



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

SYLABUSY

**STUDIA STACJONARNE
STUDIA NIESTACJONARNE**

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

SPECJALNOŚĆ: PROGRAMOWANIE I OBSŁUGA OBRABIAREK CNC

SPECJALNOŚĆ: ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ PRODUKCJI

PROFIL KSZTAŁCENIA: praktyczny

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia I stopnia

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

Spis treści

Przedmioty grupy treści podstawowych

Lp.	Przedmiot	Strona
1	Fizyka	4
2	Matematyka	7
3	Mechanika techniczna	11
4	Wytrzymałość konstrukcji	15
5	Mechanika płynów i termodynamika	18

Przedmioty grupy treści kierunkowych

6	Zarządzanie środowiskiem i ekologia	20
7	Grafika inżynierska	23
8	Nauka o materiałach	26
9	Maszynoznawstwo	29
10	Elektrotechnika i elektronika	31
11	Podstawy konstrukcji maszyn	34
12	Technologia maszyn*	37
13	Mechatronika*	40
14	Inżynieria jakości*	43
15	Materiały polimerowe	45
16	Podstawy przetwarzania polimerów	49
17	Integrated Catia system	51

Inne

18	Język obcy	54
19	Technologia informacyjna	56
20	Ochrona własności intelektualnej	59
21	Wychowanie fizyczne	61
22	Analiza ekonomiczna dla inżynierów	64
23	Historia techniki	66
24	Inżynieria powierzchni*	69
25	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	71
26	Zarządzanie produkcją*	74
27	Seminarium dyplomowe	76
28	Praktyka zawodowa	79

Przedmioty specjalistyczne

29	Języki programowania*	82
30	Komputerowe systemy pomiarów*	84
31	Systemy CAD	87
32	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich	89
33	Dynamika maszyn*	92
34	Przetwarzanie informacji w zastosowaniach inżynierskich*	94
35	Systemy CAX*	97
36	MES*	100

37	Maszyny technologiczne	103
38	Współrzędnościowe systemy pomiarowe*	105

Specjalność: Programowanie i obsługa obrabiarek CNC (CNC)

39	Oprzrządowanie technologiczne*	108
40	Zintegrowane systemy wytwarzania*	110

Specjalność: Zarządzanie jakością produkcji (QM)

41	Wybrane metody jakości*	112
42	Podstawy technologii odchudzonej*	115
43	Metrologia w zapewnieniu jakości*	117

**przedmioty do wyboru*

Przedmioty grupy treści podstawowych

1. Fizyka

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	FIZYKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.83.1.W, MB.83.1.C, MB.83.1.L MB.83.2.W, MB.83.2.C, MB.83.2.L	Studia niestacjonarne MB.81.1.W, MB.81.1.C, MB.81.1.L MB.81.2.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr I i II	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Barbara Garbarz-Glos, prof. UP, dr Tomasz Pietrycki	
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, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15+15 godz. Ćwiczenia: 15+15godz. Laboratorium: 15+15 godz. Razem: 90 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 15 godz. Ćwiczenia:15 godz. Laboratorium:15+15 godz. Razem: 60 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 3+2 Ćwiczenia:2+1 Laboratorium:2+1 Razem: 11p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 3 Ćwiczenia:2 Laboratorium:2+1 Razem: 8p.ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Zapoznanie studentów z opisem zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich. Aby móc zrealizować ten cel konieczne jest zapoznanie studenta z mechaniką punktu materialnego, optyką, elektrycznością i magnetyzmem oraz fizyką ciała stałego i budową atomu. Ponadto student powinien zapoznać się z modelami matematycznymi zjawisk fizycznych. W efekcie ukończenia kursu student powinien: - znać zjawiska fizyczne ich modele matematyczne pozwalające na realizację podstawowych obliczeń z zakresu przetwarzania energii, termodynamiki, mechaniki płynów - znać teorię leżącą u podstaw działania urządzeń maszyn i aparatury, - znać systemy pomiarowe i sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów; Umiejętności Wykorzystanie modeli matematycznych w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. 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, pogadanka, tłumaczenie trudniejszych partii materiału. Ćwiczenia realizowane w sali ćwiczeniowej, rozwiązywanie zadań i zagadnień związanych z wykładem, pogadanka, tłumaczenie trudniejszych partii materiału. Laboratorium realizowane w pracowni fizycznej. Ćwiczenia wykonywane są w grupach dwuosobowych.	

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 Laboratorium: L Ocena końcowa	Kolokwium sprawdzające Zaliczenie K=0,3W+0,7L
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		1. Wielkości fizyczne i jednostki (1W+1CW). 2. Ruch jednowymiarowy(1 W + 1 ĆW). 3. Ruch na płaszczyźnie (1 W + 2 ĆW) 4.Podstawy dynamiki (3W+2CW). 5. Wybrane zagadnienia z dynamiki (2 W + 2 ĆW+2L). 6. Grawitacja (1 W). 7. Praca i energia (4W+2CW) 8. Zasada zachowania pędu (1W +1CW). 9. Ruch obrotowy (1W+1CW +2L) 10.Ruch drgający (2W+2CW+2L) 11 Fale w ośrodkach sprężystych (2W+2CW+2L) 12. Statyka i dynamika płynów (2W+2CW) 13. Kinetyczna teoria gazów i termodynamika (2W +2CW) 14.Pole elektryczne (2W+2CW +2L). 15.Prąd elektryczny (2w+2CW+2L) 16 Pole magnetyczne (2W +2CW) 17.Indukcja elektromagnetyczna (2W+2CW) 18Optyka geometryczna i falowa (4W+2CW+2L) 19 Model atomu Bohra (2W) 20. Elementy mechaniki kwantowej (2W) 21 Materia skondensowana (4W) 22 Fizyka jądrowa (2W).	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna opisy zjawisk fizycznych w zakresie związanym z mechaniką i budową maszyn, ma podstawową wiedzę z fizyki. Zna systemy pomiarowe oraz zna sposoby oceny poprawności przeprowadzonych pomiarów. Zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń i maszyn Zna metody obliczeniowe z zakresu przetwarzania energii termodynamiki, mechaniki płynów.	
		Umiejętności	Potrafi opisać matematycznie tworząc model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach inżynierskich.	
		Kompetencje społeczne	Ma świadomość wpływu techniki na środowisko	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Jeżewski M.: Fizyka, Warszawa 1984, PWN. Holliday D. Resnick R.: Fizyka, Warszawa 1989, Tom 1 i 2, PWN Literatura uzupełniająca: Januszajtis A.: Fizyka dla politechnik, t.1. PWN, Warszawa 1977, s.222 i n. Dryński T.: Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa 1967. Szydłowski H.: Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 1997. Taylor J.R.: Wstęp do analizy błędu pomiarowego. PWN, Warszawa 1995, Korgul A.: Analiza danych pomiarowych. Materiały pomocnicze Wydziału Chemii UW Polanski Z.: Planowanie doświadczeń w technice, PWN Warszawa, 1984	
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	30	15	
	Ćwiczenia	30	15	
	Laboratorium	30	30	
Konsultacje		65	0	
Samodzielna praca studenta		120	140	

Sumaryczne obciążenie pracą studenta		275			200				
Punkty ECTS za modul/przedmiot	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta				
	6,2	4,8		2,4	5,6				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Zna opisy zjawisk fizycznych w zakresie związanym z mechaniką i budową maszyn, ma podstawową wiedzę z	x	x						
EK-K_W03	Zna systemy pomiarowe oraz zna sposoby oceny poprawności przeprowadzonych pomiarów.	x	x						
EK-K_W04	Zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń i maszyn	x	x						
EK-K_W06	Zna metody obliczeniowe z zakresu przetwarzania energii termodynamiki, mechaniki płynów	x	x						
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U09	Potrafi opisać matematycznie tworząc model matematyczny zjawisk występujących w zagadnieniach inżynierskich.	x	x						
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się		x	x					
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K02	Ma świadomość wpływu techniki na środowisko	x	x	x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

2. Matematyka

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MATEMATYKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.84.1.W, MB.84.1.C MB.84.2.W, MB.84.2.C	Studia niestacjonarne MB.40.1.W, MB.40.1.C MB.40.2.W, MB.40.2.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr I i II	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Jacek Dziok, 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, ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne	brak	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 30+30 godz. Ćwiczenia: 60+60 godz. Razem: 180 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 30+30 godz. Ćwiczenia: 30+30 godz. Razem: 120 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 4+3 Ćwiczenia: 3+3 Razem: 13p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 4+3 Ćwiczenia: 3+3 Razem: 13p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Przyswojenie przez studentów podstawowych pojęć, faktów i metod z zakresu matematyki potrzebnych do studiowania na wybranym kierunku studiów Umiejętności Kształcenie umiejętności w zakresie rozumowań matematycznych, rozwiązywania zadań i problemów związanych z wybranym kierunkiem studiów, korzystania z różnych opracowań matematycznych. WYROBIENIE umiejętności zastosowań poznanego materiału do praktycznych zastosowań. Kompetencje społeczne Zwrócenie uwagi na ograniczenia własnej wiedzy i potrzeby dalszego kształcenia, student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień z zakresu zastosowań matematyki; znajduje zastosowania matematyki w życiu codziennym i różnych dziedzinach wiedzy; samodzielnie wyszukuje informacje w literaturze i właściwie je stosuje.	
14.	Metody dydaktyczne	- metoda asymilacji wiedzy, analiza przypadków, dyskusja, - metoda praktyczna- rozwiązywanie zadań ilustrujących wykład.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady	Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Forma zajęć	
			Sposób wystawiania podsumowującej oceny

dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Zaliczenie ćwiczeń:	W trakcie semestru studenci będą pisać przynajmniej dwa kolokwia. Zaliczenie uzyskuje student, który uczęszcza na zajęcia i otrzyma przynajmniej połowę punktów (pozytywnych ocen) z pisanych kolokwii. Ocena z zaliczenia jest wówczas średnią arytmetyczną ocen z kolokwii (zaokrągloną do najbliższej z ocen 3.0; 3.5; 4.0; 4.5; 5.0). Ocena ta może być zmieniona przez prowadzącego zajęcia w zakresie pół stopnia w zależności od aktywności studenta na ćwiczeniach w trakcie semestru. Studentowi, który nie spełni tych wymogów przysługuje zaliczenie poprawkowe z całego semestru. Jeżeli student zaliczy je pozytywnie, to otrzymuje do indeksu ocenę dostateczną. W przeciwnym przypadku otrzymuje ocenę niedostateczną i ma prawo ubiegać się o zaliczenie komisyjne zgodnie z regulaminem studiów.
	Zaliczenie wykładu:	Wykład kończy się w każdym semestrze zaliczeniem bez oceny na podstawie obecności.
	Egzamin:	Po każdym semestrze odbywa się egzaminem w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie wykładu i ćwiczeń. Student, który uzyska negatywną ocenę w pierwszym terminie ma prawo do egzaminu poprawkowego w sesji poprawkowej. Obydwie oceny z egzaminów wpisywane są do indeksu. Student, który uzyska negatywną ocenę z egzaminu poprawkowego ma prawo ubiegać się o egzamin komisyjny zgodnie z regulaminem studiów

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Semestr I 1. Elementy logiki i teorii zbiorów. Podstawowe pojęcia logiki matematycznej: zdanie logiczne, funktry zdaniotwórcze, tautologie, kwantyfikatory. Podstawowe pojęcia rachunku zbiorów: suma, iloczyn, różnica i różnica symetryczna zbiorów. Iloczyn kartezjański. Niektóre własności zbioru liczb rzeczywistych. Pojęcie funkcji. Własności funkcji elementarnych. 2. Teoria granic . Granice ciągów. Metody liczenia granic. Definicja i własności szeregów. Kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność szeregów potęgowych. Granica i ciągłość funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji w zbiorze. Własności funkcji ciągłych. Asymptoty. Ciągłość funkcji elementarnych. 3. Rachunek różniczkowy. a) definicje Pochodna i różniczka funkcji w punkcie. Interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej. Własności pochodnej funkcji w punkcie. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodne i różniczki wyższych rzędów. b) zastosowania Zastosowania pochodnej. Twierdzenie Lagrange'a. Badanie monotoniczności funkcji. Ekstrema lokalne i punkty przegięcia funkcji. Wartość największa i najmniejsza funkcji w zbiorze. Badanie przebiegu zmienności funkcji. Reguła de L'Hospitala. Niektóre zastosowania geometryczne i fizyczne pochodnych. Obliczenia przybliżone. 4. Funkcje wielu zmiennych. Ciągłość funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna, obliczanie przybliżonych przyrostów funkcji. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych. Funkcje uwikłane. 5. Elementy geometrii analitycznej przestrzeni R^2 oraz R^3. Punkty i wektory, wektor wodzący. Iloczyn skalarny i iloczyn wektorowy. Równania prostej i płaszczyzny. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny. Semestr II 1. Elementy algebry. Liczby zespolone. Postać kanoniczna i trygonometryczna. Interpretacja geometryczna. Działania arytmetyczne, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Wielomiany i macierze. Zasadnicze twierdzenie algebry. Działania na wielomianach. Działania na macierzach. Macierz odwrotna. Rząd macierzy. Wyznacznik macierzy. Związek rzędu macierzy z wyznacznikiem. Układy algebraicznych równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Układy Cramera. 2. Rachunek całkowy. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych: całkowanie przez części i przez podstawianie. Definicja całki oznaczonej i jej własności. Zastosowania całki oznaczonej. Całka niewłaściwa. Kryteria zbieżności całki niewłaściwej. Całkowanie i różniczkowanie szeregu potęgowego. Całki wielokrotne – definicja i zastosowania. 3. Równania różniczkowe. Równania różniczkowe zwyczajne. Przegląd podstawowych typów równań różniczkowych rzędu pierwszego rozwiązywalnych w sposób efektywny. Równania rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach. Wstęp do równań różniczkowych cząstkowych. 4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Elementy kombinatoryki, definicja i własności prawdopodobieństwa. Zmienna losowa i jej rozkład. Dystrybucja zmiennej losowej. Podstawowe parametry zmiennej losowej. Elementy opisowej analizy struktury zjawisk masowych.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia z zakresu: logiki i teorii zbiorów, algebry, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych i statystyki matematycznej. Opisuje zjawiska praktyczne z użyciem aparatu matematycznego. Wyciąga wnioski z otrzymanych wyników.
		Umiejętności	Definiuje i rozwiązuje problemy i zadania inżynierskie w oparciu o zastosowanie poznanych twierdzeń i metod obliczeniowych. Przeprowadza analizy ilościowe oraz formułuje na ich podstawie wnioski jakościowe. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, ich integrowania i dokonywania interpretacji oraz wyciągania wniosków i formułowania opinii.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania swojej wiedzy. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Wykład: Podstawowa 1. Grzymkowski R.: Matematyka dla studentów wyższych uczelni technicznych i ekonomicznych, Gliwice 2003. 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory. cz.1 i 2, GiS Wrocław 2009. 3. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa. Definicje, twierdzenia, wzory., cz.1 i 2, GiS Wrocław 2009. 4. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria przykłady, zadania. cz.1 i 2, GiS Wrocław 2008 5. Kordecki W.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory, GiS Wrocław 2010. Uzupełniająca 1. Rudnicki R.: Wykład z analizy matematycznej, PWN Warszawa 2001. 2. Górniewicz L., Ingarden R.S.: Analiza matematyczna dla fizyków, t.1 i t.2, PWN 98.Warszawa 1981. 3. Fichtenholz G. M.: Rachunek różniczkowy i całkowy. T. 1 i 2, PWN Warszawa 2003. 4. Leja F.: Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje jednej zmiennej, PWN Warszawa 2003. Sobczyk M.: Statystyka, PWN, Warszawa, 1997 Ćwiczenia: Podstawowa 1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna cz.1 i 2, Przykłady i zadania, GiS Wrocław 2009. 2. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa cz.1 i 2, Przykłady i zadania, GiS Wrocław 2009. 3. Stankiewicz W.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa 2003. 4. Krysiński W., Włodarski L.: Analiza Matematyczna w zadaniach, cz.1 i cz.2, PWN Warszawa 2003. 5. Jasiulewicz H., Kordecki W.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania, GiS Wrocław 2003. Uzupełniająca 1. Praca zbiorowa pod red. Kassyk-Rokickiej H.: Statystyka – zbiór zadań, PWE 1996 Stankiewicz W., Wojtowicz J.: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa 1998.
-----	--	--

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	60		60	
	Ćwiczenia	120		60	
Konsultacje		55		0	
Samodzielna praca studenta		90		205	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		325		325	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		9,4	3,6	4,8	8,2

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

Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych
--------------	-------------------	---------------------------

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia z zakresu: logiki i teorii zbiorów, algebry, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych i statystyki matematycznej.	x	x						
EK-K_W06	Opisuje zjawiska praktyczne z użyciem aparatu matematycznego.	x	x						
EK-K_W11	Wyciąga wnioski z otrzymanych wyników.	x	x						
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, ich integrowania i dokonywania interpretacji oraz wyciągania wniosków i formułowania opinii.	x	x						
EK-K_U08	Przeprowadza analizy ilościowe oraz formułuje na ich podstawie wnioski jakościowe.	x	x						
EK-K_U09	Definiuje i rozwiązuje problemy i zadania inżynierskie w oparciu o zastosowanie poznanych twierdzeń i metod obliczeniowych.	x	x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania swojej wiedzy.	x	x						
EK-K_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	x	x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

3. Mechanika techniczna

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MECHANIKA TECHNICZNA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.85.2.W, MB.85.2.C MB.85.3.W, MB.85.3.C	MB.41.2.W, MB.41.2.C MB.41.3.W, MB.41.3.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I, Semestr II Rok: II, Semestr III	

7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Barbara Garbarz- Glos, prof. UP, dr Tomasz Pietrycki	
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	Student ma wiedzę z Matematyki obejmującą wektory, równania różniczkowe oraz pochodne i całki jednej zmiennej.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30+30 godz. Ćwiczenia: 30+30 godz. Razem: 120 godz.	Wykład: 30+15 godz. Ćwiczenia: 30+15 godz. Razem: 90 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 3+3 Ćwiczenia: 2+3 Razem: 11p.ECTS	Wykład: 3+3 Ćwiczenia: 3+3 Razem: 12p.ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma wiedzę o zasadach mechaniki pozwalającą na analizę typowych prostych układów mechanicznych z zakresu statyki. Ma wiedzę o zasadach mechaniki pozwalającą na analizę typowych prostych układów mechanicznych z zakresu kinematyki i dynamiki układu punktów materialnych i ciał sztywnych. Umiejętności Potrafi rozwiązywać proste problemy techniczne w oparciu o prawa mechanik z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Ćwiczenia realizowane formie tradycyjnej(tablicowej) – ćwiczenia rachunkowe.	
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: Wykład - E, Ćwiczenia - ZO	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są: pozytywne oceny z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Ćwiczenia: C	Egzamin pisemny z części teoretycznej i zadaniowej Zadania domowe oraz kolokwia

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Pojęcia podstawowe w mechanice punktów materialnych i ciał sztywnych. 2. Prawa Newtona i aksjomaty statyki. STATYKA 1. Płaskie układy obciążeń. 2. Podstawy modelowania płaskiego układów mechanicznych i wyznaczanie reakcji. 3. Zagadnienia tarcia. 4. Przestrzenne układy obciążeń. 5. Podstawy modelowania przestrzennego układów mechanicznych i wyznaczanie reakcji. KINEMATYKA 1. Ruch punktu materialnego na płaszczyźnie. 2. Ruch punktu materialnego w przestrzeni. 3. Ruch obrotowy ciała sztywnego. 4. Ruch płaski ciała sztywnego i mechanizmów. 5. Ruch kulisty ciała sztywnego. 6. Ruch dowolny ciała sztywnego. 7. Ruch złożony punktu materialnego. DYNAMIKA 1. Ruch swobodny punktu materialnego. 2. Ruch nieswobodny punktu materialnego. 3. Ruch układu punktów materialnych. 4. Charakterystyki masowe ciał sztywnych. 5. Ruch obrotowy ciała sztywnego. 6. Ruch płaski ciała sztywnego i mechanizmów. 7. Drgania układów o jednym stopniu swobody. Ćwiczenia: STATYKA Redukcja płaskich układów obciążeń. Wyznaczanie reakcji w układach płaskich. Równowaga graniczna mechanizmów płaskich z tarcie. Obliczanie momentu siły względem punktu i osi w przestrzeni. Redukcja przestrzennych układów obciążeń. Wyznaczanie reakcji w układach przestrzennych. KINEMATYKA Kinematyka punktu materialnego poruszającego się wzdłuż prostej i na płaszczyźnie. Kinematyka ciał sztywnych w ruchu obrotowym. Kinematyka tarczy w ruchu płaskim. Kinematyka mechanizmów płaskich. Precesja regularna ciała sztywnego. Kinematyka punktu materialnego w ruchu złożonym. DYNAMIKA Dynamika punktu materialnego bez więzów. Dynamika punktu materialnego z więzami. Dynamika układu punktów materialnych. Dynamika ciała sztywnego w ruchu obrotowym. Dynamika mechanizmów płaskich.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej obejmującej działy statyki, kinematyki i dynamiki. Ma wiedzę ogólną z mechaniki technicznej pozwalającą na analizę układów mechanicznych w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki. Ma szczegółową wiedzę związaną z redukcją płaskich i przestrzennych układów sił, wyznaczaniem reakcji w układach płaskich i przestrzennych, analizą kinematyki dynamiki układów mechanicznych. Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.
		Umiejętności	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie mechaniki technicznej. Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązania zadań inżynierskich z mechaniki technicznej.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy przez całe życie.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Leyko J., Mechanika ogólna t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2001. 2. Kłasztorny M., Mechanika techniczna, DWE, 2017. 3. Kłasztorny M., Niezgoda T., Mechanika ogólna. Podstawy teoretyczne, zadania z rozwiązaniami, OWPW, 2014. Literatura uzupełniająca: 1. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej, cz. 1, II, WNT 1999. 2. Osiński Z., Mechanika ogólna, PWN, 1994.

