systemu CAD/CAM zrealizować praktycznie proces technologiczny dowolnej części maszyny na obrabiarce NC.	
		Kompetencje społeczne	Ma świadomość ważności działalności technicznej i produkcyjnej przedsiębiorstw na życie społeczności lokalnej i na ochronę środowiska.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: - Weiss Z.: Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1996. - Łapuńska I.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie CAM – ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej 2017. - Duda J.: Wspomagane komputerowo generowanie procesu obróbki w technologii mechanicznej. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2003. - Augustyn K.: Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2016. Literatura uzupełniająca: - Kiczowski T., Tarnowski W.: Polioptymalizacja i komputerowe wspomaganie projektowania. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej 2014. - Komputerowe wspomaganie projektowania: http://cad.zsel.edu.pl	

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
	Laboratorium	30		15	
Konsultacje		0		0	
Samodzielna praca studenta		30		50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,8	1,2	1,0	2,0

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć				
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W02
EK-P_W02	Ma wiedzę teoretyczną w zakresie projektowania i konstrukcji maszyn oraz obliczeń wytrzymałościowych.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W03
EK-P_W03	Zna możliwości technologii obróbki mechanicznej oraz systemu CAD/CAM.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W04
EK-P_W04	Ma wiedzę w zakresie teorii trwałości i niezawodności maszyn i urządzeń technicznych.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W06
EK-P_W05	Zna podstawowe pojęcia w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W10
EK-P_W06	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W11
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury oraz z innych baz danych do samodzielnego rozwiązania zadania inżynierskiego.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U01
EK-P_U02	Potrafi określić i realizować samokształcenie.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U05
EK-P_U03	Potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi w swojej pracy inżynierskiej.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U07
EK-P_U04	Potrafi formułować problemy inżynierskie i budować modele obliczeniowe korzystając z integracji wiedzy wielu dziedzin.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U10
EK-P_U05	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U16
EK-P_U06	Potrafi ocenić przydatność metod służących do rozwiązania określonego zadania inżynierskiego i zaproponować ewentualne rozwiązanie alternatywne.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko i związane z tym konsekwencje.	Wykład, laboratorium	Zaliczenie pisemne, sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K02

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot
Podpis Dyrektora Instytutu
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

9. Projektowanie CAD wyrobów z tworzyw polimerowych

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Projektowanie CAD wyrobów z tworzyw polimerowych	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.34.3.W, MBI.34.3.P	MBI.70.3.W, MBI.70.3.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski, dr hab. Rafał Reizer, prof. UP	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, projekt	
10.	Wymagania wstępne	Wymagana realizacja zagadnień podstaw rysunku technicznego.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Projekt: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Projekt: 2 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 1 Projekt: 2 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych ze środowiskiem CAD. Zna i rozumie proces numerycznego odwzorowania elementów maszynowych. Ma wiedzę na temat poleceń i funkcji do kształtowania i edycji obiektów 3D. Umiejętności: Potrafi wykorzystać informacje o znormalizowanych elementach w celu szybkiego i poprawnego tworzenia obiektu rysunkowego 3D. Potrafi posługiwać się środowiskiem CAX takim jak Inventor, oraz tworzyć obiekty i dokumentację techniczną. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład, wykład problemowy Ćwiczenia projektowe, Konsultacje: zgodnie z harmonogramem konsultacji, Samodzielne studiowanie literatury ora samodzielna realizacja ćwiczeń	