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	60		45	
	Ćwiczenia	60		45	
Konsultacje		25		0	
Samodzielna praca studenta		130		210	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		275		300	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		5,8	5,2	3,6	8,4

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu mechaniki technicznej obejmującej działy statyki, kinematyki i dynamiki.	x	x						
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną z mechaniki technicznej pozwalającą na analizę układów mechanicznych w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki.	x	x						
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z redukcją płaskich i przestrzennych układów sił, wyznaczaniem reakcji w układach płaskich i przestrzennych, analizą kinematyki dynamiki układów mechanicznych.	x	x						
EK-K_W06	Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.	x	x						
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_WU05	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie mechaniki technicznej.	x	x						
EK-K_WU09	Potrafi wykorzystać metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z mechaniki technicznej.	x	x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy przez całe życie.	x	x						

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

.....

Podpis Dyrektora Instytutu

.....

4. Wytrzymałość konstrukcji

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	WYTRZYMAŁOŚĆ KONSTRUKCJI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.105.3.W, MB.105.3.C, MB.105.3.L	MB.100.3.W, MB.100.3.C, MB.100.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II; Semestr III	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Daniel Nycz, 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, ćwiczenia, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Student ma wiedzę z Matematyki obejmującą wektory, pochodne i całki jednej zmiennej oraz Mechaniki Technicznej obejmującą statykę układów sił i reakcje.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Ćwiczenia: 45 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 90 godz.	Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 35 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 65 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 4 Ćwiczenia: 3 Laboratorium: 2 Razem: 9p.ECTS	Wykład: 3 Ćwiczenia: 4 Laboratorium: 2 Razem: 9p.ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów pozwalającą na analizę typowych przypadków wytrzymałościowych (rozciąganie/ściskanie, skręcanie, zginanie proste), złożonych przypadków wytrzymałościowych, stanu naprężenia i odkształcenia oraz wyboczenia. Umiejętności Potrafi rozwiązywać proste problemy wytrzymałościowe w oparciu o zasady wytrzymałości materiałów. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Ćwiczenia realizowane w formie tradycyjnej(tablicowej) – ćwiczenia rachunkowe. Laboratorium realizowane w formie zajęć praktycznych laboratoryjnych.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki	Zaliczenie kończy się: Wykład - E, Ćwiczenia - ZO, Laboratorium - ZO Warunkami zaliczenia przedmiotu są: pozytywne oceny z wykładu, ćwiczeń audytoryjnych oraz laboratorium. Forma zajęć	
			Sposób wystawiania podsumowującej oceny

	zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Wykład: W Ćwiczenia: C Laboratorium: L	Egzamin pisemny z części teoretycznej i zadaniowej Zadania domowe oraz kolokwia Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. 2. Modele płaskie układów mechanicznych. 3. Wielkości przekrojowe w prętach prostych. 4. Rozwiązywanie płaskich układów prętowych. 5. Modele przestrzenne układów prętowych. 6. Ramy przestrzenne ortogonalne wspornikowe. 7. Podstawowe pojęcia i założenia wytrzymałości materiałów. 8. Rozciąganie/ściskanie osiowe pręta. 9. Skręcanie swobodne prętów. 10. Zginanie proste belek. 11. Przestrzenny stan naprężenia. 12. Płaski stan naprężenia. 13. Stan odkształcenia. 14. Związki fizyczne dla materiału izotropowego. 15. Hipotezy wyężeniowe materiału izotropowego. 16. Przypadki wytrzymałościowe. 17. Zastosowanie zasady prac przygotowanych do wyznaczania przemieszczeń. 18. Twierdzenie energetyczne. 19. Metoda sił. 20. Wyboczenie prętów prostych smukłych. Ćwiczenia: Wielkości przekrojowe w prętach prostych. Rozwiązywanie płaskich układów prętowych. Ramy przestrzenne ortogonalne wspornikowe. Rozciąganie/ściskanie osiowe pręta. Skręcanie swobodne prętów. Zginanie proste belek. Stan naprężenia i odkształcenia. Związki fizyczne dla materiału izotropowego. Hipotezy wyężeniowe materiału izotropowego. Złożone przypadki wytrzymałościowe. Wyboczenie prętów prostych smukłych. Laboratorium: 1. Próby statyczne rozciąganie i ściskania materiałów konstrukcyjnych. 2. Próba zginania. 3. Próba skręcania. 4. Badanie twardości metali. 5. Próby udarności. 6. Tensometria elektrooporowa. 7. Badania elastooptyczne. 8. Próby technologiczne.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i konstrukcji obejmującej proste i złożone przypadki obliczeniowe oraz analizę stanu naprężenia i odkształcenia. Ma wiedzę ogólną obejmującą podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów i części maszyn. Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami obejmującymi proste i złożone przypadki obliczeniowe oraz analizę stanu naprężenia i odkształcenia. Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wytrzymałości konstrukcji.	
		Umiejętności	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań z wytrzymałości materiałów i konstrukcji metody analityczne.	
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy przez całe życie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji zajęć laboratoryjnych.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. M. Klasztorny: Wytrzymałość materiałów dla mechaników. Kurs inżynierski, DWE, Wrocław, 2013. 2. Z. Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś: Wytrzymałość materiałów, T. 1, WNT, 1997. 3. M.E. Niezgodziński, T. Niezgodziński: Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, 2000. Literatura uzupełniająca: 1. R. Bąk, T. Burezyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, WNT, 2001. 2. J. Lewiński i in.: Wytrzymałość materiałów w zadaniach, OWPW, Warszawa, 2009. 3. K. Gołoś, J. Osiński: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, OW PW, 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	30			15			
	Ćwiczenia	45			35			
	Laboratorium	15			15			
Konsultacje		20			0			
Samodzielna praca studenta		115			165			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		225			230			
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta			
		4,4	4,6	2,4	6,6			
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć								
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych						
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne
WIEDZA								
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i konstrukcji obejmującej proste i złożone przypadki obliczeniowe oraz analizę stanu naprężenia i odkształcenia.	x	x	x				
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą podstawy obliczeń wytrzymałościowych elementów i części maszyn.	x	x	x				
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami obejmującymi proste i złożone przypadki obliczeniowe oraz analizę stanu naprężenia i odkształcenia.	x	x	x				
EK-K_W06	Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu wytrzymałości konstrukcji.	x	x					
UMIEJĘTNOŚCI								
EK-K_WU05	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji.	x	x					
EK-K_WU08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.			x				
EK-K_WU09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań z wytrzymałości materiałów i konstrukcji metody analityczne.	x	x	x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy przez całe życie.	x	x	x				

EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji zajęć laboratoryjnych.			x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

5. Mechanika płynów i termodynamika

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MECHANIKA PŁYNÓW I TERMODYNAMIKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.87.4.W, MB.87.4.C	MB.83.4.W, MB.83.4.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr IV	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. inż. Tadeusz Złoto, prof. UP, dr Tomasz Pietrycki	
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	Matematyka: rachunek różniczkowy i całkowy Mechanika techniczna: warunki równowagi sił, dynamika	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: ma podstawową wiedzę z mechaniki płynów niezbędną do opisu procesów przepływowych w procesach technicznych Umiejętności: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne Kompetencje społeczne: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym ich wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład, ćwiczenia, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
15.	Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się: Wykład-Z, Ćwiczenia-ZO	

	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: opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas wykładów, ćwiczeń oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest aktywne uczestnictwo studenta w ćwiczeniach i wykładach. Zaliczenie kolokwium końcowego. Ocena końcowa jest średnią z ocen bieżących uzyskiwanych na ćwiczeniach i kolokwium końcowego			
		Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
		Wykład: W Ćwiczenia: C Ocena końcowa		Kolokwium sprawdzające Zaliczenie $K=0,3W+0,7C$	

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: Pojęcia podstawowe: – struktura płynów, siły występujące w płynach, opis przepływu i jego kwalifikacja Statyka płynów: - ciśnienie jako wielkość skalarna, równania równowagi płynów, napór cieczy na ściany, Kinematyka płynów: - układy zamknięte i otwarte, metody opisu ruchu płynów, równania ciągłości przepływów, natężenie przepływu, Równania pędów i momentów pędów strumienia: - równanie Bernoulliego. Przepływy laminarne i turbulentne. Przepływy przez kanały zamknięte i otwarte. - równanie Naviera-Stokesa. Podobieństwa zjawisk przepływowych. – przepływy potencjalne i dynamika gazów. Ćwiczenia: Statyka płynów: - zastosowanie równań równowagi płynów, napór cieczy na ścianki, Kinematyka płynów: - natężenie przepływu, równanie ciągłości przepływu Równania pędów i momentów pędów strumienia: - zastosowanie równań Bernoulliego Kryteria podobieństw przepływów: - stateczność przepływu, - współczynniki sił i strat,		
-----	--	--	--	--	--

17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student posiada niezbędną wiedzę do opisu zjawisk zachodzących w maszynach przepływowych		
		Umiejętności	Student potrafi samodzielnie dokonać analizy zjawiska, dokonać jego opisu, przeprowadzić obliczenia, prostych układów hydraulicznych. Zastosować adekwatne programy komputerowe.		
		Kompetencje społeczne	Student na etapie tworzenia dokumentacji technicznej ma świadomość i kompetencje wpływu parametrów urządzeń na środowisko i otoczenie.		

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Tuliszka E.: Mechanika płynów PWN Warszawa 1980, 2. Gryboś R.: Podstawy Mechaniki Płynów T I i II. PWN Warszawa 1998 3. Gryboś R.: Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów WN PWN Warszawa 2004, Literatura uzupełniająca: 1. Prosnak Wł. J.: Mechanika płynów PWN 1970		
-----	---	--	---	--	--

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	
	Ćwiczenia	30		15	
Samodzielna praca studenta		10		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		55		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,6	0,4	1,2	0,8

Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student zna pojęcia stosowane w opisie stanu płynów oraz potrafi podać treść i zapisać podstawowe prawa i równania mechaniki płynów.	x	x						
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U09	Student potrafi opisać stan płynu oraz potrafi efektywnie rozwiązywać podstawowe zadania statyki i mechaniki płynów	x	x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia innych osób	x	x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

Przedmioty grupy treści kierunkowych

6. Zarządzanie środowiskiem i ekologia

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM I EKOLOGIA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.106.1.W	MB.44.1.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok I semestr I	
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	
10.	Wymagania wstępne	Nie jest wymagana żadna wiedza wstępna	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15 godz. Razem: 15 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 15 godz. Razem: 15 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania środowiskiem i ekologią. Zna i rozumie wpływ negatywnych oddziaływań na środowisko. Ma wiedzę na temat zanieczyszczeń i gospodarowania odpadami produkcyjnymi. Umiejętności: Potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę z obszaru ekologii i zarządzania środowiskiem przy wykorzystaniu norm z serii ISO 14000 w działaniach inżynierskich. Kompetencje społeczne: Czuję potrzebę dbania o ekologię i środowisko zwłaszcza w aspektach przedsiębiorstw na stanowiskach technicznych. Ma świadomość w jaki sposób jego praca na stanowisku inżyniera może wpłynąć na środowisko i ekologię. Czuję potrzebę ciągłego kształcenia podczas wykonywanego zawodu.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w IT PWSZ. Konsultacje organizowane tylko w indywidualnych przypadkach po wcześniejszym uzgodnieniu terminu Samodzielne studiowanie wskazanej literatury przez studentów	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania 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. Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Student, który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanego poziomu efektu kształcenia nie zalicza modułu kształcenia.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Ocena końcowa: T	Test sprawdzający + obecność na wykładach
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	1. Podstawowe definicje w zarządzaniu środowiskiem i ekologią- 1 godz. 2. Podstawy prawne związane z ekologią i środowiskiem- 1 godz. 3. Instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskiem – 2 godz. 4. Procesy zachodzące w biosferze. Ochrona litosfery, hydrosfery i atmosfery – 2 godz. 5. Ochrona przyrody i krajobrazu – 2godz. 6. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych – 2 godz. 7. Metody naprawy terenów zdegradowanych – 2 godz. 8. Systemy zarządzania środowiskiem – 1godz. 9. Polityka ekologiczna przedsiębiorstw w Polsce dla wybranych przykładów- 1 godz. 10. Emisja i gospodarka odpadami na przykładzie tworzyw sztucznych – 2 godz. 11. Ochrona przed hałasem i wibracjami na przykładzie nowoczesnych rozwiązań urządzeń w technologii wytłaczania materiałów polimerowych- 1 godz. 12. Ekonomiczne i prawne aspekty funkcjonowania systemów zarządzania środowiskiem – 2 godz. 13. Elementy zarządzania środowiskowego – 2 godz. 14. Nowoczesne przedsiębiorstwa a środowisko- 1 godz. 15. Seria norm ISO 14000 w zarządzaniu przedsiębiorstwami – 2 godz. 16. Korzyści jakie przedsiębiorstwo może osiągnąć z wdrożenia systemu zarządzania środowiskiem – 2 godz. 17. Ekologia a Unia Europejska. Jak wspólnota dba o środowisko?- 2 godz. 18. Główne postanowienia unii europejskiej w zakresie ochrony środowiska. – 2 godz. Sposób realizacji: wykład akademicki, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury	

17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Opanował podstawy z zarządzania środowiskiem i ekologią. Zna ekonomiczne i prawne aspekty funkcjonowania systemów zarządzania środowiskowego. Wie w jaki sposób powinien gospodarować odpadami. Wie jakie są wymagania Unii Europejskiej w odniesieniu do ekologii oraz zarządzania środowiskiem. Zna i rozumie jak ważne są normy oraz akty prawne z punktu widzenia zarządzania środowiskiem.
		Umiejętności	Potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę w rozwiązaniach technicznych i technologicznych. Umie korzystać z norm oraz aktów prawnych Potrafi dokonać oceny jakie ryzyko niesie praca przy nieodpowiednim zagospodarowaniu odpadami produkcyjnymi.
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę uczenia się na każdym etapie swojego życia. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Ma świadomość, że na tym etapie kształcenia ważne jest, aby uzyskaną wiedzę poszerzać i w sposób zrozumiały przekazywać kolejnym pokoleniom.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Poskrobko B.T: Zarządzanie środowiskiem w Polsce. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2012 Lewandowski J: Zarządzanie środowiskiem w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000 Pyłka-Gutowska E: Ekologia z ochroną środowiska. Wydawnictwo Oświata, Warszawa 1998 wyd.3 poprawione Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Systemy Zarządzania środowiskowego. Praca zbiorowa pod redakcją J. Łunarskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006.

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	
Samodzielna praca studenta i konsultacje		35		35	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0,8	1,2	0,6	1,4

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu zarządzania środowiskiem oraz ekologią.	x							
EK-K_W07	Zna i rozumie normy z zarządzania środowiskiem	x							
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych	x							
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się	x							
EK-K_U19	Ma umiejętność i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z zarządzaniem środowiskiem	x							

KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	x							
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

7. Grafika inżynierska

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	GRAFIKA INŻYNIERSKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.45.1.W, MB.45.1.C MB.45.2.P	MB.45.1.W, MB.45.1.C MB.45.2.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr I i II	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Rafał Reizer, prof. UP, 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, ćwiczenia, projekt	
10.	Wymagania wstępne		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Projekt: 45 godz. Razem: 75 godz.	Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 60 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Projekt: 2 Razem: 6p. ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 2 Projekt: 2 Razem: 6p. ECTS

13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza– opanowanie przez studentów różnego rodzaju rzutów. Rzut Monge’a. Odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny. Bryły w rzutach prostokątnych. Zasady wymiarowania. Znaki wymiarowe. Przekroje proste i złożone. Zapis typowy konstrukcji. Normalizacja elementów. Identyfikacja na rysunkach. System CAD. Zasady tworzenia rysunków w AutoCAD. Umiejętności – rozwijanie wyobraźni przestrzennej, poznanie oraz zrozumienie geometrii wykreślnej. Wykonywane ćwiczenia i zadania projektowe pomagać powinny w kształceniu wyobraźni przestrzennej i doskonaleniu umiejętności rzutowania na różnym poziomie zaawansowania. Możliwości takie dają rozwiązywanie zadań o różnym stopniu trudności, które mogą służyć do celów ćwiczeniowych jak i kontroli umiejętności. Kompetencje społeczne – odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn pozwala na planowanie i odwzorowanie zadań obsługowych dla zapewnienia niezawodnej eksploatacji maszyn i różnego rodzaju urządzeń. Obliczenia wytrzymałościowe i projektowanie układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn, pozwala na dokładniejsze rozeznanie w wytyczeniu materiału, co ostatecznie daje bezawaryjną pracę.	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Ćwiczenia realizowane z pomocami dydaktycznymi (modele, rzutnie). Projekty: wykonanie arkuszy ćwiczeń w postaci rzutów prostokątnych (uzupełnianie brakującego rzutu), rysunki z modelu, rysunki wykonawcze z rzeczywistych części maszynowych.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym .zasady dopuszczenia do egz aminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Przedmiot kończy się: Wykład-ZO, Ćwiczenia: ZO, Projekt- ZO	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: pozytywne oceny z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych i projektowych.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykłady: W Ćwiczenia: C Projekt: P	Kolokwium zaliczeniowe Zadania domowe oraz kolokwia Zadania projektowe
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: Przekaz informacji technicznej, przestrzeń rzutowa. Rzut środkowy, równoległy i prostokątny. Aksonometria. Metoda rzutów Monge’a. Odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny. Podstawowe konstrukcje. Wielościany. Podstawy zapisu konstrukcji. Zasady przedstawiania brył w rzutach prostokątnych. Zagadnienia doboru układu wymiarów. Zasady wymiarowania. Znaki wymiarowe. Uproszczenia zapisu. Rodzaje zapisu w procesie projektowo konstrukcyjnym. Przekroje proste złożone. Zapis konstrukcji typowych połączeń. Istota uproszczeń w zapisie. Normalizacja elementów. Oznaczanie cech i stanu powierzchni. Zapis konstrukcji elementów złożonych. Identyfikacja elementów konstrukcji na rysunkach. Ogólna charakterystyka systemu CAD. Zadania ćwiczeniowe: 1. Rzut środkowy, równoległy i prostokątny. 2. Rzutów Monge’a. 3. Odwzorowanie punktu, prostej i płaszczyzny. 4. Podstawowe konstrukcje. Wielościany. Zadania projektowe: 1. Ćwiczenia wprowadzające – formaty, linie, pismo techniczne, podziałki, tabliczki, teczka, 2. Rzutowanie prostokątne – odwzorowanie na trzech rzutniach układu, wykonanie rzutu z zadanego kierunku, 3. Rzuty dodatkowe wielościanów – wyznaczanie linii przenikania, odwzorowanie kształtu, 4. Rysowanie potrzebnych rzutów z aksonometrii prostej i ukośnej – wymiarowanie, dobór baz wymiarowych, ustalanie wymiarów głównych, 5. Rysunek z modelu wraz z wymiarowaniem, 6. Rysunek wykonawczy części maszynowej – pomiar, oznaczenie chropowatości, wymiarowanie, 7. Rzutowanie brył obrotowych – przerysowanie z makietki dwóch rzutów i wykonanie trzeciego, 8. Wykonanie rysunku wału maszynowego z zaznaczeniem chropowatości i wymiarowaniem, 9. Rysunek złożeniowy prostego zespołu składającego się z części wykonanych i normowych.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze grafiki inżynierskiej, zna podstawowe metody i techniki detalowania elementów maszyn.	
		Umiejętności	Student potrafi posługiwać się technikami komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych w grafikach inżynierskich, potrafi pozyskać informację z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie, potrafi pracować indywidualnie i w zespole.	
		Kompetencje społeczne	Student ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie zrealizowane zadanie związane z pracą zespołową, rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania, a zwłaszcza śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z grafiką inżynierską.	