15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Podstawę zaliczenia stanowi opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów i projektu, Formą zaliczenia z zajęć projektowych jest realizacja wskazanego zadania projektowego przez prowadzącego. Pisemne kolokwium z wykładów obejmuje zakres realizowanych treści wykładowych.	
			Student, który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu – zalicza moduł kształcenia. Student, który nie uzyskała zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			- Wykład, wykład problemowy, - projekt,	Zajęcia wykładowe: ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów ZO, zajęcia projektowe: ocena z kolokwium zaliczeniowego z projektu ZO
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Przegląd technik i struktura pojęć CAX. Znaczenie modelu 3D. Typowy przebieg procesu projektowania CAD. Projektowanie części i prostych zespołów w wybranym systemie CAD. Narzędzia typu: podział, pochylenie, skorupa, rzutowanie krzywej, ścieżka 2D i 3D itd. Sterowanie szkicami i płaszczyznami konstrukcyjnymi. Stosowanie wzmocnień typu kominek. Elementy zatrzaskowe. Zastosowanie funkcji modelowania i edycji w projektowaniu wyrobów z tworzyw polimerowych. Wybrane elementy bazodanowe. Dokumentacja konstrukcyjna wyrobu tworzywowego. Podstawy technologiczności wyrobów z tworzy polimerowych w procesie ich projektowania. Sposób realizacji: wykład akademicki, laboratorium, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane ze środowiskiem CAD w zakresie projektowania wyrobów z tworzyw polimerowych. Charakteryzuje proces numerycznego odwzorowania elementów 3D. Rozróżnia polecenia i stosowane funkcje kształtowania oraz edycji modelu wyrobu polimerowego.	
		Umiejętności	Potrafi posługiwać się środowiskiem CAD w zakresie tworzenia wyrobu tworzywowego. Umie korzystać z literatury i baz danych elementów znormalizowanych. Potrafi tworzyć obiekty 3D oraz przedstawiać ich reprezentacje graficzne.	
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżynierskiej	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Stasiak F.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 11. ExpertBooks 2006, Frącz W., Krywult B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych. OWPRz Rzeszów 2008 Help programu Inventor. Wersja elektroniczna Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Wyleżoł M.: Catia V5. Przykłady efektywnego zastosowania system w projektowaniu mechanicznym Helion 2005, Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. WNT, Warszawa 2007.	

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]	
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykład	15	15
	Projekt	30	15
Samodzielna praca studenta		30	45

Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,8	1,2	1,2	0,8
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć					
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego	
WIEDZA					
EK-P_W01	Ma wiedzę związaną z zagadnieniami komputerowego tworzenia obiektów z tworzyw polimerowych 3D i ich dokumentacji technicznej.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_W04	
EK-P_W02	Zna metody i techniki cyfrowego odwzorowania prostych elementów 3D wyrobów z tworzyw polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_W07	
UMIĘJĘTNOŚCI					
EK-P_U01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury i baz danych elementów znormalizowanych w zakresie projektowanie wyrobów z tworzyw polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U01	
EK-P_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu cyfrowej dokumentacji technicznej w środowisku zawodowym w obszarze projektowania wyrobów z tworzyw polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U02	
EK-P_U03	Potrafi posługiwać się zintegrowanym oprogramowaniem CAx.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U07	
EK-P_U04	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i modułów do utworzenia obiektu 3D. Potrafi również wybrać i zastosować właściwą metodę modelowania 3D wyrobu z tworzyw polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U18	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
EK-P_K01	Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności z zakresie projektowania wyrobów polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_K01	
EK-P_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej aspekcie projektu i dokumentacji wyrobów polimerowych.	Wykład, projekt	Realizacja zdania końcowego, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_K02	
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot					
Podpis Dyrektora Instytutu					
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych					

10. Inżynieria warstwy wierzchniej*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Inżynieria warstwy wierzchniej	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.35.3.W, MBI.35.3.P	MBI.71.3.W, MBI.71.3.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Zygmunt Żmuda	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, projekt	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki i wytrzymałości materiałów.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Projekt: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Projekt: 15 godz. Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zapoznanie studentów ze znaczeniem warstwy wierzchniej na właściwości eksploatacyjne elementów oraz z metodami kształtowania warstwy wierzchniej. Umiejętności Umiejętność doboru odpowiedniej metody kształtowania warstwy wierzchniej elementu w zależności od jego przeznaczenia. Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej Projekt realizowany w grupach 2 osobowych przez studentów	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej. Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Projekt: P Ocena końcowa	Egzamin Ocena z realizowanego projektu K=0,7W+0,3L
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	WYKŁAD: 1. Warstwa wierzchnia – charakterystyka, cechy, właściwości.	

			2. Zjawiska tribologiczne powodujące uszkodzenie warstwy wierzchniej w warunkach styku ciernego (tarcie, adhezja, zużycie, smarowanie). 3. Zmiana właściwości technologicznych warstwy wierzchniej poprzez utwardzanie. 4. Powłoki – definicja, budowa i charakterystyka. 5. Metody i techniki tworzenia powłok technologicznych. 6. Właściwości tribologiczne powłok PROJEKT: Projekt realizowany w grupach 2 osobowych polegający na opracowaniu rozwiązania polegającego na modyfikacji warstwy wierzchniej danego elementu w zależności od jego przeznaczenia.		
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student posiada podstawowe informacje związane z budową, właściwościami i metodami tworzenia warstwy wierzchniej. Potrafi opisać i zdefiniować zagadnienia z zakresu tribologii. Potrafi opisać istotę metod tworzenia powłok technologicznych oraz właściwości uzyskanych powłok.		
		Umiejętności	Student potrafi analizować właściwości technologiczne danego typu powłok. Potrafi określić mechanizm zużycia występujący dla danej części maszyny lub urządzenia w zależności od jej przeznaczenia. Potrafi dobrać odpowiednią technologię w celu utworzenia warstwy wierzchniej najbardziej optymalnej dla przeznaczenia danego elementu.		
		Kompetencje społeczne	Student realizuje potrzebę samokształcenia poprzez studiowanie najnowszej literatury naukowej związanej z tematyką przedmiotu.		
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Kula P.: Inżynieria warstwy wierzchniej. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2000. 2. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni. WNT Warszawa, 2009. Literatura uzupełniająca: 1. Dobrzański L.A., Dobrzańska-Danikiewicz A.: Kształtowanie struktury i własności powierzchni materiałów inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013.		
BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)					
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
	Projekt	15		15	
Konsultacje		15		0	
Samodzielna praca studenta		30		50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75		75	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,8	1,2	1,0	2,0
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć					
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego	
WIEDZA					
EK-P_W01	Student potrafi opisać istotę warstwy wierzchniej na właściwości eksploatacyjne elementu.	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W01	
EK-P_W02	Student potrafi zdefiniować i opisać tribologiczne mechanizmy zużycia warstwy wierzchniej.	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W02	
EK-P_W03	Student potrafi opisać istotę metod nanoszenia powłok technologicznych.	Wykład	Zaliczenie pisemne	EK-K_W05	
UMIEJĘTNOŚCI					
EK-P_U01	Student potrafi określić mechanizm zużycia w zależności od przeznaczenia warstwy wierzchniej.	Projekt	Pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U10	

EK-P_U02	Student potrafi dobrać odpowiednią powłokę technologiczną w zależności od przeznaczenia warstwy wierzchniej.	Projekt	Pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia wiedzy i umiejętności z danego zakresu.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_K07
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

11. Analiza MES liniowych zagadnień dynamiki*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Analiza MES liniowych zagadnień dynamiki	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.38.3.W, MBI.38.3.L	MBI.74.3.W, MBI.74.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Daniel Nycz	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Mechanika Techniczna w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki Wytrzymałość Materiałów w zakresie prostych i złożonych przypadków wytrzymałości konstrukcji Dynamika maszyn i teoria drgań w zakresie drgań swobodnych, tłumionych i wymuszonych układów o jednym stopniu swobody Metody numeryczne w zakresie metody elementów skończonych	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zna podstawy metody elementów skończonych w zakresie liniowej dynamiki w mechanice i budowie maszyn.	