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: 1. Błach A.: Inżynierska geometria wykreślna – podstawy i zastosowania, Wydawnictwo Pol. Śl. Gliwice 2002. 2. Nowakowski T.: Zbiór zadań z geometrii wykreślnej, Oficyna Wydawnicza Pol. Wrocław. Wrocław 2001. 3. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2004. 4. Sudecki K., Burkiewicz J.: Zapis konstrukcji i grafika inżynierska, Wydawnictwa AGH, Kraków 2009. 5. Lewandowski Z.: Geometria wykreślna. Wydawnictwo PWN Warszawa 2009.
		Literatura uzupełniająca: 1. Pikoń A.: AutoCAD, WNT, Warszawa 2009.

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	
	Ćwiczenia	15		15	
	Projekty	45		30	
Konsultacje		15		0	
Samodzielna praca studenta		60		90	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		150		150	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		3,6	2,4	2,4	3,6

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zapisu konstrukcji i grafiki inżynierskiej, ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze grafiki inżynierskiej, zna podstawowe metody i techniki detalowania elementów maszyn.	x	x		x				
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów.	x	x		x				
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów.	x	x		x				
EK-K_W06	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów.	x	x		x				
UMIEJĘTNOŚCI									

EK-K_WU05	Ma umiejętność samokształcenia się.	x	x		x				
EK-K_WU09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskie metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	x	x		x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	x	x		x				
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

8. Nauka o materiałach

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	NAUKA O MATERIAŁACH	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: I i II	
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, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość kursu fizyki ciała stałego z zakresu szkoły średniej.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne

13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza : Znajomość teorii budowy krystalicznej metali oraz praw wynikających z niej. Znajomość przemian fazowych. Poznanie czynników wpływających na własności stopów metali. Umiejętności : Umiejętność doboru parametrów obróbki cieplnej oraz składu chemicznego stopów pod kątem oczekiwanych właściwości. Umiejętność wyboru odpowiednich materiałów w zależności od zastosowania ich w budowie maszyn. Kompetencje społeczne : Świadomość wpływu odpowiedniego wyboru stosowanych materiałów i obróbki cieplnej stopów metali na otoczenie; zanieczyszczenie środowiska w przypadku użycia szkodliwych metod obróbki materiałów, nadmierna eksploatacja surowców, znaczenie recyklingu.	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład realizowany poprzez omówienie zagadnień programowych przy wykorzystaniu wizualizera, Laboratorium realizowane poprzez wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem urządzeń oraz sprzętu laboratoryjnego: spektrometr iskrowy, dylatometr, piec do obróbki cieplnej, mikroskopy metalograficzne, szlifierko-polerka, zglądy metalograficzne stopów metali. Samodzielne studiowanie literatury	
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: Opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo studenta na zajęciach. 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 Laboratorium	Kolokwium sprawdzające Zaliczenie każdego ćwiczenia
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: -budowa wewnętrzna materiałów -wiązania w kryształach -struktura rzeczywista kryształów -układy równowagi faz -odkształcenie plastyczne metali i stopów -podstawy obróbki cieplnej stopów metali -ogólna charakterystyka materiałów inżynierskich: metale, ceramiki, polimery, kompozyty -stopy żelaza z węglem, stale stopowe, stopy metali nieżelaznych, spieki, cermetale -obróbka cieplno-chemiczna stopów metali -zastosowanie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych Laboratorium: -układ żelazo-cementyt ; struktury -badania metalograficzne stali niestopowych i żeliw -badania metalograficzne stali stopowych -badania metalograficzne stopów metali nieżelaznych -obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stopów metali -badania dylatometryczne -badania spektrometryczne	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę w zakresie teorii budowy krystalicznej metali oraz praw wynikających z niej. Zna przemiany fazowe. Zna czynniki wpływające na własności stopów metali.	
		Umiejętności	Potrafi dokonać doboru parametrów obróbki cieplnej oraz składu chemicznego stopów pod kątem oczekiwanych właściwości, Umie dokonać wyboru odpowiednich materiałów zależności od zastosowania ich w budowie maszyn.	
		Kompetencje społeczne	Ma świadomość wpływu odpowiedniego wyboru stosowanych materiałów i obróbki cieplnej stopów metali na otoczenie; zanieczyszczenie środowiska w przypadku użycia szkodliwych metod obróbki materiałów, nadmierna eksploatacja surowców, znaczenie recyklingu.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1.Dobrzański L.: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 2.Sztaub F.: Metaloznawstwo, Wydawnictwo Śląsk, Katowice Literatura uzupełniająca: 1.Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo teoretyczne, WNT, Warszawa 2.Malkiewicz T.: Metaloznawstwo stopów żelaza, PWN, Warszawa 3.Sieniawski J.: Metaloznawstwo i podstawy obróbki cieplnej – laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej 4.Rudnik S.: Metaloznawstwo, PWN, Warszawa	
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	60		60					
	Laboratorium	30		30					
Samodzielna praca studenta		135		135					
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		225		225					
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta				
		4,0	2,0	3,6	5,4				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K-W01	Student definiuje pojęcia i właściwości materiałów	x		x					
EK-K-W04	Opisuje czynniki wpływające na właściwości materiałowe	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K-W01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat właściwości materiałów	x		x					
EK-K-W11	Student potrafi dobrać odpowiedni rodzaj obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K-K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności	x		x					
EK-K-K02	Umie dostrzec aspekty ochrony środowiska w kontekście materiałowym	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

9. Maszynoznawstwo

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MASZYNOZNAWSTWO	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.88.3.W	MB.84.3.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III	
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	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość podstaw grafiki inżynierskiej	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Razem: 15 godz.	Wykład: 15 godz. Razem: 15 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 Student powinien charakteryzować maszyny i ich pod zespoły, szczególnie pod kątem ich przeznaczenia Umiejętności Student umie uzyskać stosowne informacje o podstawowych właściwościach maszyny. Student potrafi zaprezentować działanie istniejące rozwiązania konstrukcyjne podzespołów maszyny. Kompetencje społeczne Ma świadomość ważności i odpowiedzialności za podejmowane działania związane z maszynami i ich podzespołami oraz ich bezpiecznej obsługi	
14.	Metody dydaktyczne	wykład akademicki, samodzielne studiowanie literatury	
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: Opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo studenta na zajęciach.	
		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,	Kolokwium zaliczeniowe
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Klasyfikacja maszyn. Urządzenia transportu wewnętrznego - dźwignice, wózki przenośniki, palety ładunkowe. Charakterystyka i budowa elementów dźwignic. Zastosowanie urządzeń transportowych. Hydrostatyka i hydrodynamika cieczy. Podstawowe prawa i ich zastosowanie. Rodzaje, budowa, parametry i działanie pomp wodnych. Silniki wodne. Napędy hydrauliczne. Budowa, rodzaje i charakterystyka elementów hydraulicznych. Paliwa i proces spalania. Kotły i silniki parowe. Sprężarki, dmuchawy, wentylatory. Napędy pneumatyczne. Chłodziarki. Silniki spalinowe. Budowa, rodzaje, parametry i ich działanie. Układy silników. Silniki odrzutowe i raketowe	

17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student powinien trafnie klasyfikować, nazywać i opisywać zasady działania maszyn i ich zespołów funkcjonalnych.
		Umiejętności	Student umie pozyskać informacje o podstawowych właściwościach maszyny oraz jej zespołów funkcjonalnych i dokonać ich krytycznej analizy. Student potrafi zaprezentować rezultat swoich działań projektowych oraz omówić istniejące rozwiązania konstrukcyjne.
		Kompetencje społeczne	Potrafi określić priorytety jakie należy stosować w technice. Rozumie aspekty odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: 1. Kijewski J., Miller J.: Maszynoznawstwo, WSiP, 2011 2. Bożenko L. Maszynoznawstwo dla ZSZ, WSIP Literatura uzupełniająca: 1. Orlik Z.: Maszynoznawstwo, WSIP 1989	

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	
Samodzielna praca studenta		35		35	
Summaryczne obciążenie pracą studenta		50		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0,6	1,4	0,6	1,4

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu maszynoznawstwa	x							
EK-K_W05	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, podzespołów i maszyn	x							
EK-K_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresie standardów i norm technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi odnaleźć informacje na temat parametrów i maszyn i ich podzespołów oraz formułować i uzasadniać opinie w ich stosowaniu.	x							
EK-K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach	x							
EK-K_U11	Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z obsługą maszyn i urządzeń	x							

KOMPETENCJE SPOLECZNE									
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej związanej z maszynami, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	x							
EK-K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety stosowane w technice służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

10. Elektrotechnika i elektronika

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.107.4.W, MB.107.4.C, MB.107.4.L	MB.48.4.W, MB.48.4.C, MB.48.4.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: IV	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. inż. Kazimierz Jaracz, prof. UP, 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, ćwiczenia, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Zaliczony kurs matematyki i fizyki	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 75 godz.	Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 45 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Poszerzenie dotychczasowej wiedzy studentów oraz opanowanie treści kursu na poziomie akademickim, ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych zjawisk i praw oraz ich zastosowań w technice, technologii i życiu codziennym. Umiejętności: Poznanie metod badawczych i analitycznych elektrotechniki i elektroniki oraz roli	

			eksperymentu i teorii w jej rozwoju. Uzyskanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach ścisłych, przyrodniczych i technicznych.
			Kompetencje społeczne: : zgodne z taksonomią Benjamina Blooma przyjętymi w Krajowych Ramach Kwalifikacji.
14.	Metody dydaktyczne		Przedmiot kończy się: Wykład-E, Ćwiczenia-ZO, Laboratorium-ZO
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: 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.
			Forma zajęć: Wykład W, Ćwiczenia C, Laboratorium L
			Sposób wystawiania podsumowującej oceny: $K = 0,3W + 0,3C + 0,4L$
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Podstawy elektrostatyki. Pole elektryczne, natężenie pola elektrycznego, pojemność elektryczna, układy połączeń kondensatorów. Obwody elektryczne prądu stałego. Natężenie prądu elektrycznego, napięcie elektryczne i siła elektromotoryczna. Rezystancja i konduktancja, obwód elektryczny, prawo Ohma i prawa Kirchhoffa, rozwiązywanie obwodów prądu stałego, moc i energia prądu elektrycznego. Obwody jednofazowe prądu sinusoidalnie zmiennego. Przebiegi sinusoidalne wielkości elektrycznych, przedstawianie przebiegów sinusoidalnych w postaci wykresów wektorowych, zastosowanie liczb zespolonych do rozwiązywania obwodów prądu przemiennego, impedancja, reaktancja bierna indukcyjna i pojemnościowa, obwody szeregowo i równoległe RLC, moc energia w układzie jednofazowym. Obwody trójfazowe prądu przemiennego. Źródła trójfazowe napięcia przemiennego, Skojarzenie źródeł i odbiorników w gwiazdę i trójkąt, moc i energia w układach trójfazowych. Elementy bezzłazkowe i złączowe, diody, tranzystory. Rezystory półprzewodnikowe, warystory, termistory, hallotrony, budowa i zasada działania diody, rodzaje i parametry diod, tranzystory bipolarne, unipolarne FET, tranzystory złączowe JFET, układy scalone, układy połączeń tranzystora: wspólnej bazy OB., o wspólnym emiterze We, o wspólnym kolektorze WC, tyrystor, triak. Wzmacniacze i układy wzmacniające. Podstawowe układy wzmacniające, wzmacniacz w układzie WE, WC, WB. Wzmacniacz operacyjny w układach liniowych i nieliniowych. Właściwości i parametry, zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych. Generatory. Generatory drgań sinusoidalnych – Meissnera, generatory drgań prostokątnych – przerzutniki astabilne, generatory przebiegów liniowych – bootstrap, z integratorem. Układy prostownikowe. Prostowniki niesterowane: jednofazowy półokresowy, jednofazowy pełnookresowy jednokierunkowy, jednofazowy pełnookresowy mostkowy (układ Graetza), trójfazowy jednokierunkowy, trójfazowy mostkowy, stabilizatory napięcia prądu stałego, stabilizatory parametryczne, stabilizatory impulsowe. Stabilizowane zasilacze parametryczne i impulsowe. Stabilizatory napięcia prądu stałego, stabilizatory parametryczne, stabilizatory impulsowe. Układy dwustanowe i cyfrowe. Elementy algebry Boole'a, elementy logiczne, realizacja elementów logicznych. Arytmetyka cyfrowa i funkcje logiczne. System dwójkowy zapisu liczb, funkcje logiczne, elementy kombinacyjne. Wybrane półprzewodnikowe realizacje układów cyfrowych. Rejestry, liczniki, sumatory, komparator cyfrowy. Elementy techniki mikroprocesorowej. Schematy blokowe i architektury mikrokomputerów
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna podstawowe prawa i zasady opisujące obwody prądu stałego i przemiennego oraz pole i obwody magnetyczne. Poznać wielkości opisujące pole elektryczne. Poznać budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń elektrycznych oraz elementów i urządzeń elektronicznych. Ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów. Ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów
		Umiejętności	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla danego kierunku studiów. Nabywają umiejętność rozwiązywania wielu różnorodnych, problemowych zadań zawodowych z zakresu elektrotechniki, do których należy analiza obwodów elektrycznych, pomiarów elektrycznych i elektronicznych. Zadania te posiadają charakter techniczny, specjalistyczny i organizacyjny.
		Kompetencje społeczne	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Praca zbiorowa: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 2004 2. Müller W., Hörenmann E., Hübscher H., Jagla D., Larisch J., Pauly V.: Elektrotechnika. Zbiór zadań z energoelektroniki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998 3. Januszewski S., Pytlak A., Rosnowska-Nowaczyk M., Świątek H.: Napęd elektryczny, Wydawnictwa Szkolna i Pedagogiczne, Warszawa 1994 4. Jaracz K., Noga H.: Laboratorium elektrotechniki. Maszyny i urządzenia elektryczne, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej – Kraków 2001

		5. Pióro B., Pióro M.: Podstawy elektroniki. Część 1 i 2, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994 6. Chwaleba A., Moeshke B., Płoszajski G.: Elektronika. WSiP, Warszawa 1996 7. Franaszek M., Jaracz K., Żak L.: Zbiór zadań z elektrotechniki ogólnej. WN WSP, Kraków 1995 8. Markiewicz A.: Zbiór zadań z Elektrotechniki. WSiP, Warszawa 1995 Literatura uzupełniająca 1. Ney H.: Technologie Et Schemas D'Electricite. Niveau 1 & 2, Editions Fernand Nathan 1979 2. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych. Zadania. WNT, Warszawa, 1995 3. Chochowski A.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla elektryków, cz.1,cz.2. WSiP, Warszawa 2003 4. Podstawy elektroniki(praca zbiorowa). Wyd. REA, Warszawa 2006
--	--	---

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	
	Ćwiczenia	30		15	
	Laboratorium	30		15	
Konsultacje		5		0	
Samodzielna praca studenta		30		55	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		110		100	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		2,8	1,2	1,8	2,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-P_W01	Zna podstawowe prawa i zasady opisujące odwody prądu stałego i przemiennego oraz pole i obwody magnetyczne. Poznać wielkość opisujące pole elektryczne.	x	x	x					
EK-P_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	x	x	x					
EK-P_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku	x	x	x					
EK-P_W04	Pozna budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń elektrycznych oraz elementów i układów elektronicznych	x	x	x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-P_U01	Potrafi porozumieć się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz innvch środowiskach	x	x	x					

EK-P_U02	Potrafi planować i przeprowadzać pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	x	x	x					
EK-P_U03	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikę prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	x	x	x					
EK-P_U04	Nabywają umiejętność rozwiązywania wielu różnorodnych, problemowych zadań zawodowych z zakresu elektrotechniki, do których należy analiza obwodów elektrycznych, doboru maszyn elektrycznych do określonego układu elektromechanicznego, pomiarów elektrycznych i elektronicznych.	x	x	x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-P_K01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	x	x	x					
EK-P_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	x	x	x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

11. Podstawy konstrukcji maszyn

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: IV Rok: III semestr: V	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. inż. Tadeusz Złoto, prof. UP, 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	Mechanika techniczna: analiza kinematyczna i dynamiczna, wyznaczanie obciążeń w układach mechanicznych. Wytrzymałość materiałów: modele obliczeniowe, wyznaczanie naprężeń w typowych węzłach i elementach maszyn. Materiałoznawstwo: rodzaje i własności materiałów stosowanych w budowie maszyn, obróbka cieplna.	

		Technologia budowy maszyn: metody kształtowania elementów maszyn. Grafika inżynierska: rzutowanie i wymiarowanie elementów maszyn, znakowanie stanów powierzchni i własności warstw wierzchnich i obróbki cieplnej, analiza wymiarowa, tolerancje i pasowania.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30+30 godz. Projekt: 30+30 godz. Razem: 120 godz.	Wykład: 30+15 godz. Projekt: 30+30 godz. Razem: 105 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2+3 Projekt: 2+2 Razem: 9p. ECTS	Wykład: 2+3 Projekt: 2+2 Razem: 9p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Znajomość podstawowych zagadnień związanych z konstrukcją części i maszyn Umiejętności Umiejętność wnioskowania na temat doboru odpowiedniej metody obliczeniowej i zastosowania metod projektowania Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład akademicki, projekt, samodzielne studiowanie literatury	
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: Opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo studenta na zajęciach.	
		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, projekt	Średnia ocena ważona: egzamin 80% proj 20% Średnia ocena z dwóch zaliczonych projektów
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Wykład: 1. Wiadomości podstawowe, wymagania stawiane maszynom i ich elementom, 2. Podział obciążeń, wyznaczanie naprężeń dopuszczalnych, metody obliczeń wytrzymałościowych elementów maszyn, 3. Wytrzymałość zmęczeniowa elementów maszyn, 4. Połączenia śrubowe, kołkowe, sworzniowe, połączenia spawane, zgrzewane, klejowe. 5. Osie i wały, połączenia wpustowe i wielowypustowe, 6. Łożyskowanie: - łożyska ślizgowe i toczne pojęcia podstawowe, podziały, porównanie cech użytkowych, - łożyska toczne, podziały, zasady konstrukcyjne, rozkład obciążeń na elementy toczne, nośność ruchowa, nośność spoczynkowa, zasady łożyskowania, dobór łożysk, typizacja, smarowanie, 7. Sprzęgła i hamulce: - sprzęgła sztywne i podatne, sprzęgła przymusowe, sprzęgła cierne, - obliczenia wytrzymałościowe, dobór sprzęgieł katalogowych, - podział hamulców, zasady obliczeń i doboru, 8. Przekładnie: - podział, wymagania, - metody analizy układów kinematycznych, - przekładnie zębate walcowe o zębach prostych- prawa ząbienia, linia przyporu, zarys sprzężony drogą ząbienia, odcinek przyporu, wskaźnik przyporu, kąt przyporu, - zarys ewolwentowy, tworzenie ewolwenty, funkcja ewolwentowa, wpływ zmiany rozstawu osi na współpracę ząbienia o zarysie ewolwentowym, wymiary kół zębatach, - zarys odniesienia, metody obróbki kół zębatach, - podcięcie technologiczne, graniczna liczba zębów, zmniejszanie granicznej liczby zębów-korekcja uzębienia, - koła zębata o zębach śrubowych, zastępcza liczba zębów, graniczna liczba zębów-korekcja uzębienia, - przekładnie stożkowe o zębach prostych, wymiary i zależności geometryczne, - rozkład sił w przekładniach zębatach, - obliczenia wytrzymałościowe kół zębatach walcowych i stożkowych na zginanie i naciski, 4. Komputerowo wspomaganie projektowanie maszyn /CAD-Computer Aide Design/, - modelowanie komputerowe, algorytmy, bazy danych inżynierskich, Projekty: Projekt nr 1 sem IV Zaprojektować proste urządzenie śrubowe wg danych i schematu funkcjonalnego. Wykonać: - analizę funkcjonalną urządzenia, - analizę obciążeń, model obliczeniowy, obliczenia wytrzymałościowe podstawowych elementów, dobór elementów znormalizowanych, - rysunek złożeniowy urządzenia,	