			Umiejętności Potrafi wykorzystać oprogramowanie inżynierskie CAE do analizy różnych zagadnień z zakresu liniowej dynamiki w mechanice i budowie maszyn. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę uczenia się, potrafi współdziałać i pracować w grupie oraz potrafi odpowiednio określić priorytety podczas realizacji powierzonych zadań.
14.	Metody dydaktyczne		Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Laboratorium realizowane w formie zadań realizowanych przy użyciu oprogramowania do analiz numerycznych CAE.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej. Warunkami zaliczenia przedmiotu są: pozytywne oceny z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych.
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W	Egzamin pisemny z części teoretycznej i zadaniowej
		Laboratorium: L	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Drgania – wiadomości podstawowe 2. Równanie ruchu 3. Drgania swobodne nietłumione układu o jednym stopniu swobody 4. Drgania tłumione układu o jednym stopniu swobody 5. Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody 6. Drgania liniowe w MES 7. Analiza modalna (Modal Analysis) 8. Analiza harmoniczna (Frequency Response Analysis) 9. Analiza odpowiedzi w dziedzinie czasu (Transient Response Analysis) 10. Analiza drgań losowych (Random Response Analysis) Laboratorium: 1. Analiza modalna (Modal Analysis) na wybranym przykładzie 2. Analiza harmoniczna (Frequency Response Analysis) na wybranym przykładzie 3. Analiza odpowiedzi w dziedzinie czasu (Transient Response Analysis) na wybranym przykładzie 4. Analiza drgań losowych (Random Response Analysis) na wybranym przykładzie
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą modelowanie numeryczne metodą elementów skończonych zagadnień liniowej dynamiki. Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z modelowaniem numerycznym metodą elementów skończonych liniowych zagadnień dynamiki. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień liniowej dynamiki z wykorzystaniem metody elementów skończonych.
		Umiejętności	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych (także w języku angielskim) w zakresie wykorzystania metody elementów skończonych w mechanice i budowie maszyn. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu realizowanych zadań metodą elementów skończonych. Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe metodą elementów skończonych w zakresie liniowej dynamiki, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu liniowej dynamiki metodą elementów skończonych.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

			Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Rusiński E, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000. Rakowski G, Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2005. Osiński Z., Teoria drgań, Warszawa 1978, PWN. Literatura uzupełniająca: Starczewski Z., Drgania mechaniczne, Warszawa 2010, PW.			
BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)						
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]				
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne		
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		15		
	Laboratorium	30		15		
Konsultacje		15		0		
Samodzielna praca studenta		40		70		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100		100		
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	
		2,4	1,6	1,2	2,8	
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ		Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego	
WIEDZA						
EK-P_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu metody elementów skończonych przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu mechaniki i budowy maszyn.		Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W01	
EK-P_W02	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą modelowanie numeryczne metodą elementów skończonych zagadnień liniowej dynamiki.		Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W03	
EK-P_W03	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z modelowaniem numerycznym metodą elementów skończonych liniowych zagadnień dynamiki.		Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W04	
EK-P_W04	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień liniowej dynamiki z wykorzystaniem metody elementów skończonych.		Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W07	
UMIEJĘTNOŚCI						
EK-P_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych (także w języku angielskim) w zakresie wykorzystania metody elementów skończonych w mechanice i budowie maszyn.		Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U01	

EK-P_U02	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu realizowanych zadań metodą elementów skończonych.	Laboratorium	Pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U04
EK-P_U03	Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe metodą elementów skończonych w zakresie liniowej dynamiki, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U08
EK-P_U04	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu liniowej dynamiki metodę elementów skończonych.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U09
EK-P_U05	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych metod, technik i technologii w zakresie projektowania, konstruowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U12
EK-P_U06	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do pracy w przedsiębiorstwach przemysłowych zajmujących się projektowaniem w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U13
EK-P_U07	Potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych w zakresie mechaniki i budowy maszyn.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U16
EK-P_U08	Potrafi dokonać analizy złożonych zadań inżynierskich w zakresie mechaniki budowy maszyn.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U17

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

EK-P_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	Wykład, laboratorium	Realizacja zadania na egzaminie, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K01
EK-P_K02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Laboratorium	Pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K03
EK-P_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	Laboratorium	Pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K04
EK-P_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	Laboratorium	Pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K05

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

12. Projektowanie form wtryskowych

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Projektowanie form wtryskowych	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.39.3.W, MBI. 39.3.L	MBI.75.3.W, MBI.75.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Jan Ziobro	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Wymagana realizacja zagadnień z przedmiotu Systemy CAD w zakresie modelowania i wymiany plików (export) oraz podstawy rysunku technicznego.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych procesem projektowania wtryskowych narzędzi przetwórczych. Zna i rozumie proces numerycznego tworzenia i symulacji wypełnienia form wtryskowych. Ma wiedzę na temat budowy i działania układów form wtryskowych. Umiejętności: Potrafi wykorzystać elementy znormalizowane w celu szybkiego i poprawnego tworzenia modelu numerycznego 3D formy wtryskowej. Potrafi posługiwać się środowiskiem CAX oraz tworzyć proste formy wielogniazdowe wraz z dokumentacją techniczną. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i rozumie pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżynierskiej	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład, wykład problemowy Ćwiczenia laboratoryjne, Konsultacje: zgodnie z harmonogramem konsultacji, Samodzielne studiowanie literatury oraz samodzielna realizacja ćwiczeń	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady	Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Podstawę zaliczenia stanowi opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury.	

	dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów i laboratorium, Formą 1,5godz. kolokwium z laboratorium jest realizacja wskazanych zadań przez prowadzącego. Pisemne kolokwium z wykładów obejmuje zakres realizowanych treści wykładowych. Formą 1,5 godz. egzaminu jest wykonanie wskazanego zadania w środowisku CAX	
			Student, który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu – zalicza moduł kształcenia. Student, który nie uzyskała zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			- Wykład, wykład problemowy, - laboratorium,	Zajęcia wykładowe: ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładów ZO, zajęcia wykładowe z egzaminem: ocena z egzaminu E zajęcia laboratoryjne: ocena z kolokwium zaliczeniowego z laboratorium ZO
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Klasyfikacja wtryskowych narzędzi przetwórczych. Materiały wtryskowe. Budowa formy wtryskowej. Konstrukcja i rodzaje układów przepływowych wtryskowych narzędzi przetwórczych. Specyfikacja wymagań. Symulacja przepływu. Parametry materiału i jego przetwarzania. Gniazdowość formy wtryskowej i jej wpływ na jakość wyrobów oraz rentowność procesu formowania wtryskowego. Znaczenie płaszczyzny podziału formy. Zjawiska występujące w formach wtryskowych. Układy form wtryskowych: prowadzenia mocowania, odpowietrzania, centrowania, przepływowy, termostatowania, uwalniania wyrobów itd. Normalia form wtryskowych. Wady wyrobów formowych. Technologia form wtryskowych. Sposób realizacji: wykład akademicki, laboratorium, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane ze formami wtryskowymi. Charakteryzuje proces projektowania wtryskowych narzędzi przetwórczych. Rozróżnia polecenia i stosowane funkcje kształtowania oraz edycji form tryskowych.	
		Umiejętności	Potrafi posługiwać się środowiskiem CAX. Umie korzystać z baz danych elementów znormalizowanych. Potrafi utworzyć wielogniazdowy model geometryczny formy wtryskowej z jej podstawowymi układami.	
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Ziobro J., Marciniak A.; Projektowanie form tryskowych do elastomerów. OWPRz 2015 Frenkler D, Zawistowski H.; Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych, 1984, WNT Warszaw 2003. Help programu Inventor. Wersja elektroniczna Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Smorawiński A.; Wtrysk elastomerów. Plastech, Warszawa 2001, Zawistowski H; Nowoczesne formy wtryskowe. Problemy konstrukcji i użytkowania, Plastech, Warszawa 2001.	