			- rysunki wykonawcze dwóch wskazanych elementów, Projekt nr 2 sem IV Zaprojektować wał maszynowy wg danych i schematu funkcjonalnego. Wykonać: - analizę funkcjonalną, - analizę obciążeń, model obliczeniowy, obliczenia wytrzymałościowe, obliczenia sprawdzające, - rysunek złożeniowy wałka wraz z łożyskowaniem, rysunek wykonawczy wałka, Projekt nr 3 sem V Zaprojektować sprzęgło wg danych i schematu. Wykonać: - analizę funkcjonalną, - analizę obciążeń, model obliczeniowy, obliczenia wytrzymałościowe, obliczenia sprawdzające, - rysunek złożeniowy sprzęgła, rysunek wykonawczy wskazanej części sprzęgła, Projekt nr 4 sem. V Zaprojektować reduktor jednostopniowy z kołami o zębach prostych. Wykonać: - analizę funkcjonalną i obliczenia kinematyczne, - analizę obciążeń, model obliczeniowy, obliczenia wytrzymałościowe uzębień na zginanie i naciski powierzchniowe, obliczenia sprawdzające, - rysunek złożeniowy dwóch wskazanych części w tym jedna część korpusu,
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student posiada niezbędną wiedzę do konstruowania, obliczania, doboru elementów i podzespołów maszyn oraz urządzeń.
		Umiejętności	Student potrafi samodzielnie dokonać analizy funkcjonalnej konstrukcji, stworzyć model konstrukcyjny i obliczeniowy. Opracować algorytmy obliczeń. Zastosować odpowiednie programy komputerowe do obliczeń. Potrafi uwzględniać czynniki ergonomiczne i BHP.
		Kompetencje społeczne	Student na etapie tworzenia dokumentacji, kompletacji urządzeń ma świadomość potrzeby ochrony środowiska. Utylizacji maszyn i materiałów eksploatacyjnych po zakończeniu ich użytkowania.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. M. Dietrich /red./: Podstawy Konstrukcji Maszyn T.I.II. WNT Warszawa 1995. 2. Zb. Osiński /red./: Podstawy Konstrukcji Maszyn PWN Warszawa 1999. 3. S. Kocańda, J. Szala: Podstawy Obliczeń Zmęczeniowych PWN Warszawa 1985, 4. M. Maksymiuk, M. Dąbrowski : Wały i Osie PWN Warszawa 1984, 5. A. Dziama: Metodyka konstruowania maszyn PWN Warszawa 1998. 6. S. Legutko: Podstawy eksploatacji maszyn Politechnika Poznańska 1999, 7. K. Ochęduszek: Koła zębate T. I, II, III, PWN Warszawa 1985, 8. Z. Osiński: Sprzęgła i hamulce PWN Warszawa 1996, Literatura uzupełniająca: 1. M. Niezgodziński, T. Niezgodziński : Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe PWN Warszawa 1996, 2. A. Ciszewski, J. Radomski: Materiały konstrukcyjne w budowie maszyn PWN Warszawa 1989 3. K. Szewczyk T. Gibczyńska: Połączenia gwintowane PWN Warszawa 1993, 4. Zb. Lawrowski: Technika smarowania PWN Warszawa 1987. 5. J. Bucior: Podstawy teorii i inżynierii niezawodności. Oficyna Wydawnicza PRz, Rzeszów 2004r. 6. J. Osiński: Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów Maszyn. 7. L. Miller: Przekładnie zębate projektowanie, WNT Warszawa 1996, 8. L. Miller, A. Wilk: Zębate przekładnie obiegowe, PWN Warszawa 1996,

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	60		45	
	Projekty	60		60	
Konsultacje		10		0	
Samodzielna praca studenta		95		120	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		225		225	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela	samodzielna praca studenta

		akademickiego		akademickiego					
		5,2		3,8		4,2		4,8	
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W04	Ma wiedzę związaną z problematyką obliczeń i konstruowania elementów maszynowych.	x			x				
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi dokonywać analiz funkcjonalnych podzespołów i urządzeń mechanicznych, tworzyć modele obliczeniowe	x			x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie konieczność nauki ustawicznej, dostosowania konstrukcji do wymogów ergonomicznych i BHP	x			x				
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

12. Technologia maszyn*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	TECHNOLOGIA MASZYN	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.109.5.W, MB.109.5.L	MB.102.5.W, MB.102.5.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: V	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski, mgr inż. Dariusz Świąch	
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		Wiadomości z przedmiotu wytrzymałość materiałów, mechanika	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych		Studia stacjonarne	
			Studia niestacjonarne	
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 godz.	
			Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.	
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Studia stacjonarne	
			Studia niestacjonarne	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład: 2 Laboratorium: 2 Razem: 4p. ECTS	
			Wykład: 2 Laboratorium: 3 Razem: 5p. ECTS	
15.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Ma wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych z wykorzystaniem standardowych metod i narzędzi. Umiejętności Potrafi dobrać odpowiedni półfabrykat, bazę obróbczą do obróbki typowych części maszyn. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
16.	Metody dydaktyczne		Wykład akademicki, laboratorium w pracowni CNC, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
17.	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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach.	
			Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W	Kolokwium zaliczeniowe
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Laboratorium: L	Kolokwium zaliczeniowe
			Wykład: 1. Proces technologiczny i produkcyjny. 2. Półfabrykaty części maszyn. 3. Typy produkcji. 4. Dokładność obróbki, nadatki obróbcze. 5. Bazowanie części i budowa uchwytów obróbczych. 6. Wpływ sztywności na dokładność kształtowo – wymiarową. 7. Błędy występujące w procesie obróbczym.	
			Laboratorium: 1. Tworzenie procesu technologicznego. 2. Tworzenie procesu produkcyjnego. 3. Analiza procesów pod kątem dokładności wykonania elementów.	
19.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi wyjaśnić pojęcie procesu produkcyjnego i jego elementów składowych. Student potrafi wymienić typy produkcji. Student potrafi wyjaśnić błędy występujące podczas produkcji.	
		Umiejętności	Student potrafi wykonać projekt procesu technologicznego. Student potrafi wykonać projekt procesu produkcyjnego.	
		Kompetencje społeczne	Student realizuje potrzebę samokształcenia poprzez studiowanie najnowszej literatury naukowej związanej z tematyką przedmiotu.	
20.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Feld M.: Technologia budowy maszyn, PWN, Warszawa, 2000. 2. Korzyński M.: Podstawy technologii maszyn, Skrypt PRz, 2008. Literatura uzupełniająca: 1. Choroszy b.: Technologia maszyn, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 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	30		15	
	Laboratorium	30		15	
Konsultacje		10		0	
Samodzielna praca studenta		30		95	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100		125	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		2,8	1,2	1,2	3,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student ma wiedzę z technologii maszyn.	x		x					
EK-K_W04	Student ma wiedzę na temat metod i narzędzi wykorzystywanych przy tworzeniu procesu produkcyjnego.	x		x					
EK-K_W06	Student ma wiedzę na temat procesu produkcyjnego i jego elementów składowych.	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_WU05	Student potrafi odnaleźć informacje na temat technologii maszyn.			x					
EK-K_WU08	Student potrafi wykorzystać znajomość tworzenia procesu produkcyjnego do wytworzenia typowych części maszyn.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.	x		x					

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

13. Mechatronika*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MECHATRONIKA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.111.4.W, MB.111.4.C, MB.111.4.L MB.111.5.W, MB.111.5.L	Studia niestacjonarne MB.104.4.W, MB.104.4.C, MB.104.4.L MB.104.5.W, MB.104.5.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: IV Rok: III semestr: V	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. inż. Kazimierz Jaracz, prof. UP, 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, ćwiczenia, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki i automatyki. Znajomość środowiska Matlab/Simulink	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15+15 godz. Ćwiczenia: 30 godz. Laboratorium: 15+15 godz. Razem: 90 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 15+15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Laboratorium: 15+15 godz. Razem: 75 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 1+1 Ćwiczenia: 2 Laboratorium: 1+1 Razem: 6p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 2+1 Ćwiczenia: 1 Laboratorium: 1+2 Razem: 7p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Znajomość podstawowych definicji i pojęć z zakresu mechatroniki. Znajomość zagadnień z zakresu opisu, projektowania i regulacji systemów mechatronicznych. Umiejętności Umiejętność projektowania i symulacji prostych i zaawansowanych systemów mechatronicznych. Kompetencje społeczne Świadomość korzyści i zagrożeń wynikających z wykorzystania systemów mechatronicznych w działalności technicznej i pozatechnicznej	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład z prezentacją Ćwiczenia realizowane metodą projektową Laboratorium w pracowni komputerowej z wykorzystaniem oprogramowania Festro FluidSim oraz Matlab/Simulink	
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: Wykład-(sem.IV-E, sem.V-ZO), Ćwiczenia-ZO, Laboratorium-ZO Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		WYKŁAD: Interdyscyplinarność mechatroniki – charakterystyka, podstawowe pojęcia, definicje i kierunki rozwoju. Napędy stosowane w układach mechatronicznych (elektryczne, hydrauliczne, elektryczne, serwowymechanizmy). Elementy systemu mechatronicznego. Aktory –istota działania, budowa, typy, przykłady. Sensory –istota działania, budowa, typy, parametry. Pomiary wielkości kinematycznych i dynamicznych. Typy sygnałów i sposoby ich przetwarzania. Przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym. Synchronizacja procesów. Sieci czasu rzeczywistego. Kinematyka układów. Kinetyka układów. Planowanie toru ruchu. Regulacja systemów mechatronicznych. LABORATORIUM: Podstawy pracy z programem Festo FluidSim – interfejs programu. Biblioteka programu – elementy pneumatyczne, elementy hydrauliczne, elementy elektryczne, elementy logiki cyfrowej. Tworzenie prostych układów pneumatycznych. Tworzenie prostych układów hydraulicznych. Tworzenie układów sterowanych elektrycznie i pneumatycznie. Tworzenie układów sekwencyjnych. Wykorzystanie logiki cyfrowej w sterowaniu układami elektrycznymi, pneumatycznymi i hydraulicznymi. Zapoznanie z funkcjami biblioteki Simscape. Tworzenie prostego modelu. Przetwarzanie modelu. Optymalizacja modelu w Simscape. Symulacja HIL (Hardware in the Loop). Projektowanie prostych i zaawansowanych systemów mechatronicznych z wykorzystaniem biblioteki Simscape – zadania problemowe do samodzielnego rozwiązania. ĆWICZENIA: Elementy systemów mechatronicznych. Układy napędowe w systemach mechatronicznych. Projektowanie systemów mechatronicznych – zadania, struktura, narzędzia. Realizacja projektu wskazanego systemu mechatronicznego z wykorzystaniem oprogramowania obliczeniowego oraz CAD.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student wyjaśnia definicję oraz charakteryzuje interdyscyplinarność mechatroniki. Student wymienia urządzenia mechatroniczne. Student wyjaśnia pojęcie systemu mechatronicznego i wymienia jego elementy składowe. Student charakteryzuje wpływ mechatroniki w kontekście rozwoju cywilizacji. Student wyjaśnia istotę oraz sposoby przetwarzania sygnałów. Wyjaśnia istotę i znaczenie symulacji w czasie rzeczywistym. Wymienia metody analizy kinematyki i kinetyki układów. Omawia metody regulacji systemów mechatronicznych.			
Umiejętności		Student przy pomocy oprogramowania tworzy proste układy mechatroniczne z wykorzystaniem elementów sterowania hydraulicznego oraz pneumatycznego. Student potrafi uruchomić bibliotekę Simscape w Matlab. Student potrafi wybierać poszczególne elementy z biblioteki Simscape. Potrafi tworzyć proste schematy systemów mechatronicznych. Uruchamia symulację systemu. Potrafi wykonać optymalizację układu. Potrafi wykonać symulację w czasie rzeczywistym. Student projektuje i wykonuje model systemu mechatronicznego. Potrafi analizować wyniki symulacji. Wykorzystuje dostępne oprogramowanie w projektowaniu systemów mechatronicznych.				
Kompetencje społeczne		Ma świadomość społecznych aspektów działalności inżynierskiej związanej z rozwojem systemów mechatronicznych.				
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Turowski J.: Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno - Ekonomicznej w Łodzi, Łódź 2008. Heimann B., Gerth W, Popp K.: Mechatronika : komponenty, metody, przykłady. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2013. Literatura uzupełniająca: Festo. FluidSim – instrukcja użytkownika. Instrukcja w formacie pdf. Festo Didactic, Warszawa 2007. Mrozek B., Mrozek Z.: Matlab i Simulink – poradnik użytkownika, HELION, Gliwice, 2010, Dokumentacja biblioteki Simscape: https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape/			
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		30		30	
	Ćwiczenia		30		15	
	Laboratorium		30		30	
Konsultacje			5		0	
Samodzielna praca studenta			55		100	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			150		175	
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela	samodzielna praca studenta

		akademickiego		akademickiego					
		3,8		2,2		3,0		4,0	
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W02	Student definiuje pojęcie mechatroniki.	x							
EK-K_W03	Student wyjaśnia na czym polega interdyscyplinarność mechatroniki.	x							
EK-K_W04	Student opisuje istotę działania elementów wykorzystywanych w systemach mechatronicznych.	x							
EK-K_W04	Student wymienia metody regulacji systemów mechatronicznych.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U07	Student prawidłowo wybiera z biblioteki programu elementy niezbędne do wykonania danego układu.			x					
EK-K_U09	Student tworzy z wykorzystaniem oprogramowania symulacyjnego układy sterowane za pomocą różnych źródeł energii (pneumatyczna, elektryczna, hydrauliczna).			x					
EK-K_U09	Student tworzy model danego systemu mechatronicznego i przeprowadza symulację jego działania.			x					
EK-K_U13	Student przeprowadza optymalizację modelu wykorzystując odpowiednie narzędzia.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K03	Student potrafi rozwiązywać sytuacje problemowe poprzez pracę samodzielną i zespołową.			x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

14. Inżynieria jakości*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	INŻYNIERIA JAKOŚCI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.94.3.W, MB.94.3.L	MB.89.3.W, MB.89.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. Rafał Reizer, prof. UP, 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	Podstawowa wiedza z zakresu statystyki	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 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 Znajomość zagadnień związanych z cyklem życia produktu. Znajomość podstawowych definicji związanych z jakością oraz zapewnieniem jakości. Znajomość metod, narzędzi i technik stosowanych w procesie kontroli i sterowania jakością produkcji. Znajomość koncepcji i strategii sterowania jakością. Umiejętności Umiejętność stosowania narzędzi rozwiązywania problemów i doskonalenia jakości. Umiejętność stosowania metod i narzędzi pro jakościowego planowania i projektowania produktu. Umiejętność wykorzystania metod kontroli i sterowania jakością. Kompetencje społeczne Świadomość istotności zapewnienia i utrzymania jakości w procesie produkcyjnym na każdym jego etapie.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład z wykorzystaniem prezentacji Laboratorium realizowane w formie problemów rozwiązywanych przy pomocy instrumentów stosowanych w inżynierii jakości i zarządzaniem jakością	
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: Wykład-ZO, Laboratorium-ZO Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena ze sprawozdań Podczas zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny

		Wykład Laboratorium	Kolokwium zaliczeniowe Ocena na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemów podczas zajęć laboratoryjnych	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		WYKŁAD Podstawowe pojęcia związane z jakością (definicja, cechy jakościowe produktów i procesów,). Ocena i analiza jakości. Rola inżynierii jakości w cyklu życia produktu. Projakościowe projektowanie produktu. Kontrola i sterowanie jakością. Istota utrzymania jakości w procesie dystrybucji i eksploatacji. Zarządzanie jakością – zasady i strategię. Normy i ich rola w zarządzaniu jakością. Narzędzia wizualizacji, wyznaczania przyczyn i skutków oraz określania ważności problemów wpływających na jakość produktów. Narzędzia i metody projektowania projakościowego. Narzędzia i metody kontroli i sterowania jakością. Statystyczne sterowanie procesami technologicznymi. Statystyczna kontrola odbiorcza. LABORATORIUM Narzędzia wykorzystywane przy wizualizacji problemów z jakością: schemat blokowy, sieć działań, mapa procesu, diagram spaghetti, arkusz kontrolny – przykłady. Narzędzia wykorzystywane przy identyfikacji przyczyn i skutków problemów z jakością: diagram Ishikawy, diagram relacji, diagram macierzowy, schemat 5-why – przykłady. Narzędzia wykorzystywane przy określaniu ważności problemów z jakością: diagram Pareto – Lorenca, metoda ABCD – przykłady. Metody projektowania projakościowego analiza QFD. Analiza ryzyka FMEA. Planowanie eksperymentów. Karty kontrolne. Kontrola wg oceny alternatywnej.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w inżynierii jakości. Ma podstawową związaną z zarządzaniem jakością; ma poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z metodami statystycznymi stosowanymi w sterowaniu procesami technologicznymi oraz kontroli produktów.	
		Umiejętności	Student potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny, potrafi formułować opinie związane z przyczynami i błędów produkcji skutkującymi obniżeniem jakości produkcji. Student potrafi skutecznie wykorzystywać metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości.	
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i poszerzania kompetencji zawodowych; potrafi myśleć działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Grudowski P., Przybylski W., Siemiątkowski M.: Inżynieria jakości w technologii maszyn. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2006. Sałaciński T.: Inżynieria jakości w technikach wytwarzania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016. Literatura uzupełniająca: Hamrol A.: Zarządzanie i inżynieria jakości. WN PWN, Warszawa 2017	
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	30	15	
	Laboratorium	30	15	
Konsultacje		10	0	
Samodzielna praca studenta		30	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
		2,8	1,2	2,8
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć				
Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ		Forma zajęć dydaktycznych	

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W09	Student definiuje pojęcie jakości produktu i procesu oraz wyjaśnia jej istotę oraz znaczenie.	x							
EK-K_W09	Student wyjaśnia czym jest cykl życia produktu oraz wymienia jego poszczególne etapy.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U15	Student skutecznie dobiera oraz wykorzystuje odpowiednie narzędzia lub metody w celu rozwiązania danego problemu związanego z jakością produktu lub procesu.			x					
EK-K_U13	Student trafnie analizuje uzyskane wyniki i wnioskuje odnośnie metod naprawczych umożliwiających zlikwidowanie bądź częściową eliminację przyczyn obniżenia jakości produktu lub procesu.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K03	Student potrafi współdziałać w grupie w celu rozwiązania problemu związanego z jakością produktu lub procesu.			x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

15. Materiały polimerowe

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1	Nazwa modułu/ przedmiotu	MATERIAŁY POLIMEROWE	
2	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia stacjonarne
		MB.53.4.W, MB.53.4.L	MB.53.4.W, MB.53.4.L
4	Język przedmiotu	Polski	
5	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6	Rok studiów, semestr	Rok II semestr IV	
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		
11	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15godz. Razem: 30 godz.
12	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Laboratorium: 1 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Razem: 2p. ECTS
13	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student uzyska wiedzę w zakresie budowy chemicznej i fizycznej materiałów polimerowych wraz z ich podziałem i zastosowaniem w przemyśle. Pozna różne techniki modyfikowania materiałów polimerowych. Student będzie przygotowany do pracy laboratoryjnej w zakresie badania ich właściwości mechanicznych oraz określenia stopnia wypełnienia materiałów polimerowych Umiejętności: student potrafi klasyfikować materiały polimerowe, zna strukturę chemiczną i fizyczną polimerów, zna metody modyfikacji polimerów. Wie w jaki sposób bada się materiały polimerowe oraz zna przetwórstwo materiałów polimerowych. Zna techniki barwienia, zdobienia oraz znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych . Potrafi przeprowadzać podstawowe badania w laboratorium chemicznym zgodnie z instrukcjami oraz zasadami bezpieczeństwa BHP, gromadzić wyniki eksperymentalne, formułować wnioski z doświadczeń laboratoryjnych, prezentować wyniki w postaci raportu, potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt laboratoryjny w zakresie otrzymania i badania właściwości materiałów polimerowych Kompetencje społeczne: Czują potrzebę ciągłego doskonalenia z dziedziny materiałów polimerowych które mają bardzo szerokie zastosowanie w każdej dziedzinie.	
14	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w IT PWSZ. Laboratorium realizowane w IT PWSZ oraz po uzyskaniu zgody w firmie Stomil Sanok oraz Splast Krosno Konsultacje organizowane tylko w indywidualnych przypadkach po wcześniejszym uzgodnieniu terminu Samodzielne studiowanie wskazanej literatury 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	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: Student, który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanego poziomu efektu kształcenia nie zalicza modułu kształcenia.	
		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		Wykład (stacjonarne i niestacjonarne) 19. Podstawowe pojęcia materiałów polimerowych- 1 godz. 20. Klasyfikacja tworzyw polimerowych- 1 godz. 21. Podstawowe materiały termoplastyczne ich właściwości i zastosowanie- 2 godz. 22. Specjalne polimery konstrukcyjne – 2 godz. 23. Mechaniczne właściwości materiałów polimerowych- 2 godz. 24. Metody badań materiałów polimerowych- 2 godz. 25. Składniki materiałów kompozytowych (napelniacze, plastyfikatory, dodatki przeciwstarzeniowe, smarne, uniepalniacze)- godz. 2 26. Techniczno-ekonomiczne aspekty barwienia tworzyw sztucznych. Ślimaki mieszające i ich końcówki o specjalnej konstrukcji. Wolumetryczne i grawimetryczne dozowniki koncentratów barwiących – 1 godz. 27. Powłoki lakiernicze w świetle tworzyw sztucznych. Uszlachetnianie wyrobów z wykorzystaniem folii do tłoczeń, matryce do tłoczenia na gorąco. Techniki zdobienia wyprasek w formie podczas procesu wtryskiwania. Technologia wtrysku 2-3 komponentowego. Laserowe znakowanie tworzyw sztucznych- 2 godz. ĆWICZENIA LABORATORYJNE: 1. Identyfikacja tworzyw polimerowych (2 godz.). 2. Badanie wytrzymałości tworzyw polimerowych (4 godz.). 3. Badanie ilości napelnienia tworzyw sztucznych (2 godz.). 4. Badanie twardości tworzyw termoplastycznych (2 godz.). 5. Badanie odporności na zarysowania tworzyw sztucznych sztucznych (2 godz.). 6. Badania udarności tworzyw sztucznych (2 godz.). 7. Badanie materiałów polimerowych za pomocą spektroskopii w podczerwieni IR (2 godz.).
17	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student uzyska wiedzę w zakresie budowy chemicznej i fizycznej materiałów polimerowych wraz z ich podziałem i zastosowaniem w przemyśle. Pozna różne techniki modyfikowania materiałów polimerowych. Student będzie przygotowany do pracy laboratoryjnej w zakresie badania ich właściwości mechanicznych oraz określenia stopnia wypełnienia materiałów polimerowych
		Umiejętności	Student potrafi klasyfikować materiały polimerowe, zna strukturę chemiczną i fizyczną polimerów, zna metody modyfikacji polimerów. Wie w jaki sposób bada się materiały polimerowe oraz zna przetwórstwo materiałów polimerowych. Zna techniki barwienia, zdobienia oraz znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych . Potrafi przeprowadzać podstawowe badania w laboratorium chemicznym zgodnie z instrukcjami oraz zasadami bezpieczeństwa BHP, gromadzić wyniki eksperymentalne, formułować wnioski z doświadczeń laboratoryjnych, prezentować wyniki w postaci raportu, potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt laboratoryjny w zakresie otrzymania i badania właściwości materiałów polimerowych
		Kompetencje społeczne	Czują potrzebę ciągłego doskonalenia z dziedziny materiałów polimerowych które mają bardzo szerokie zastosowanie w każdej dziedzinie.
18	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: D. Żuchowska: Polimery konstrukcyjne Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 1995 r. M. F. Ashby: Materiały inżynierskie- kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów Warszawa 1996 r. W. Szlezyngier: Tworzywa sztuczne tom 1 Rzeszów 1996 r. Praca zbiorowa pod redakcją Roberta Sikory: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej Lublin 2006 r. H. Zawistowski - Przetwórstwo Tworzyw Sztucznych Plastech 2002: Techniki barwienia, zdobienia i znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych, Warszawa 2002 r. Literatura uzupełniająca: G.F. Kinney: Tworzywa sztuczne – własności i przegląd nowoczesnych zastosowań Warszawa 1996 r. H. Zawistowski, Szymon Zięba: Ustawianie procesu wtrysku, Warszawa 2011 r. A. Smorawiński: Wtrysk elastomerów 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	15	15
Konsultacje		5	0
Samodzielna praca studenta		15	20

Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50			50				
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		samodzielna praca studenta		
		1,4	0,6		1,2		0,8		
Macierz oraz weryfikacja efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu materiałów polimerowych	x		x					
EK-K_W06	Zna podstawowe metody, techniki , narzędzia, materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu materiałów polimerowych	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych	x		x					
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się	x		x					
EK-K_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskie metody eksperymentalne	x		x					
EK-K_U11	Ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z pracą	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	x		x					
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role	x		x					
EK-K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie i innych zadania	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

16. Podstawy przetwarzania polimerów

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	PODSTAWY PRZETWARZANIA POLIMERÓW	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.112.5.W, MB.112.5.L	MB.105.5.W, MB.105.5.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: V	
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	Podstawowa wiedza z materiałów polimerowych	
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: 1 Laboratorium:2 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium:2 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Umiejętności Kompetencje społeczne	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w IT PWSZ. Laboratorium realizowane w IT PWSZ oraz w Zakładach Przemysłowych. Konsultacje, 5 godz. w semestrze	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania 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.	
		Student, który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanego poziomu efektu kształcenia nie zalicza modułu kształcenia.	
		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		Wykład (stacjonarne i niestacjonarne) 28. Podstawowe pojęcia z przetwórstwa polimerów- 2 godz. 29. Podstawy cieplne i reologiczne w przetwórstwie polimerów- 2 godz. 30. Podstawy technologiczne w przetwórstwie polimerów- 2 godz. 31. Przetwórstwo fizyczno-chemiczne pierwszego i drugiego rodzaju- 3 godz. 32. Projektowanie narzędzi oraz procesu technologicznego- 3 godz. 33. Wytłaczanie a proces wtrysku w przetwórstwie polimerów- 2 godz. 34. Komputerowe modelowanie procesów przetwórstwa polimerów- 1 godz. ĆWICZENIA LABORATORYJNE: 8. Identyfikacja tworzyw polimerowych w przetwórstwie polimerów (2 godz). 9. Badanie wytrzymałości tworzyw polimerowych w przetwórstwie polimerów (4 godz). 10. Badanie ilości napętnienia tworzyw sztucznych w przetwórstwie polimerów (2 godz). 11. Badanie twardości tworzyw termoplastycznych w przetwórstwie polimerów (2 godz.) 12. Badania udarności tworzyw sztucznych w przetwórstwie polimerów (3 godz.) 13. Wpływ skurczu wyprasek w przetwórstwie polimerów (2 godz.)
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student uzyska podstawową wiedzę w zakresie przetwórstwa polimerów. Pozna różne metody ich przetwarzania w przemyśle. Student będzie przygotowany do pracy laboratoryjnej w zakresie przetwórstwa polimerów
		Umiejętności	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę w celu określenia wpływu technologii na własności materiałów polimerowych. Potrafi przeprowadzać podstawowe badania w laboratorium chemicznym zgodnie z instrukcjami oraz zasadami bezpieczeństwa BHP, gromadzić wyniki eksperymentalne, formułować wnioski z doświadczeń laboratoryjnych, prezentować wyniki w postaci raportu, potrafi obsługiwać podstawowy sprzęt laboratoryjny w zakresie otrzymania i badania właściwości materiałów polimerowych
		Kompetencje społeczne	Czuję potrzebę ciągłego doskonalenia z dziedziny przetwórstwa tworzyw sztucznych.
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	Wykłady	15		15	
	Laboratorium	30		15	
Samodzielna praca studenta		20		45	
Konsultacje		10		0	
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	1,2	1,8

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

Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych
--------------	-------------------	---------------------------

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu przetwórstwa materiałów polimerowych	x		x					
EK-K_W06	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia, materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych	x		x					
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	x		x					
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

17. Integrated Catia system

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	INTEGRATED CATIA SYSTEM	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.120.7.W, MB.120.7.L	MB.113.7.W, MB.113.7.L
4.	Język przedmiotu	Angielski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: IV semestr: VII	
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	Realizacja zagadnień z podstaw modelowania 3D	

11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 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: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych ze zintegrowanym środowiskiem CATIA. Zna i rozumie proces numerycznego odwzorowania elementów maszynowych. Ma wiedzę na temat poleceń i funkcji do kształtowania i edycji obiektów 3D. Umiejętności: Potrafi wykorzystać elementy i metody modelowania do szybkiego i poprawnego tworzenia obiektu rysunkowego 3D. Potrafi posługiwać się środowiskiem CATIA, 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 laboratoryjne - konsultacje (zarówno regularne, jak też organizowane w indywidualnych przypadkach), - samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury Konsultacje- wg ustalonego harmonogramu konsultacji	
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 laboratorium. Kolokwium z wykładów obejmuje zakres treści realizowanych na zajęciach wykładowych. Formą 1,5godz. kolokwium z laboratorium jest wykonanie wskazanego ćwiczenia projektowego w programie CATIA. Egzamin obejmuje wykonanie zadanego modelu w systemie CATIA. Zagadnienia do egzaminu są udostępniane studentom. 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, - 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		Wykład obejmuje wyjaśnienie zagadnień związanych z praktyczną obsługą systemu CATIA, jakie będą realizowane podczas zajęć laboratoryjnych: Modelowanie i prosta edycja krzywych. Zastosowanie przewodnic i kierownic. Tworzenie elementarnych powierzchni. Tworzenie modelu powierzchniowego prostego i wielosekcyjnego. Tworzenie polipowierzchni. Zastosowanie praw definiujących zmienność kształtu krzywych. Zaawansowane metody tworzenia i edycji krzywych. Modelowanie powierzchniowe. Edycja powierzchni. Edycja kształtu modelu. Zastosowanie technologicznych elementów w modelu. Tworzenie i edycja złożonych modeli. Właściwości modelu.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane ze środowiskiem CATIA. Charakteryzuje proces numerycznego odwzorowania elementów 3D. Rozróżnia polecenia i stosowane funkcje kształtowania oraz edycji modelu.	
		Umiejętności	Potrafi posługiwać się środowiskiem CATIA. Umie korzystać z metod modelowania. Potrafi tworzyć obiekty 3D oraz przedstawiać ich reprezentację graficzną	
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy, poprzez studiowanie literatury związanej z tematyką przedmiotu. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Wyleżoł M. CATIA Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego. Helion 2003 Help programu Catia. Wersja elektroniczna Wyleżoł M.: Catia V5. Przykłady efektywnego zastosowania system w projektowaniu mechanicznym Helion 2005, Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Węlyczko A.: CATIA V5 Sztuka modelowania powierzchniowego, Helion 2010, Wyleżoł M.: Catia V5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych. Nowoczesne sposoby	

		testowania konstrukcji. Helion 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	Wykłady	30		15	
	Laboratorium	30		30	
Samodzielna praca studenta		20		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		80		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	1,8	1,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z metodami modelowania 3D	x		x					
EK-K_W06	Zna podstawowe metody generowania i edycji modeli 3D	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się zintegrowanym środowiskom projektowania 3D	x		x					
EK-K_U09	Potrafi wykorzystać środowisko CAX do zaprojektowania elementu bryłowego	x		x					
EK-K_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod do tworzenia przestrzennego odwzorowania.	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie konieczność samokształcenia się	x		x					
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne skutki inżynierskiej działalności	x		x					

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

18. Język obcy

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	Język Obcy	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		JO.01.2.C, JO.01.3.C, JO.01.4.C, JO.01.5.C	JO.01.2.C, JO.01.3.C, JO.01.4.C, JO.01.5.C
4.	Język przedmiotu	Angielski, polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: II Rok: II semestr: III i IV Rok: III semestr: V	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	mgr Marcin Wrona	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	mgr Michał Żuk	
9.	Formuła przedmiotu	Ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie A1 wg ESKOJ	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 30+30+30+30 godz. Razem: 120 godz.	Ćwiczenia: 30+30+30+30 godz. Razem: 120 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 2+2+2+2 Razem: 8p. ECTS	Ćwiczenia: 2+2+2+2 Razem: 8p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza doskonalenie umiejętności językowych w zakresie czterech podstawowych sprawności językowych: czytania, słuchania, mówienia i pisania Umiejętności osiągnięcie poziomu znajomości języka ogólnego B2 wg ESKOJ, umożliwiającego swobodną komunikację w języku angielskim w codziennych kontaktach z obcokrajowcami. Przystwojenie słownictwa specjalistycznego z zakresu specjalności studiów dla samodzielnego czytania tekstów technicznych oraz porozumiewania się z obcokrajowcami na tematy zawodowe Kompetencje społeczne Ma świadomość znaczenia komunikacji w świecie	
14.	Metody dydaktyczne	Ćwiczenia, samodzielne studiowanie literatury	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Zaliczenie semestru: Warunkiem zaliczenia semestru jest systematyczne i aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z pisemnych prac kontrolnych (2 prace w semestrze). Zaliczenie przedmiotu: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu po czterech semestrach lektoratu. Egzamin ma formę testu pisemnego obejmującego treści merytoryczne przewidziane w niniejszym sylabusie	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		ćwiczenia	Egzamin, kolokwium

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Tematyka dotycząca różnych sfer życia: Przedstawianie się i zawieranie znajomości / Dom i rodzina / Praca zawodowa / Czas wolny: zainteresowania i hobby / Żywnienie / Zdrowie / Zakupy / Usługi / Życie rodzinne i towarzyskie/ Uczucia/ Nauka, technika, postęp/ Zagrożenia współczesnego świata / Świat przyrody / Ochrona środowiska / Polityka, państwo, obywatel / Kultura i sztuka / Podróże/ Nawiązywanie kontaktów / Elementy wiedzy o krajach anglojęzycznych/ Słownictwo specjalistyczne: Komputery w życiu codziennym/ Rodzaje systemów komputerowych/ Urządzenia wejścia/wyjścia/ Arkusze kalkulacyjne i bazy danych/ Programowanie/ Multimedia/ Systemy operacyjne/ Grafika i projektowanie/ Internet/ projektowanie stron internetowych/ Roboty i automaty.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	zna różnorodne struktury leksykalno-semantyczne pozwalające na formułowanie wypowiedzi poprawnych pod względem syntaktycznym i leksykalnym w zakresie tematów ujętych w 'treściach kształcenia' - zna realia socjokulturowe obszaru anglojęzycznego - posiada zasób słownictwa z dziedziny swojej specjalizacji.
		Umiejętności	- rozumie teksty czytane oraz teksty ze słuchu zróżnicowane pod względem struktur leksykalno-gramatycznych, - potrafi uczestniczyć w rozmowie, uzyskiwać i udzielać informacje, - potrafi czytać teksty specjalistyczne i znajdować w nich potrzebne informacje, - poprawnie stosuje środki językowe adekwatne do danej sytuacji.
		Kompetencje społeczne	- umie współpracować z innymi, - jest otwarty na innych i tolerancyjny wobec odmiennych kultur, obyczajów, stylów życia, - postrzega różnorodność relacji międzyludzkich, - ma świadomość znaczenia komunikacji, - ma zdolność do poruszania się na obcojęzycznym rynku pracy.
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Podstawowa: 1. Language to Go Intermediate, Araminta Crace, R. Wileman, L, Pearson Longman 2. Professional English in Use: ICT. For Computers and the Internet, S.R. Esteras & Fabre E.M., Cambridge University Press. Uzupełniająca: 1. Oxford English for Information Technology, Glendinning E. H., McEwan J.: Oxford University Press. 2. English Grammar in Use, Murphy R.: Cambridge University Press. 3. Polecone strony internetowe

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	120		120	
Samodzielna praca studenta		80		80	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		200		200	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		4,8	3,2	4,8	3,2

Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) Język obcy w odniesieniu do form zajęć

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									

EK-P_W01	Zna różnorodne struktury leksykalno-semantyczne pozwalające na formułowanie wypowiedzi poprawnych pod względem syntaktycznym i leksykalnym w zakresie tematów ujętych w 'treściach kształcenia'		x						
EK-P_W02	Zna realia socjokulturowe obszaru anglojęzycznego		x						
EK-P_W03	Posiada zasób słownictwa z dziedziny swojej specjalizacji.		x						
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-P_U01	Rozumie teksty czytane oraz teksty ze słuchu zróżnicowane pod względem struktur leksykalno-gramatycznych,		x						
EK-P_U02	Potrafi uczestniczyć w rozmowie, uzyskiwać i udzielać informacje,		x						
EK-P_U03	Potrafi czytać teksty specjalistyczne i znajdować w nich potrzebne informacje,		x						
EK-P_U04	Poprawnie stosuje środki językowe adekwatne do danej sytuacji.		x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-P_K01	Umie współpracować z innymi,		x						
EK-P_K02	Jest otwarty na innych i tolerancyjny wobec odmiennych kultur, obyczajów, stylów życia,		x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

19. Technologia informacyjna

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	TECHNOLOGIA INFORMACYJNA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		TI.02.1.C	TI.02.1.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: I	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	mgr inż. Krzysztof Futyma	
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		Podstawowa obsługa komputera.
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 30 godz. Razem: 30 godz.	Ćwiczenia: 30 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 2 Razem: 2p. ECTS	Ćwiczenia: 2 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia zasad działania systemów jedno- i wieloprocesorowych, układów otoczenia procesora i urządzeń peryferyjnych, sieci komputerowych. Umiejętności Zapoznanie studentów z podstawowymi programami komputerowymi z zakresu prac biurowych, ich strukturą i realizowanymi funkcjami. Cel ten pozwoli wykształcić umiejętność praktycznego zastosowania technologii informacyjnej w zagadnieniach technicznych. Kompetencje społeczne Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w praktycznym ich stosowaniu. Kształtowanie potrzeby utrwalania i uzupełniania nabytej wiedzy
14.	Metody dydaktyczne		Ćwiczenia realizowane w pracowniach komputerowych, każdy student ma do dyspozycji zestaw komputerowy i urządzenia peryferyjne. Przy niektórych zajęciach stosuje się metody pracy w grupie i metody projektu. Część wprowadzająca ćwiczeń wspomagana urządzeniami multimedialnymi.
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: opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz pozytywna ocena z dwu kolokwium zaliczeniowych. Podczas zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych. 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.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Ćwiczenia: C	Kolokwium sprawdzające (dwa i średnia ocen z nich uzyskana)
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Podstawowe architektury procesorów. Częstotliwość taktowania. Przetwarzanie 64-bitowe. Architektura komputerów PC. Architektury systemów wieloprocesorowych. Układy pamięciowe PC. Układy otoczenia procesora. Dyski SSD, dyski twarde, nośniki optyczne, pendrive. PC w sieci. Poczta elektroniczna. Hiperłącza. Edytor Word – formatowanie stron, akapitów i znaków, listy wypunktowane i wyliczane, tabulacje; sprawdzanie poprawności gramatycznej, tabele, kolumny, grafika, narzędzia specjalne: nagłówki i stopki, automatyczny spis treści. GIMP – rysunki, schematy, obrazy, zdjęcia, rejestracja, przetwarzanie, włączanie do dokumentów. Excel – struktura, formatowanie i wprowadzanie danych, typy informacji, sortowanie, obliczenia matematyczne, adresy i nazwy komórek, wyrażenia i funkcje matematyczne, sumowanie, wykresy, funkcje daty i czasu, funkcje statystyczne. Access – podstawowe przykłady zastosowań. Sposób realizacji: wykład wprowadzający, laboratorium (wykonywanie zadanych ćwiczeń), samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Studenci znają podstawowe prawa i zasady przetwarzania informacji. Znają algorytmy i programy do przetwarzania informacji. Znają budowę i zasadę działania elementów systemu informacyjnego. Znają rodzaje oprogramowania.
		Umiejętności	Studenci nabywają umiejętność rozwiązywania problemowych zadań zawodowych z zakresu technologii informacyjnej. Potrafią posługiwać się oprogramowaniem do przetwarzania informacji. Potrafią pozyskać i przetworzyć informacje z sieci Internet.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy. Ma świadomość dostrzegania i doceniania społecznego kontekstu informatyki w działalności inżynierskiej. Rozumie zasady współpracy oraz zasady netykiety.