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]	
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15	15
	Laboratorium	30	15
Konsultacje		15	0
Samodzielna praca studenta		40	70

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100		100	
Punkty ECTS za modul/przedmiot	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
	2,4	1,6	1,2	2,8
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć				
Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma wiedzę związaną z działaniem form wtryskowych oraz procesem ich projektowania i wytwarzania.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W04
EK-P_W02	Zna metody i techniki cyfrowego tworzenia prostych modeli 3D wielogniazdowych narzędzi przetwórczych.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_W07
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Potrafi pozyskiwać informację z baz danych elementów znormalizowanych w procesie projektowania form wtryskowych.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U01
EK-P_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu cyfrowej dokumentacji technicznej i specyfikacji wymagań w środowisku zawodowym podczas projektowania i wytwarzania form wtryskowych.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U02
EK-P_U03	Potrafi planować przebieg procesu projektowania oraz przeprowadzić projektowanie i symulację wypełnienia gniazd formujących. Umie interpretować wyniki i wyciągać wnioski z przeprowadzonej symulacji.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U08
EK-P_U04	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i modułów do utworzenia modelu 3D wielogniazdowej formy wtryskowej. Potrafi również wybrać i zastosować właściwą metodę modelowania 3D i symulacji.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K01
EK-P_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej aspekcie projektu formy i jej dokumentacji.	Wykład, laboratorium	Egzamin pisemny, pozytywne oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych	EK-K_K02
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

13. Zintegrowane systemy wytwarzania

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Zintegrowane systemy wytwarzania	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.40.4.W, MBI.40.4.P	MBI.40.4.W, MBI.40.4.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV/ studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Rafał Reizer, prof. UP	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, projekt	
10.	Wymagania wstępne		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Projekt: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Projekt: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Projekt: 2 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma podstawową wiedzę z zakresu składowych elementów zintegrowanego systemu wytwarzania. Umiejętności Potrafi planować i projektować elementy maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie prezentacji. Omówienie zagadnień na temat obrabiarek CNC, omówienie przykładowych programów. Projekty realizowane w Sali ćwiczeniowej i pracowni komputerowej.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Projekt: P Ocena końcowa	Kolokwium sprawdzające Ocena Projektu

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Wiadomości wstępne na temat zintegrowanych systemów wytwarzania. 2. Elementy składowe zintegrowanego systemu wytwarzania. 3. Omówienie systemów CAD. 4. Systemy CAM. 5. Systemy automatyzacji w procesie obróbki. 6. Zarządzanie danymi PDM, PLM. 7. Kontrola jakości. Projekt: 1. Zaprojektowanie obróbki i oprzyrządowania wybranego elementu. 2. Ogólne zasady doboru i projektowania części z użyciem oprogramowania CAD/CAM. 3. Dobór elementów oprzyrządowania z katalogów.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę z zakresu składowych elementów zintegrowanego systemu wytwarzania. Ma wiedzę na temat metod, technik, narzędzi potrzebnych podczas projektowania części maszyn. Ma wiedzę na temat prostych części maszyn i o cyklu życia tych urządzeń.
		Umiejętności	Potrafi planować i projektować elementy maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych. Potrafi dobrać odpowiednie elementy oprzyrządowania posługując się bazami danych. Ma umiejętność samokształcenia się.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Przybylski W., Deja M.: Komputerowe wspomaganie wytwarzania maszyn, WNT, Warszawa, 2000. 2. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000 Literatura uzupełniająca: 1. Katalogi narzędzi. 2. Katalogi oprzyrządowania. 3. Elektroniczne katalogi gotowych elementów.