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: 1. HP IT: Technologia informacyjna. Cz. 1, Sprzęt i oprogramowanie. Cisco Systems Inc. 2. HP IT: Technologia informacyjna. Cz. 2, Sieciowe systemy operacyjne. Cisco Systems Inc. 3. Metzger P., Jełowicki A.: Anatomia PC. 4. Kowalczyk G.: Word 2003 PL. Wyd. Helion, Gliwice, 2003. 5. Groszek M.: Excel 2003 PL. Wyd. Helion, Gliwice 2003. 6. Materiały dostarczane przez prowadzącego 7. Internet
		Literatura uzupełniająca: 1. Ullman J.D., Widom J.: Podstawowy wykład z systemów baz danych. WNT, Warszawa, 2001. 2. Prague C.N., Irwin M.R., Reardon J.: Access 2003 PL: biblia. Wyd. Helion, Gliwice, 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	Ćwiczenia	30		30	
Samodzielna praca studenta		20		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,2	0,8	1,2	0,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W06	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich z wykorzystaniem technologii informacyjnej.		x						
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się z wykorzystaniem literatury oraz zasobów sieci Internet		x						
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań poprzez dobór sprzętu typowych dla działalności inżynierskiej		x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									

EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w związku z dużymi i szybkimi zmianami w dziedzinie technologii informacyjnej potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.		x						
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role		x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

20. Ochrona własności intelektualnej

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		OWI.04.5.W	OWI.04.5.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: V	
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	
10.	Wymagania wstępne	Nie jest wymagana żadna wiedza wstępna	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Razem: 15 godz.	Wykład: 15 godz. Razem: 15 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Razem: 1p. ECTS	Wykład: 1 Razem: 1p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student nabywa wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z ochroną własności intelektualnej. Rozumie istotę oraz mechanizmy ochrony własności intelektualnej. Zna i rozumie prawne, normatywne i praktyczne aspekty patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów i własności intelektualnej. Zna zasady szczególnej ochrony dóbr informatycznych (programy komputerowe, Internet, bazy danych). Umiejętności: Korzysta z aktów prawnych dotyczących ochrony dóbr niematerialnych. Stosuje zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych(w tym prac dyplomowych). Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład akademicki, samodzielne studiowanie literatury	

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		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.			
			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.			
			Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład,		Kolokwium zaliczeniowe	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład obejmuje zagadnienia, które będą praktycznie analizowane na ćwiczeniach: 1. Ogólna charakterystyka praw autorskich i pokrewnych. 2. Utwór, jako przedmiot prawa autorskiego. Rodzaje utworów. 3. Podmiot prawa autorskiego. 4. Autorskie prawa majątkowe. 5. Dozwolony użytek osobisty i publiczny. 6. Ograniczenia zbiorowego zarządzania prawami autorskimi lub prawami pokrewnymi. 7. Umowy prawnoautorskie. 8. Autorskie prawa osobiste. 9. Plagiat. 10. Odpowiedzialność cywilna z tytułu naruszenia autorskich praw majątkowych i osobistych. 11. Odpowiedzialność karna. 12. Ogólna charakterystyka własności przemysłowej. 13. Prawo patentowe. 14. Prawo znaków towarowych. 15. Prawo wzorów przemysłowych. Sposób realizacji: wykład akademicki, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z ochroną własności intelektualnej. Rozumie mechanizmy ochrony własności intelektualnej.			
		Umiejętności	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w praktycznym działaniu. Umie korzystać z baz danych aktów prawnych i przyjętych norm. Stosuje zasady poszanowania praw ochrony własności intelektualnej.			
		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: 1. Sieńczyło J.: Chlabicz red., Prawo własności intelektualnej, LexisNexis. 2. Załucki M. red., Prawo własności intelektualnej. Repetytorium, Wydawnictwo Difin. 3. Materiały udostępnione przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: 1. Szymanek T.: Prawo własności przemysłowej, Europejska Szkoła Prawa i Administracji, W-wa 2008, 2. Łukaszuk L.: Dobra Intelektualne, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne Warszawa 2009.			
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		
Samodzielna praca studenta		10		10		
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	0,6	0,4	
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z ochroną własności intelektualnej.	x							
EK-K_W02	Rozumie mechanizmy ochrony własności intelektualnej.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w praktycznym działaniu.	x							
EK-K_U02	Umie korzystać z baz danych aktów prawnych i przyjętych norm.	x							
EK-K_U03	Stosuje zasady poszanowania praw ochrony własności intelektualnej.	x							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego uzupełniania wiedzy.	x							
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

21. Wychowanie fizyczne

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	WYCHOWANIE FIZYCZNE	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		WF.08.3.C, WF.08.4.C	WF.08.3.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III i IV	Rok: II semestr: III
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	mgr Barbara Sokołowska	

8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot		mgr Mateusz Kowalski	
9.	Formuła przedmiotu		Ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne		Brak przeciwwskazań lekarskich	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Ćwiczenia: 30+30 godz. Razem: 60 godz.	Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 15 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Ćwiczenia:0+0 Razem: 0p. ECTS	Ćwiczenia:0 Razem: 0p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza: Kształcenie umiejętności przydatnych w aktywności sportowo-rekreacyjnej. Wyrobienie u studentów potrzeby ruchu oraz dbanie o zdrowie i poprawną sylwetkę ciała. Umiejętności Podnoszenie sprawności i aktywności psychoruchowej studentów. Kompetencje społeczne Rozwijanie zainteresowań, upodobań i indywidualnych możliwości studentów.	
14.	Metody dydaktyczne		Ćwiczenia sprawnościowe	
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: obecność oraz aktywność na zajęciach, test sprawnościowy, przeprowadzenie rozgrzewki z elementami ćwiczeń kształtujących i rozciągających.	
			Aktywny udział studenta na zajęciach z wychowania fizycznego lub sekcjach sportowych.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Ćwiczenia sprawnościowe	Student uzyskuje ocenę podsumowującą na podstawie uzyskanej ilości obecności na zajęciach sprawnościowych (możliwość uczestniczenia w zajęciach z wychowania fizycznego na innych kierunkach lub sekcjach sportowych). Uzyskanie normy dostosowanej do wieku oraz płci z testu sprawnościowego badającego wydolność organizmu.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Ćwiczenia: 1. Zasady gier zespołowych – koszykówka, siatkówka, unihokey, futsal, piłka ręczna i nożna. 2. Doskonalenie wybranych elementów technicznych lekkiej atletyki, gimnastyki, form muzyczno - ruchowych oraz gier zespołowych. 3. Podstawowe elementy taktyczne w grach zespołowych. 4. Turniej tenisa stołowego systemem „każdy z każdym” 5. Ćwiczenia koordynacyjne i ogólnorozwojowe z wykorzystaniem piłek lekarskich oraz drabinek koordynacyjnych. 6. Kształtowanie poszczególnych zdolności motorycznych na torze przeszkód oraz w formie wyścigów rzędu. 7. Ćwiczenia wzmacniające z wykorzystaniem maszyn i ciężarów wolnych na siłowni. 8. Poznanie podstawowych ćwiczeń na akcesoriach fitness typu: step, TRX, BOSU, FITBALL, Kettlebel, Tubing, Sztangi oraz hantelki. 9. Trening wytrzymałościowy w formie obwodu stacyjnego. 10. Nauka zasad treningu zdrowia – monitoring tętna w aktywności fizycznej, ćwiczenia rozciągające poszczególne grupy mięśniowe oraz automasaż z wykorzystaniem wałka. 11. Aktywne formy rekreacji na powietrzu - Jogging, Nordic Walking 12. Inne formy aktywności ruchowej: Badminton, Tenis Ziemny, Tenis Stołowy. 13. Udział w turnieju kierunków w ramach dnia sportu organizowanego na Juwenalia/Kulturalia.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Wyjaśnia różnice między wychowaniem fizycznym, sportem, rekreacją ruchową, Omawia zasady promocji zdrowia, właściwego odżywiania i zdrowego stylu życia.	
		Umiejętności	Potrafi kontrolować kształtowanie się postawy ciała oraz wzorców i nawyków ruchowych, Potrafi zaplanować różne formy aktywności fizycznej	
		Kompetencje społeczne	Postępuję zgodnie z zasadami zdrowego stylu życia, dba o kondycję fizyczną, Umiejętność współpracy w grupie.	

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: - Grabowski H.: Teoria fizycznej edukacji. Warszawa 1997. - Kawczyńska-Butrym Z.: Uczelnia promująca zdrowie. Lublin 1995. - Kozłowski S.: Granice przystosowania. Warszawa 1986. - Kuński H.: Lekarski poradnik aktywności ruchowej osób w średnim wieku. PZWL, Warszawa 1985. Literatura uzupełniająca: - Kuński H.: Trening rekreacyjno-zdrowotny (w:) Droga ku zdrowiu. Warszawa 1983. - Maszczyk T.: Metodyka wychowania fizycznego. Warszawa 1995. - Ulatowski T.: Teoria sportu. t. I. Warszawa 1992.
-----	---	--

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	60		15	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		60		15	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0	0	0	0

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ..
WIEDZA									
EK-K_W01	Omawia zasady zdrowego trybu życia w kontekście sprawności fizycznej		x						
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi stosować różne formy aktywności fizycznej		x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Postępuje zgodnie z zasadami zdrowego trybu życia w środowisku		x						

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

22. Analiza ekonomiczna dla inżynierów

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	ANALIZA EKONOMICZNA DLA INŻYNIERÓW	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.55.1.W,MB.55.1.C	MB.55.1.W,MB.55.1.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: I	
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	Podstawowe wiadomości z zakresu szkoły średniej dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz. Razem: 20 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Zapoznanie studentów z narzędziami analizy ekonomicznej stosowanymi do oceny sytuacji majątkowej i finansowej przedsiębiorstwa. W toku zajęć studenci nabywają praktyczne umiejętności ich stosowania (studium przypadków).	
14.	Metody dydaktyczne	Metody praktyczne (studium przypadków z zakresu poruszanej tematyki, ćwiczenia praktyczne). Metody podające (wykłady, dyskusje, objaśnienia).	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się: Wykład-ZO, Ćwiczenia-ZO	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są: opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach oraz wykonanie zadań podczas ćwiczeń.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykłady: Ćwiczenia:	test pisemny: jednokrotnego, wielokrotnego wyboru, uzupełnień wykonanie zadań z zakresu oceny kondycji ekonomicznej przedsiębiorstwa. Wpływ na ocenę ma również aktywne uczestnictwo w zajęciach (mierzone liczbą praktycznie rozwiązywanych problemów poruszanych na ćwiczeniach).

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: Pojęcie, zakres i funkcje analizy. Metody analizy ekonomicznej. Bilans przedsiębiorstwa – wstępna analiza bilansu. Przepływy pieniężne – wstępna ocena gospodarowania środkami pieniężnymi. Rachunek zysków i strat – dynamika i struktura przychodów oraz kosztów. Wzorcowe układy nierówności. Analiza wskaźnikowa – pojęcie, zadania. Analiza rentowności. Analiza zadłużenia. Analiza płynności. Analiza sprawności działania. Źródła finansowania działalności. Koszt pozyskania kapitału. Ocena przedsięwzięć inwestycyjnych. Ocena przedsiębiorstwa w warunkach gospodarki rynkowe. Ćwiczenia: 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. Wstępna analiza bilansu - budowa bilansu analitycznego. Bilans, jako źródło danych do oceny zarządzania majątkiem trwałym i majątkiem obrotowym przedsiębiorstwa.. 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 – wariant porównawczy i kalkulacyjny. Zakres, metody i warianty sporządzania rachunku przepływów pieniężnych. Rachunek przepływów pieniężnych – studium przypadków. Analiza sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Analiza sprawności zarządzania majątkiem przedsiębiorstwa. Analiza rentowności przedsiębiorstwa. Analiza sytuacji rynkowej przedsiębiorstwa.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza U01. Wymienia, opisuje i rozróżnia rodzaje analiz, grupy wskaźników wykorzystywane do oceny różnych obszarów działania podmiotu gospodarczego. U01. Wymienia, opisuje i rozróżnia rodzaje analiz, grupy wskaźników wykorzystywane do oceny różnych obszarów działania podmiotu gospodarczego. K01. Rozumie potrzebę formułowania zadań, współpracuje w grupie.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie / red. nauk. Magdalena Jerzemowska ; aut. Michał Ajdacki [et al.].- Wyd. 3. zm.- Warszawa : Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013. Literatura uzupełniająca: 1. Anna Skowronek-Mielczarek, Zdzisław Leszczyński, Analiza działalności i rozwoju przedsiębiorstwa, PWE Warszawa 2008. 2. L. Bednarski, Analiza finansowa w przedsiębiorstwie, PWE. Warszawa 2007. 3. M. Sierpińska T. Jachna Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, PWN Warszawa 2004. 4. E.F. Brigham, J.F. Houston, Podstawy zarządzania finansami, PWE Warszawa 2005. 5. M. Sierpińska, D. Wędzki, Zarządzanie płynnością finansową w przedsiębiorstwie. PWN. Warszawa 2000.
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	10	
Konsultacje		5	0	
Samodzielna praca studenta		15	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
	1,4	0,6	0,8	1,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Definiuje rodzaje analizy, rozpoznaje różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami analizy, ocenia działalność przedsiębiorstwa na podstawie wybranych grup wskaźników.	x	x						
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Wymienia, opisuje i rozróżnia rodzaje analiz, grupy wskaźników wykorzystywane do oceny różnych obszarów działania podmiotu gospodarczego.	x	x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę formułowania zadań, współpracuje w grupie.	x	x						

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

23. Historia techniki

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	HISTORIA TECHNIKI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.56.1.W	MB.56.1.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	

6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr I	
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	
10.	Wymagania wstępne	Nie jest wymagana żadna wiedza	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15godz. Razem: 15godz.	Wykład: 15godz. Razem: 15godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Razem: 1p. ECTS	Wykład: 1 Razem: 1p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student nabywa wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień związanych z historią techniki. Rozumie istotę oraz dokonania techniki. Zna trendy rozwojowe w tym zakresie. Umiejętności: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w zakresie rozwoju techniki. Potrafi dostrzegać aspekty systemowe działań inżynierskich. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, w szczególności informowania opinii publicznej o osiągnięciach techniki.	
14.	Metody dydaktyczne	Zajęcia wykładowe odbywają się, co tydzień, w IT PWSZ. Wymiar zajęć: 15 godz. Metody nauczania: • wykład • konsultacje (zarówno regularne, jak też organizowane w indywidualnych przypadkach) • samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury Konsultacje, 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	Podstawę zaliczenia stanowi opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach, aktywność na wykładach, przygotowanie w formie referatu i przedstawienie wskazanego zagadnienia z historii techniki. Przedmiot kończy się: Wykład-ZO	
		Warunki zaliczenia przedmiotu/modułu Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: tak/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:	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Ocena końcowa: K	Kolokwium sprawdzające Zaliczenie K=0,3W

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		1. Wprowadzenie: pojęcie techniki, dyscypliny związane z techniką, pojęcie historii, prezentacja tematów do realizacji, forma zaliczenia przedmiotu, kalendarium ważniejszych wynalazków. 2. Pierwsze narzędzia i ich geneza – historia człowieka prehistorycznego. Wynalazki okresu prehistorycznego. 3. Obszar i zadania historii techniki. Technika starożytności. 4. Początki rozwoju nauk technicznych. 5. Znaczenie i rozkwit nauk matematycznych. 6. Technika polska i europejska w średniowieczu. 7. Rozwój techniki europejskiej i polskiej od XVI – XVIII w. 8. Rewolucja przemysłowa, powstanie uczelni technicznych, korelacja nauki z przemysłem. 9. Rewolucja przemysłowa w Królestwie Polskim i jej przejawy w Galicji. 10. Rozwój techniki światowej w pierwszej połowie XX wieku. 11. Stan i osiągnięcia techniki polskiej i europejskiej w okresie międzywojennym. 12. Osiągnięcia techniczne po drugiej wojnie światowej. 13. Rozwój techniki światowej w drugiej połowie XX wieku. 14. Lotnictwo i kosmonautyka. 15. Geneza nowoczesnej technologii. 16. Technologia informacyjna, rozkwit nauk informatycznych, Sposób realizacji: wykład akademicki, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma podstawową wiedzę w zakresie historii techniki oraz jej rozwoju.. Orientuje się w obecnym stanie i trendach rozwojowych budowy maszyn.			
		Umiejętności	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z uzasadnieniem. Ma umiejętność samokształcenia, a tym samym podnoszenia kwalifikacji zawodowych			
		Kompetencje społeczne	Ma świadomość i rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy. Ma świadomość ważności skutków rozwoju techniki oraz rozumie jej aspekty.			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Orłowski B.: Zwykłe i niezwykle losy wynalazków, Warszawa 1989. Orłowski B., Powszechna historia techniki, Warszawa 2010 Z. Pater. Wybrane zagadnienia z historii techniki. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2011 B. Orłowski. Historia techniki polskiej. Wyd. PIB, Radom 2008 Literatura uzupełniająca: Dziurzyński A.: Zarys historii odkryć i wynalazków, Poznań 2006. Dick P.: Niezwykła technika starożytności, Wydawnictwo: Amber, 2006. A. Machalski. Od młota kamiennego do rakiety kosmicznej. Wyd. WNT, Warszawa 1963			
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	
Samodzielna praca studenta			10		10	
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	0,6	0,4
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ			Forma zajęć dydaktycznych		

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W02	Student ma podstawową wiedzę z zakresu historii techniki oraz jej trendów rozwojowych	x							
UMIĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje dotyczące dokonań techniki i jej wpływ na rozwój cywilizacji.	x							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student ma świadomość ustawicznego uzupełniania wiedzy, poprzez studiowanie literatury naukowej.	x							
EK-K_K02	Student ma świadomość ważności i rozumie aspekty i skutki rozwoju techniki oraz jej wpływ na środowisko.	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

24. Inżynieria powierzchni*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	INŻYNIERIA POWIERZCHNI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.97.7.W	Studia niestacjonarne MB.91.7.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: IV semestr VII	
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	
10.	Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu materiałoznawstwa	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 30godz. Razem: 30godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 10 godz. Razem: 10 godz.
12.	Liczba punktów ECTS	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne

	przypisana modułowi/przedmiotowi		Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Znajomość podstawowych zagadnień związanych z warstwą wierzchnią oraz metodami zmiany jej właściwości. Umiejętności Umiejętność wnioskowania na temat doboru odpowiedniej metody obróbki celem uzyskania odpowiednich właściwości warstwy wierzchniej. Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład z wykorzystaniem prezentacji	
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: Wykład-ZO	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład:	Kolokwium zaliczeniowe
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		WYKŁAD Warstwa wierzchnia – właściwości, elementy. Struktura geometryczna powierzchni – znaczenie, ocena i parametry. Metody kształtowania powierzchni. Procesy zużycia i korozji elementów powierzchni. Metody wytwarzania warstw i powłok. Dobór warstw i powłok w zależności od warunków eksploatacyjnych. Powłoki galwaniczne i ogniowe. Powłoki natryskiwane i napawane cieplnie. Powłoki dyfuzyjne. Powłoki malarskie. Platerowanie. Badanie warstwy wierzchniej i powłok.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi zdefiniować znaczenie właściwości warstwy wierzchniej i jej wpływu na zużycie współpracujących elementów maszyn i urządzeń. Student potrafi wymienić metody stosowane w celu zmiany właściwości fizycznych, chemicznych i mechanicznych powierzchni. Student potrafi wyjaśnić mechanizmy związane ze zużyciem materiałów.	
		Umiejętności	Student potrafi dobrać odpowiednią metodę i narzędzie pomiarowe w celu określenia wpływu danej obróbki na zmianę właściwości powierzchni materiału.	
		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: Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo- Wyd. 7 zm. i rozszerz.- Warszawa : Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2003. Burakowski T., Roliński E., Wierchoń T.: Inżynieria Powierzchni, Wyd. Pol. Warszawskiej, Wwa, 1992. Literatura uzupełniająca: Kupczyk M.: Inżynieria powierzchni – powłoki przeciwzużyciowe na ostrza skrawające. Wyd. PP, Poznań 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	30		10	
Samodzielna praca studenta		20		40	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50		50	
Punkty ECTS za moduł/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta

		1,2	0,8	0,4	1,6				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student definiuje pojęcie warstwy wierzchniej i jej elementów składowych.	x							
EK-K_W04	Student wymienia i opisuje poszczególne metody zmian właściwości warstwy wierzchniej.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat wpływu danego procesu na właściwości powierzchni.	x							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

25. Bezpieczeństwo pracy i ergonomia

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	BEZPIECZEŃSTWO PRACY I ERGONOMIA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.58.1.W	MB.58.1.W
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: I	
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
10.	Wymagania wstępne		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 10 godz. Razem: 10 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Razem: 1p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza: Poznanie przepisów i zasad BHP, które są niezbędne do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie BHP. Zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą. Nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom. Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w praktycznym ich stosowaniu. Wiedza: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z ergonomią. Zna i rozumie relacje zachodzące w układzie człowiek-środek pracy-środowisko. Ma wiedzę na temat ryzyka zawodowego i sposobów jego minimalizowania. Umiejętności: Potrafi wykorzystać wiedzę do projektowania i oceny istniejących rozwiązań na stanowisku pracy. Potrafi posługiwać się poznanymi metodami i oceniać obciążenie oraz ryzyko zawodowe związane z wykonywaną pracą. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej
14.	Metody dydaktyczne		Wykład realizowany metodą interaktywną.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się: Wykład-ZO	
		Warunkami zaliczenia przedmiotu są:	
		Forma zajęć: Wykład W	Sposób wystawiania podsumowującej oceny: K=W
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Podstawowe regulacje Kodeksu pracy dotyczące zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracowników. Wymagania dotyczące profilaktycznej ochrony zdrowia pracowników. Państwowy system nadzoru i kontroli nad warunkami pracy. Podstawy prawne i uprawnienia instytucji państwowego nadzoru nad warunkami pracy i BHP: PIP, PIS, UDT. Nadzór społeczny nad warunkami pracy w Polsce. Wymagania przepisów BHP dotyczące: 1. obiektów budowlanych, w których są zlokalizowane pomieszczenia pracy. 2. maszyn i urządzeń technicznych. 3. procesów technologicznych i materiałów. 4. stosowania czynników szkodliwych dla zdrowia. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe, pierwsza pomoc w nagłych wypadkach. Regulacje międzynarodowe dotyczące problematyki bezpieczeństwa i higieny pracy. Geneza, cele i zakres ergonomii. Instytucje kontrolujące przestrzeganie przepisów BHP w firmach. Podstawowy model ergonomiczny - elementy składowe i kierunki działania. Ergonomiczna organizacja pracy - wiadomości elementarne. Uniwersalne procesy w strukturze pracy ludzkiej: percepcyjne, decyzyjne, wykonawcze, twórcze i odtwórcze. Parametry charakteryzujące sylwetkę człowieka: kształt, temperament, charakter, wymiary i pozycja ciała. Zasięgi oraz metody określania obszaru i stref: obserwacji i wykonywanych czynności. Ogólne wiadomości o funkcjonowaniu organizmu ludzkiego: homeostaza, termoregulacja, procesy energetyczne człowieka, behawioryzm, funkcje układów. Obciążenie organizmu pracownika: psychiczne i fizyczne. Czynniki monotypii i monotonii. Patologiczne skutki obciążenia człowieka pracą: zmęczenie, choroby zawodowe, wypadkowość. Czynniki materialne środowiska pracy: chemiczne i fizyczne - oddziaływanie, metody badań, kryteria i ocena higieniczna wg obowiązujących normatywów, stosowane zabezpieczenia. Parametry przestrzenne środowiska pracy. Praca przy komputerze. Ryzyko zawodowe – identyfikacja, ocena, ograniczanie.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna przepisy i zasady BHP, które są niezbędne do wykonywania pracy na określonym stanowisku. Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z ergonomią. Opisuje proces kształtowania stanowiska pracy oraz identyfikuje występujące czynniki ryzyka. Charakteryzuje ryzyko zawodowe. Zna zagrożenia wypadkowe i chorobowe związane z wykonywaną pracą. Zna zadania i uprawnienia organów nadzoru nad warunkami pracy.
		Umiejętności	Wykonuje pracę w sposób bezpieczny dla siebie i innych umie postępować w sytuacjach awaryjnych. Potrafi udzielać pomocy osobom, które uległy wypadkom. Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami analizy stanowiska pracy. Umie korzystać z baz danych aktów prawnych i przyjętych norm. Potrafi dokonać prostej oceny ryzyka zawodowego.

		Kompetencje społeczne	Ma świadomość możliwości organizowania lub egzekwowania od pracodawcy bezpiecznych warunków pracy. Rozumie potrzebę dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Podstawowa 1. Rączkowski B.: BHP w praktyce, ODiDK, Gdańsk 2007. 2. Stec. D.: Zasady BHP w praktyce, Wszechnica Podatkowa, Kraków 2009. 3. Beata Wawrzyńczak-Jędryka (red.), <u>Bezpieczeństwo i higiena pracy</u>, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010. 4. Olszewski J.: Podstawy ergonomii i fizjologii pracy. Akademia Ekonomiczna, Poznań 1993. Uzupełniająca 1. Szlęzak J., Szlęzak N.: Bezpieczeństwo i higiena pracy, Wydawnictwo AGH, Kraków 2005. 2. Aneta Flisek (red.): Kodeks pracy, Państwowa Inspekcja Pracy, bezpieczeństwo i higiena pracy, akty wykonawcze: teksty jednolite wraz z indeksem rzeczowym, Wyd. 5, stan prawny: luty 2009, C. H. Beck, Warszawa 2009. 3. Łunarski J. (red.): Zarządzanie bezpieczeństwem pracy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2002. 4. Lewandowski J.: Ergonomia. MARCUS, Łódź 1995.

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	30		10	
Samodzielna praca studenta		20		15	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50		25	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,2	0,8	0,4	0,6

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W07	Zna przepisy i zasady BHP, które są niezbędne do wykonywania pracy na określonym stanowisku. Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z ergonomią	x							
EK-K_W08	Opisuje proces kształtowania stanowiska pracy oraz identyfikuje występujące czynniki ryzyka. Charakteryzuje ryzyko zawodowe.	x							
EK-K_W09	Zna zagrożenia wypadkowe i chorobowe związane z wykonywaną pracą. Zna zadania i uprawnienia organów nadzoru nad warunkami pracy.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U08	Wykonuje pracę w sposób bezpieczny dla siebie i innych umie postępować w sytuacjach awaryjnych. Potrafi udzielać pomocy osobom, które uległy wypadkom.	x							

EK-K_U09	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami analizy stanowiska pracy.	x							
EK-K_U01 EK-K_U03	Umie korzystać z baz danych aktów prawnych i przyjętych norm.	x							
EK-K_U08	Potrafi dokonać prostej oceny ryzyka zawodowego.	x							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K05	Ma świadomość możliwości organizowania lub egzekwowania od pracodawcy bezpiecznych warunków pracy.	x							
EK-K_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	x							
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	x							
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

26. Zarządzanie produkcją*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.99.6.W, MB.99.6.C	Studia niestacjonarne MB.93.6.W, MB.93.6.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: VI	
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		
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 30 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz. Razem: 20 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS

13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Student posiada wiedze dotyczącą zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie przemysłu maszynowego. Umiejętności Potrafi opracować harmonogram pracy komórki produkcyjnej. Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską.			
14.	Metody dydaktyczne		Wykład akademicki, ćwiczenia, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej			
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach.			
			Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.			
			Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład: W		Kolokwium zaliczeniowe	
			Ćwiczenia: C		Kolokwium zaliczeniowe	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Istota zarządzania produkcją. 2. Charakterystyka systemu produkcyjnego. 3. Wektor wejścia i wyjścia systemu produkcyjnego. 4. Procesy transformacji zachodzące w systemach produkcyjnych. 5. Organizacja przestrzeni produkcyjnej. 6. Prognozowanie popytu. Ćwiczenia: 1. Obliczanie optymalnej liczebności partii produkcyjnej. 2. Bilansowanie zapotrzebowania na zdolności produkcyjne. 3. Opracowanie harmonogramu pracy komórki produkcyjnej. 4. Dobór wyposażenia technologicznego. 5. Opracowanie rysunku zaprojektowanego systemu produkcyjnego.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student posiada wiedzę o metodach i narzędziach (w tym o technikach pozyskiwania danych, właściwych dla zarządzania produkcją) pozwalających opisywać struktury produkcyjne oraz procesy w nich i między nimi zachodzące.			
		Umiejętności	Student potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować komórkę produkcyjną przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.			
		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: Pająk E. - Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja - PWN, Warszawa . – 2006 Literatura uzupełniająca: Durlik I. - Inżynieria zarządzania. Strategia i projektowanie systemów produkcyjnych w gospodarce rynkowej cz. - Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa . - 2006			
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		10	
Samodzielna praca studenta			20		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			50		50	
Punkty ECTS za moduł/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
			1,2	0,8	0,8	1,2

Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student ma wiedzę dotyczącą zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie przemysłu maszynowego.	x							
EK-K_W06	Posiada wiedzę o metodach i narzędziach (w tym o technikach pozyskiwania danych, właściwych dla zarządzania produkcją) pozwalających opisywać struktury produkcyjne.	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować komórkę produkcyjną przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.		x						
EK-K_U04	Potrafi opracować harmonogram pracy komórki produkcyjnej.		x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	x	x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

27. 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
		MB.60.7.C	MB.60.7.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: IV semestr: VII	
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		Ćwiczenia
10.	Wymagania wstępne		Umiejętność wyszukiwania przepisów i norm, zaliczone przedmioty planu studiów
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 30 godz. Razem: 30 godz.	Ćwiczenia: 30 godz. Razem: 30 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Ćwiczenia: 4 Razem: 4p. ECTS	Ćwiczenia: 4 Razem: 4p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza: Celem i 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 inżynierskiej. 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. Możliwe konsultacje indywidualne.
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: Ćwiczenia-ZO
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: zaliczanie systematyczne rozdziałów pracy. Opracowanie autoreferatu końcowego.
		Forma zajęć: prezentacje, dyskusja	Sposób wystawiania podsumowującej oceny: Ocena końcowa określana jest na podstawie stanu zaawansowania 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 przepisy i zasady BHP, które są niezbędne do wykonywania pracy na określonym stanowisku. Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z ergonomią. Opisuje proces kształtowania stanowiska pracy oraz identyfikuje występujące czynniki ryzyka. Charakteryzuje ryzyko zawodowe. Zna zagrożenia wypadkowe i chorobowe związane z wykonywaną pracą. Zna zadania i uprawnienia organów nadzoru nad warunkami pracy.
		Umiejętności	Potrafi zastosować w praktyce wiedzę teoretycznej z zakresu danej specjalności. Umie zademonstrować wybrane rozwiązania z tematu pracy dyplomowej.
		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	Podstawowa: 1. Jaracz K.: Redakcja prac dyplomowych w Instytucie Technicznym. PWSZ Sanok, 2010. Uzupełniająca: 1. Myszka W.: LaTeX. Podręcznik użytkownika. Wyd. PLJ, Warszawa, 1992., 2. Groszek M.: Excel 2003 PL. Wyd. Helion, Gliwice, 2003, 3. 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	30		30	
Samodzielna praca studenta		70		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
		1,2	2,8	1,2	2,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W04	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z pracą dyplomową. Interpretuje przebieg przygotowania pracy dyplomowej.						x		
EK-K_W07	Wyjaśnia opracowanie wizualne pracy dyplomowej, formułuje problemy i konsekwencje związane z plagiatem.						x		
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01 EK-K_U02	Potrafi zastosować w praktyce wiedzę teoretycznej z zakresu danej specjalności.						x		
EK-K_U07	Umie zademonstrować wybrane rozwiązania z tematu pracy inżynierskiej.						x		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K02	Potrafi ocenić zagrożenia i korzyści społeczne związane z procesami robotyzacji i automatyzacji zakładów pracy. Nabywa umiejętności z zakresu BHP na stanowiskach zrobotyzowanych.						x		
EK-K_K03	Student posiada umiejętność pracy zespołowej. Posiada wiedzę z zakresu oddziaływania układów zautomatyzowanych i zrobotyzowanych na społeczność oraz środowisko.						x		

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

28. 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 MB.61.PZa.2, MB.61.PZa.4, MB.61a.PZ.6	Studia niestacjonarne MB.61.PZa.2, MB.61.PZa.4, MB.61.PZa.6
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr II Rok: II semestr IV Rok: III semestr VI	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski (opiekun praktyk zawodowych) 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 Praktyka zawodowa: 320+320+320 godz. Razem: 960 godz.	Studia niestacjonarne Praktyka zawodowa: 320+320+320 godz. Razem: 960 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Praktyka zawodowa: 11+11+11 Razem: 33 p. ECTS	Studia niestacjonarne Praktyka zawodowa: 11+11+11 Razem: 33 p. 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, wg porozumienia z zakładem godz. tygodniowo, 160 godz. w semestrze Praktyka zawodowa realizowana w wytypowanych zakładach produkcyjnych spełniających warunki, lub w zakładzie, w którym pracuje student w przypadku, gdy zakres obowiązków jest zgodny z profilem studiów.	
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: Opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo studenta na zajęciach praktycznych	
			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	
			<table> <tr> <td>Forma zajęć</td> <td>Sposób wystawiania podsumowującej oceny</td> </tr> <tr> <td>praktyka</td> <td> - przepracowanie wymaganej ilości godzin - złożenie sprawozdania podpisanego przez pracodawcę, - złożenie dzienniczka praktyki podpisanego przez pracodawcę i opiekuna praktyk zawodowych UP </td> </tr> </table>	Forma zajęć
Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny			
praktyka	- przepracowanie wymaganej ilości godzin - złożenie sprawozdania podpisanego przez pracodawcę, - złożenie dzienniczka praktyki podpisanego przez pracodawcę i opiekuna praktyk zawodowych UP			
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, rekrystalizacja, 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.	
17.	Zamierzone efekty	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	

	kształcenia*	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 w 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	960		960	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		960		960	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		0	33	0	33

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK_K_W04	Student zna organizację i formy działalności zakładu pracy i jest kompetentny w realizowaniu powierzonych zadań.							x	
UMIEJĘTNOŚCI									
EK_K_W1	Posiada wiadomości praktyczne związane z projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją maszyn, urządzeń elektronicznych i systemów robotyki oraz sterowania.							x	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK_K_W01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. Rozumie konieczność stałego podnoszenia kwalifikacji							x	

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

Przedmioty specjalistyczne

29. Języki programowania*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	JĘZYKI PROGRAMOWANIA	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.62.2.W, MB.62.2.L	MB.94.2.W, MB.94.2.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: I semestr: II	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr Tomasz Pietrycki	
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	Podstawowa obsługa komputera.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.	Wykład: 10 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 25 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 1 Laboratorium: 1 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium: 1 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Przybliżenie studentom zagadnień dotyczących programowania strukturalnego i obiektowego komputerów oraz metod numerycznych stosowanych do rozwiązywania problemów z zakresu techniki, ze szczególnym zwróceniem uwagi na dobór metod i technik programistycznych zależnych od danych wejściowych. Umiejętności Nabycie umiejętności tworzenia i modyfikowania programów, rozwiązywania problemów związanych z ich działaniem oraz umiejętności samodzielnego dobierania narzędzi programistycznych. Kompetencje społeczne Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w praktycznym ich stosowaniu. Kształtowanie potrzeby utrwalania i uzupełniania nabytej wiedzy	
14.	Metody dydaktyczne	Laboratorium realizowane w pracowniach komputerowych, każdy student ma do dyspozycji zestaw komputerowy i urządzenia peryferyjne. Przy niektórych zajęciach stosuje się metody pracy w grupie i metody projektu. Część wprowadzająca ćwiczeń wspomagana urządzeniami multimedialnymi.	

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: Zaliczenie laboratorium: W trakcie semestru studenci będą pisać przynajmniej dwa kolokwia. Zaliczenie uzyskuje student, który uczęszcza na zajęcia i otrzyma przynajmniej połowę punktów (pozytywnych ocen) z pisanych kolokwiów. Ocena z zaliczenia jest wówczas średnią arytmetyczną ocen z kolokwiów. Ocena ta może być zmieniona przez prowadzącego zajęcia w zakresie pół stopnia w zależności od aktywności studenta na ćwiczeniach w trakcie semestru. Studentowi, który nie spełni tych wymogów przysługuje zaliczenie poprawkowe z całego semestru. Jeżeli student zaliczy je pozytywnie, to otrzymuje do indeksu ocenę dostateczną. W przeciwnym przypadku otrzymuje ocenę niedostateczną i ma prawo ubiegać się o zaliczenie komisyjne zgodnie z regulaminem studiów. Wykład: Wykład kończy się zaliczeniem na podstawie wykonanego programu.			
			Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład: W Laboratorium: L		Kolokwium zaliczeniowe Dwa częściowe kolokwia zaliczeniowe, ocena ostateczna jako średnia ocen częściowych z uwzględnieniem zaangażowania studenta (podniesienie oceny o 0.5 stopnia)	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		- kompilatory i struktury języków programowania (C++, VC), - zasady tworzenia algorytmów oraz ich analiza - zapis programu zgodnie z algorytmem, - tworzenie programów z zastosowaniem instrukcji warunkowych, - tworzenie programów z zastosowaniem pętli, - tworzenie własnych funkcji, - wykorzystanie funkcji i zawartych w bibliotekach środowiska programistycznego, - standardowe algorytmy (sortowania, szukania miejsc zerowych funkcji, rozwiązywania układów równań), - wykonywania operacji na tablicach, - klasy i obiekty (tworzenie własnych, modyfikowanie i implementacja istniejących)			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna podstawowe pojęcia z programowania, tworzy i analizuje algorytmy. Dysponuje wiedzą z zakresu dobierania środowiska programistycznego, modelowania danych, przetwarzania danych, wykonywania aplikacji „pod klucz”			
		Umiejętności	Potrafi przygotować lub zmodyfikować algorytm, napisać aplikację z zastosowaniem instrukcji warunkowych, pętli i funkcji. Potrafi stworzyć klasę i na jej podstawie obiekt. Potrafi przygotować aplikację dla innego użytkownika wraz z dokumentacją,			
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania swojej wiedzy Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Radosław Sokół „Wstęp do programowania w języku C++”, Helion 2. Alex Allain „C++. Przewodnik dla początkujących”, Helion 3. Jerzy Grębosz „Symfonia C++ Standard Wydawca: Editions 2000 Kraków Literatura uzupełniająca: 1. Internet 2. Materiały prowadzącego 3. Strona https://msdn.microsoft.com/pl-pl/library/67ef8sbd(v=vs.110).aspx			
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		
Samodzielna praca studenta		10		25		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		55		50		
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	
		1,6	0,4	1,0	1,0	
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną z programowania komputerów pozwalającą rozwiązywać problemy z zakresu studiowanego kierunku.	x		x					
EK-K_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	x							
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w celu praktycznego wykorzystania typowych algorytmów i programów	x		x					
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się			x					
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x		x					
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

30. Komputerowe systemy pomiarów*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	KOMPUTEROWE SYSTEMY POMIARÓW	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.65.3.W, MB.65.3.L	MB.65.3.W, MB.65.3.L

4.	Język przedmiotu		Polski	
5.	Typ przedmiotu		Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr		Rok: II semestr: III	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot		dr inż. Leszek Tomczewski	
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		Podstawy metrologii	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 10 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 25 godz.	
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
		Wykład: 1 Laboratorium:2 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium:1 Razem: 2p. ECTS	
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Zapoznanie z nowoczesnymi metodami pomiarowymi bazującymi na systemach komputerowych Umiejętności Umiejętność analizy i prezentacji wyników pomiarów Kompetencje społeczne Świadomość ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład z wykorzystaniem prezentacji Laboratorium w pracowni komputerowej z wykorzystaniem środowiska Matlab/Simulink	
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: Wykład-ZO, Laboratorium-ZO	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład Laboratorium	Kolokwium zaliczeniowe Zaliczenie na podstawie średniej arytmetycznej z ocen częściowych uzyskanych podczas rozwiązywania zadań problemowych.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		WYKŁAD Właściwości i klasyfikacja systemów pomiarowych. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Przetworniki i czujniki. Przetworniki C/A i A/C. Zagadnienia związane z przetwarzaniem sygnału (dyskretyzacja, próbkowanie, kwantowanie). Szeregowe interfejsy komunikacyjne. Radiowa transmisja danych w systemach pomiarowych. Dynamika systemów pomiarowych. Czynniki zakłócające. Urządzenia do akwizycji sygnału. Przegląd oprogramowania do tworzenia wirtualnych przyrządów pomiarowych – przykłady. LABORATORIUM Systemy akwizycji danych. Dobór wejściowych przetworników pomiarowych. Generowanie sygnałów, analiza sygnałów z wykorzystaniem środowiska Matlab/Simulink. Filtracja cyfrowa sygnałów. Analiza korelacji wzajemnej. Cyfrowa analiza danych pomiarowych różnych wielkości z wykorzystaniem środowiska Matlab/Simulink.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student posiada podstawowe informacje w zakresie projektowania systemów pomiarowych. Potrafi zdefiniować oraz sklasyfikować systemy pomiarowe. Omawia funkcję wirtualnych przyrządów pomiarowych. Wyjaśnia funkcję przetworników w systemach pomiarowych. Prezentuje urządzenia do akwizycji danych.	
		Umiejętności	Student potrafi zidentyfikować parametry danego systemu pomiarowego. Student planuje i przeprowadza pomiar z wykorzystaniem komputerowego systemu pomiarowego. Student analizuje, interpretuje i prezentuje uzyskane wyniki pomiaru. Student potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi. Potrafi dobierać odpowiednie metody i narzędzia dla danego zadania pomiarowego.	