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		15	
	Projekt	30		15	
Konsultacje		15		0	
Samodzielna praca studenta		40		70	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100		100	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		2,4	1,6	1,2	2,8

Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metody weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W01	Ma wiedzę z zakresu składowych elementów zintegrowanego systemu wytwarzania.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_W03
EK-P_W02	Ma wiedzę na temat metod, technik, narzędzi potrzebnych podczas projektowania części maszyn.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_W07

EK-P_W03	Ma wiedzę na temat prostych części maszyn i o cyklu życia tych urządzeń.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_W06
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Ma umiejętność samokształcenia się.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U05
EK-P_U02	Potrafi planować i projektować elementy maszyn z wykorzystaniem technik komputerowych.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U09
EK-P_U03	Potrafi dobrać odpowiednie elementy oprzyrządowania posługując się bazami danych.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_U01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy.	Wykład, projekt	Zaliczenie pisemne, pozytywne oceny z zadań projektowych	EK-K_K01
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

14. Zarządzanie i logistyka produkcji*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Zarządzania i logistyka produkcji	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MBI.42.4.W, MBI.42.4.C	MBI.77.4.W, MBI.77.4.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV studia magisterskie II-go stopnia	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Monika Stącel	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	
9.	Formuła przedmiotu	Wykład, ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne	brak	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 25 godz.

12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Celem nauczania jest nabycie kompetencji związanych z procesem zarządzania, podejmowaniem decyzji dysponowaniem zasobami w organizacjach gospodarczych. Zaznajomienie z istotą podejścia systemowego w logistyce oraz podstawowych zasad i pojęć z zakresu logistyki. Umiejętność logicznego wiązania tych zasad z elementami zarządzania i marketingu w przedsiębiorstwie	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład studyjny, dyskusja, ćwiczenia problemowe objaśnia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej Ćwiczenia realizowane w oparciu o studium przypadków z zakresu poruszanej tematyki, gry symulacyjne, quizy, projekt	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: nie Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładany efekt kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Wpływ na ocenę ma również aktywne uczestnictwo studenta na zajęciach. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Ćwiczenia: Ć Ocena końcowa K	Wykład –kolokwium, Egzamin - pisemny Średnia z ocen za realizowane zadania na ćwiczeniach i wyników gier symulacyjnych / projektów
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Pojęcia, przedmiot i podmiot zarządzania. Elementy systemu zarządzania. Etapy procesu planowania i organizowania. Motywowanie i kontrola w zarządzaniu. Style podejmowania decyzji. Struktury organizacyjne. Analiza SWOT , macierzowa BCG, Strategiczna Karta wyników. Paradygmaty i metody menadżeryzmu. Tworzenie studium przypadku. Tworzenie analiz przedsięwzięć biznesowych. Logistyka – podstawowe pojęcia, przepływy w logistyce, łańcuch dostaw. System logistyczny obsługi zamówień. Kalkulacja kosztów w oparciu o system logistyczny. Przykłady obsługi zamówień. Biznes w logistyce, franchising, dropshipping, branża TSL. Nowe rozwiązania w logistyce. Umowy przewozu i spedycji, regulacje prawne. Planowanie: dostaw, zbytu, gospodarki magazynowej. System JIT. Wpływ produkcji na logistykę. Wizyta studyjna w wybranym zakładzie.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna etapy, rodzaje, funkcje i tendencje oraz procesy zarządzania i logistyki, zasady tworzenia struktur organizacyjnych Zna elementy strategii organizacyjnej i narzędzia analizy strategicznej ora elementy kultury organizacyjnej Rozumie koncepcję logistyki wykorzystywanej w przedsiębiorstwach	
		Umiejętności	Identyfikuje problemy wymagające operacyjnego i organizacyjnego planowania Planuje operacyjną działalność logistyczną w podmiotach gospodarczych. Organizuje czynności rozwiązania problemu. Sporządza harmonogram pracownika na podstawie różnych kryteriów. Dokonyje identyfikacji czynników wpływających na kondycję przedsiębiorstwa w poszczególnych fazach Posługuje się wybranymi metodami z zarządzaniu gospodarka materiałową przedsiębiorstwa Potrafi wybrać dostawcę i przewoźnika dla firmy na podstawie różnych kryteriów	
		Kompetencje społeczne	Organizuje i kieruje pracą różnych zespołów Ma świadomość korzystnego wpływu procesów zarządzania logistycznych w działalności gospodarczej podmiotów na środowisko przyrodnicze Komunikuje się z otoczeniem przekazując swą wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu Samodzielnie podejmuje różne inicjatywy	

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: 1. Koster M., Śliwa M.: Zarządzania w XXI wieku: podręcznik akademicki. WAiP Warszawa 2010. 2. Koźmiński A., Piotrowski Wł.: Zarządzania; teoria i praktyka. PWN warszawa 2006, wyd. 5 3. Salomon A.: Spedycja: teoria, przykłady, ćwiczenia WAM 2011. 4. Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z.: Logistyka w przedsiębiorstwie, wyd.5, PWE Warszawa 2012. Literatura uzupełniająca: 1. Jemielniak D., Latusek-Juszczak D.: Zarządzanie teoria i praktyka. Warszawa 2005. 2. Grzybowska K.: Podstawy logistyki: Podręcznik dla uczniów technikum i szkoły policealnej. SGGW Warszawa 2008, 3. Witkowski J.: Zarządzania łańcuchem dostaw: koncepcja procedury, doświadczenia. PWE Warszawa 2010, wyd. 2.
-----	---	--

BILANS PUNKTÓW ECTS (obciążenie pracą studenta)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [h]			
		Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Godziny realizowane z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	Wykłady	15		10	
	Ćwiczenia	15		15	
Konsultacje		15		0	
Samodzielna praca studenta		55		75	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100		100	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,8	2,2	1,0	3,0

Macierz efektów kształcenia dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	PRZEDMIOTOWY EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA				
EK-P_W03	Zna elementy strategii organizacyjnej i narzędzia analizy strategicznej z elementami kultury organizacyjnej	Wykład, ćwiczenia	Egzamin pisemny Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń	EK-K_W07
EK-P_W01	Rozumie koncepcję logistyki wykorzystywanej w przedsiębiorstwach	Wykład, ćwiczenia		EK-K_W09
EK-P_W02	Zna tendencje, funkcje, etapy zarządzania i logistyki oraz zasady tworzenia struktur organizacyjnych	Wykład, ćwiczenia		EK-K_W11
UMIEJĘTNOŚCI				
EK-P_U01	Planuje operacyjną działalność w podmiotach gospodarczych	Wykład, ćwiczenia	Egzamin pisemny Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń	EK-K_U05
EK-P_U02	Posługuje się wybranymi metodami w zarządzaniu gospodarką materiałową przedsiębiorstwa	Wykład, ćwiczenia		EK-K_U06
EK-P_U03	Potrafi wybrać dostawcę i przewoźnika dla firmy na podstawie różnych kryteriów organizacyjnych	Wykład, ćwiczenia		EK-K_U10

KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
EK-P_K01	Organizuje i kieruje pracą zespołów w środowisku pracy i poza nim	Ćwiczenia	Egzamin pisemny Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń Kolokwium z wykładów, Ocena średnia za aktywność, pracę i oceny z ćwiczeń	EK-K_K06 EK-K_K02
EK-P_K02	Współdziała w pracy i w grupie, przyjmując w niej różne role	Ćwiczenia		EK-K_K05
EK-P_K03	Komunikuje się w miejscu pracy i poza min oraz przekazuje swą wiedzę przy użyciu środków przekazu	Wykład, ćwiczenia		EK-K_K05
EK-P_K04	Samodzielnie podejmuje różne inicjatywy	Wykład, ćwiczenia		EK-K_K05
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot				
Podpis Dyrektora Instytutu				
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych				

**przedmiot do wyboru*