		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się i poszerzania kompetencji zawodowych; potrafi myśleć działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.						
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe. Wyd WKŁ, Warszawa 2007 Literatura uzupełniająca: Nawrocki Z.: Wzmacniacze operacyjne i przetworniki pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.						
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	30			10			
		Laboratorium	30			15			
Konsultacje			10			0			
Samodzielna praca studenta			10			25			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			80			50			
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		samodzielna praca studenta	
			2,6	0,4		1,0		1,0	
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ		Forma zajęć dydaktycznych						
			Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne
WIEDZA									
EK-K_W03	Student wyjaśnia istotę wirtualnych systemów pomiarowych.		x						
EK-K_W04	Student wymienia niezbędne składniki systemu pomiarowego przeznaczonego do pomiaru danej wartości wielkości mierzonej.		x						
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student, korzystając z różnych źródeł prawidłowo dobiera odpowiedni przetwornik dla danej wielkości mierzonej.				x				
EK-K_U08	Student z pomocą oprogramowania analizuje i przetwarza sygnały uzyskane w wyniku pomiaru.				x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K02	Student ma świadomość podejmowanych decyzji i jej wpływu na inne istotne czynniki.		x		x				
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									

31. Systemy CAD

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	SYSTEMY CAD	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.100.3.W, MB.100.3.L	MB.96.3.W, MB.96.3.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: III	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski	
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 technologia informacyjna oraz podstawy rysunku technicznego.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Laboratorium:2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium:3 Razem: 5p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z programem AutoCad. Zna i rozumie proces numerycznego odwzorowania elementów maszynowych. Ma wiedzę na temat poleceń i funkcji do kształtowania i edycji rysunku Umiejętności: Potrafi wykorzystać elementy znormalizowane w celu szybkiego i poprawnego tworzenia obiektu rysunkowego. Potrafi posługiwać się programem AutoCad oraz tworzyć obiekty i dokumentację techniczną. Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	
14.	Metody dydaktyczne	• Wykład akademicki, wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne • konsultacje (zarówno regularne, jak też organizowane w indywidualnych przypadkach), • samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury • Konsultacje- wg ustalonego harmonogramu konsultacji	
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	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 laboratorium. Kolokwium z wykładów obejmuje zakres treści realizowanych na zajęciach wykładowych. Formą 1,5godz. kolokwium z laboratorium jest wykonanie wskazanego ćwiczenia projektowego w programie AutoCad. Student, który uzyskała zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu - zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny

	przedmiotu		Wykład, laboratorium		Kolokwium zaliczeniowe (ocena z wykładów, ocena z laboratorium)	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład obejmuje wyjaśnienie zagadnień związanych z praktyczną obsługą systemu CAD na bazie programu AutoCad, jakie będą realizowane podczas zajęć laboratoryjnych: 1) Ogólne zasady konstrukcji. Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej, w tym wpływ na środowisko, i związanej tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Struktura procesu projektowania -1godz. 2) Systemy CAx i bazy danych elementów znormalizowanych -1godz. 3) Układy współrzędnych. Nastawy rysunkowe -1godz. 4) Tworzenie rysunku prototypowego -1godz. 5) Polecenia wspomagające rysowanie w AutoCad-dzie -1godz. 6) Podstawowe polecenia kształtowania i edycji obiektów rysunkowych -2godz. 7) Rysowanie precyzyjne z użyciem: współrzędnych, lokalizacji, uchwytów, sterowania wyświetlaniem -2godz. 8) Opcje rysowania i edycji 2D -1godz. 9) Organizacja obszaru modelu i papieru -1godz. 10) Plotowanie rysunków -1godz. 11) Proces tworzenia płaskiej dokumentacji modelu -1godz. 12) Zaawansowane polecenia kształtowania i edycji części -2godz. Ćwiczenia praktyczne obsługi systemu CAD na bazie programu AutoCad: 1) Ogólne zasady konstrukcji. Struktura procesu projektowania -2godz. 2) Systemy Cax i bazy danych elementów znormalizowanych -2godz. 3) Układy współrzędnych. Nastawy rysunkowe -2godz. 4) Tworzenie rysunku prototypowego -2godz. 5) Polecenia wspomagające rysowanie w AutoCad-dzie -2godz. 6) Podstawowe polecenia kształtowania i edycji obiektów rysunkowych -4godz. 7) Rysowanie precyzyjne z użyciem: współrzędnych, lokalizacji, uchwytów, sterowania wyświetlaniem -4godz. 8) Opcje rysowania i edycji 2D -2godz. 9) Organizacja obszaru modelu i papieru -2godz. 10) Plotowanie rysunków -2godz. 11) Proces tworzenia płaskiej dokumentacji modelu -2godz. 12) Zaawansowane polecenia kształtowania i edycji części -4godz.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia związane z programem AutoCad. Charakteryzuje proces numerycznego odwzorowania elementów. Rozróżnia polecenia i stosowane funkcje kształtowania i edycji rysunku			
		Umiejętności	Potrafi posługiwać się programem AutoCad do tworzenia rysunków. Umie korzystać z baz danych elementów znormalizowanych. Potrafi tworzyć dokumentację techniczną			
		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: Grudziński L.: Naucz się z nami! Projektować w AutoCadzie. Komputerowa Oficyna Wydawnicza Help, Michałowice k. Warszawy, 2002, Help programu AutoCad. Wersja elektroniczna Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Pikoń A.: AutoCad 2004PL. 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	Wykłady		30		15	
	Laboratorium		30		30	
Konsultacje			10		0	
Samodzielna praca studenta			30		80	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			100		125	
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta

		2,8	1,2	1,8	3,2				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W04	Ma wiedzę związaną z zagadnieniami komputerowego tworzenia dokumentacji technicznej	x		x					
EK-K_W06	Zna metody i techniki cyfrowego odwzorowania prostych elementów	x		x					
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informację z baz danych elementów znormalizowanych	x		x					
EK-K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu cyfrowej dokumentacji technicznej w środowisku zawodowym	x		x					
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się oprogramowaniem do komputerowego wspomagania projektowania AutoCad	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności	x		x					
EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

32. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PRAC INŻYNIERSKICH	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.68.4.W, MB.68.4.L	MB.68.4.W, MB.68.4.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: IV	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Jan Ziobro, 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		Wymagana realizacja zagadnień z przedmiotów: technologia informacyjna, systemy CAD 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: 1 Laboratorium:1 Razem: 2p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium:1 Razem: 2p. ECTS	
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych z programem Autocad Mechanical. Zna i rozumie proces numerycznego odwzorowania elementów maszynowych. Ma wiedzę na temat poleceń i funkcji do kształtowania i edycji rysunku. Umiejętności Potrafi wykorzystać elementy znormalizowane w celu szybkiego i poprawnego tworzenia obiektu rysunkowego. Potrafi posługiwać się programem oraz tworzyć obiekty i dokumentację techniczną. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład akademicki, laboratorium w pracowni komputerowej, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach.	
			Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Laboratorium: L Ocena końcowa: K	Kolokwium zaliczeniowe Kolokwium zaliczeniowe K=0,3W+0,7L
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: Komputerowy zapis konstrukcji. Przegląd komputerowych technik projektowania. Klasyfikacja i możliwości systemów CAX. Typowy przebieg procesu CAD. Projektowanie części i zespołów za pomocą nieparametrycznych i parametrycznych systemów CAX. Projektowanie konstrukcji spawanych i bachowych. Parametryczny rysunek wykonawczy i złożeniowy. Kreatory kształtujące. Wstawiane elementy bazodanowe. Plotowanie rysunku. Wymiana danych pomiędzy systemami CAX. Tendencje rozwojowe systemów CAX. Laboratorium: Podstawy wykonywania dokumentacji konstrukcyjnej za pomocą systemu CAX. Indywidualne projektowanie i edycja części 2D za pomocą parametrycznego systemu CAD. Tworzenie klasycznej dokumentacji części w rzutach płaskich na podstawie rysunku. Podstawy generowania wyrobu blachowego. Indywidualne parametryczne projektowanie zespołów w systemie CAD . Bazodanowe obiekty wstawiane. Elementy tworzenia konstrukcji spawanej. Zaawansowane techniki projektowania stosowane indywidualnej przez studentów – temat wybierany przez studentów.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi przedstawić metodykę tworzenia modeli 3D. Student potrafi wyjaśnić pojęcie CAX. Student potrafi przedstawić zasady modelowania i tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej.	
		Umiejętności	Student potrafi zamodelować określony element w sposób parametryczny i nieparametryczny. Student potrafi wykonać dokumentację tego elementu w rzutach płaskich.	
		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. Wyleżoł M.: Modelowanie bryłowe w systemie Catia. Przykłady i ćwiczenia, Helion 2002, 2. Stasiak F.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 11. ExpertBooks 2006. 3. Help programów Catia, Inventor. Wersja elektroniczna Literatura uzupełniająca: 1. Wyleżoł M.: Catia V5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych. Nowoczesne sposoby testowania konstrukcji. Helion 2007. 2. Wyleczko A.: Catia V5 Przykłady efektywnego zastosowania systemu w projektowaniu mechanicznym. Helion 2005,
-----	---	---

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	
Samodzielna praca studenta		10		20	
Summaryczne obciążenie pracą studenta		55		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,6	0,4	1,2	0,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student definiuje pojęcie komputerowego wspomagania prac inżynierskich i ich metod.	x		x					
EK-K_W02	Student zna podstawowe narzędzia i oprogramowania komputerowe używane w pracach inżynierskich.	x		x					
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat prac inżynierskich i ich udoskonalania przy pomocy komputerowego oprogramowania.	x		x					
EK-K_U07	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do prac inżynierskich.			x					
EK-K_U09	Student potrafi interpretować i wyciągać wnioski uzyskane z programu.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.	x		x					

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

.....

Podpis Dyrektora Instytutu

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

33. Dynamika maszyn*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	DYNAMIKA MASZYN	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne MB.69.4.W, MB.69.4.C	Studia niestacjonarne MB.69.4.W, MB.69.4.C
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II, Semestr: IV	
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, ćwiczenia	
10.	Wymagania wstępne	Student ma wiedzę z Matematyki obejmującą wektory i rachunek różniczkowy oraz Mechaniki Technicznej w zakresie statyki i dynamiki.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 15 godz. Razem: 30 godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 10 godz. Ćwiczenia: 10 godz. Razem: 20 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 1 Ćwiczenia: 1 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma wiedzę pozwalającą na rozróżnienie modeli układów dyskretnych i ciągłych, rozpoznaje typowe wymuszenia, potrafi scharakteryzować różne typy drgań oraz zna podstawowe metody analizy drgań i układów dynamicznych. Umiejętności Potrafi zbudować model matematyczny układu i przeprowadzić jego analizę. Potrafi wykorzystać rezultaty analiz teoretycznych i doświadczalnych do rozwiązywania wybranych problemów dynamiki maszyn. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Ćwiczenia realizowane w formie tradycyjnej(tablicowej) – ćwiczenia rachunkowe.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu,	Przedmiot kończy się: Wykład - ZO, Ćwiczenia - ZO Warunkami zaliczenia przedmiotu są: pozytywne oceny z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych. Forma zajęć	
		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	

	a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Wykład: W Ćwiczenia: C	Kolokwium pisemne z części teoretycznej i zadaniowej Kolokwium pisemne		
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Kinematyka drgań. 2. Składanie ruchów harmoniczných. 3. Elementy analizy harmoniczných. 4. Modelowanie układów drgających. 5. Układanie równań ruchu. 6. Siły w ruchu drgającym. 7. Klasyfikacja drgań. 8. Drgania swobodne układu o jednym stopniu swobody (bez tłumienia). 9. Drgania układu o jednym stopniu swobody z tłumieniem wiskotycznym. 10. Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody (bez tłumienia). 11. Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody z tłumieniem wiskotycznym. 12. Amortyzacja drgań. Ćwiczenia: Składanie ruchów harmoniczných. Modelowanie układów drgających. Układanie równań ruchu. Siły w układach drgających. Drgania swobodne układu o jednym stopniu swobody (bez tłumienia).			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę z zakresu dynamiki maszyn i teorii drgań niezbędna do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu dynamiki układów drgających. Ma wiedzę ogólną obejmującą dynamikę i teorię drgań układów mechanicznych . Ma szczegółową wiedzę związaną z modelowaniem układów drgających i ich analizy. Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy modelowaniu układów dynamicznych.			
		Umiejętności	Ma umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy w zakresie dynamiki maszyn. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań z dynamiki maszyn równania Lagrange’a II rodzaju.			
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia swojej wiedzy przez całe życie.			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Starczewski Z.: Drgania mechaniczne, Warszawa 2010, PW. 2. Osiński Z.: Teoria drgań, Warszawa 1978, PWN. 3. Nizioł J.: Podstawy drgań w maszynach, Kraków 1989, PK. Literatura uzupełniająca: 1. Woroszył St.: Przykłady i zadania z teorii drgań, Warszawa,1984 PWN.			
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		10	
Konsultacje			5		0	
Samodzielna praca studenta			15		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			50		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
			1,4	0,6	0,8	1,2
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ			Forma zajęć dydaktycznych		

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę z zakresu dynamiki maszyn i teorii drgań niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu dynamiki układów drgających.	x	x						
EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą dynamikę i teorię drgań układów mechanicznych.	x	x						
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z modelowaniem układów drgających i ich analizy.	x	x						
EK-K_W06	Zna podstawowe metody i techniki stosowane przy modelowaniu układów dynamicznych.	x	x						
UMIĘTNOŚCI									
EK-K_U05	Ma umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy w zakresie dynamiki maszyn.	x	x						
EK-K_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań z dynamiki maszyn równania Lagrange'a II rodzaju.		x						
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia swojej wiedzy przez całe życie.	x	x						
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

34. Przetwarzanie informacji w zastosowaniach inżynierskich*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	PRZETWARZANIE INFORMACJI W ZASTOSOWANIACH INŻYNIERSKICH	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.72.4.W, MB.72.4.L	MB.72.4.W, MB.72.4.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: II semestr: IV	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr Tomasz Pietrycki, mgr inż. Krzysztof Futyma	

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	Podstawowa obsługa komputera	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne Wykład: 15godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30godz.	Studia niestacjonarne Wykład: 10 godz. Laboratorium: 10 godz. Razem: 20 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne Wykład: 1 Laboratorium:1 Razem: 2p. ECTS	Studia niestacjonarne Wykład: 1 Laboratorium:1 Razem: 2p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Przybliżenie studentom zagadnień dotyczących pozyskiwania danych i ich przygotowania do dalszego przetwarzania z uszanowaniem praw autorskich. Podanie zasad doboru narzędzi informatycznych w celu przetworzenia danych z uwzględnieniem zamierzonych efektów oraz wytworzenie dokumentacji elektronicznej i tradycyjnej. Umiejętności Nabycie umiejętności pozyskania informacji, przekonwertowania danych oraz ich obróbki przy użyciu arkusza kalkulacyjnego. Przygotowanie wyników analiz do wydruku i publikowania w Internecie oraz praca grupowa nad projektem przy wykorzystaniu sieci komputerowych Kompetencje społeczne Kształtowanie świadomości studentów dotyczącej nabytej wiedzy i umiejętności oraz ich ważności w praktycznym ich stosowaniu. Kształtowanie potrzeby utrwalania i uzupełniania nabytej wiedzy	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w pracowni komputerowej za pomocą rzutnika połączonego z komputerem, prezentacja nauczanych treści, pogadanka, tłumaczenie trudniejszych partii materiału. Laboratorium realizowane w pracowniach komputerowych, każdy student ma do dyspozycji zestaw komputerowy i urządzenia peryferyjne. Przy niektórych zajęciach stosuje się metody pracy w grupie i metody projektu. Część wprowadzająca ćwiczeń wspomagana urządzeniami multimedialnymi.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Warunkami zaliczenia przedmiotu są: Zaliczenie laboratorium: W trakcie semestru studenci będą pisać przynajmniej dwa kolokwia. Zaliczenie uzyskuje student, który uczęszcza na zajęcia i otrzyma przynajmniej połowę punktów (pozytywnych ocen) z pisanych kolokwii. Ocena z zaliczenia jest wówczas średnią arytmetyczną ocen z kolokwii. Ocena ta może być zmieniona przez prowadzącego zajęcia w zakresie pół stopnia w zależności od aktywności studenta na ćwiczeniach w trakcie semestru. Studentowi, który nie spełni tych wymogów przysługuje zaliczenie poprawkowe z całego semestru. Jeżeli student zaliczy je pozytywnie, to otrzymuje do indeksu ocenę dostateczną. W przeciwnym przypadku otrzymuje ocenę niedostateczną i ma prawo ubiegać się o zaliczenie komisyjne zgodnie z regulaminem studiów. Wykład: Wykład kończy się zaliczeniem na podstawie wykonanego programu.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W Laboratorium: L	Kolokwium zaliczeniowe Dwa częściowe kolokwia zaliczeniowe, ocena ostateczna jako średnia ocen częściowych z uwzględnieniem zaangażowania studenta (podniesienie oceny o 0.5 stopnia)

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		-konwersja i zapis danych w odpowiednim formacie - import danych do arkusza kalkulacyjnego - funkcje własne w arkuszu - funkcje wbudowane w arkuszu - praca z wieloma arkuszami - tabele przestawne - graficzna prezentacja danych - eksport i wydruk danych - współpraca między aplikacjami pakietu biurowego - analiza danych przy użyciu arkusza - inne narzędzia informatyczna do analizy i przetwarzania danych - publikacja przetworzonych danych - wykorzystanie sieci do przetwarzania danych
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna pojęcia związane z przetwarzaniem danych, ich konwersją, Wie jakie obowiązują prawa i zasady pozyskiwania danych. Posiada wiedzę na temat możliwości typowego oprogramowania do przetwarzania danych,
		Umiejętności	Potrafi pobrać dane z różnych źródeł, przekonwertować je, a następnie przetworzyć informację z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego lub innego oprogramowania. Ma umiejętność tworzenia projektów grupowych, a także umie je publikować zarówno w formie tradycyjnej jak i elektronicznej.
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę doksztalcenia się, uzupełniania swojej wiedzy Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Tomasz Szewc „Publicznoprawna ochrona informacji” C.H. Beck 2. Curtis Frye „Microsoft Excel 2016 Krok po kroku” Helion 3. Mirosław Lewandowski „Tworzenie makr w VBA dla Excela 2010/2013. Ćwiczenia iteratura uzupełniająca: 1. Materiały prowadzącego 2. Internet

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		10	
Konsultacje		5		0	
Samodzielna praca studenta		15		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50		50	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		1,4	0,6	0,8	1,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									

EK-K_W03	Ma wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu przetwarzania danych z uwzględnieniem studiowanego kierunku.	x		x					
EK-K_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego w procesie przetwarzania danych zarówno przy korzystaniu z danych jak i oprogramowania	x							
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł danych takich jak literatura, bazy danych oraz innych właściwie dobranych informacji z Internetu	x		x					
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się komputerem i specjalistycznym oprogramowaniem			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	x		x					
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role			x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

35. Systemy CAx*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	SYSTEMY CAx	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.115.5.W, MB.115.5.L, MB.115.6.W, MB.115.6.L,	MB.108.5.W, MB.108.5.L, MB.108.6.W, MB.108.6.L,
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: V i VI	
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	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	

	dany przedmiot		
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
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi		Wykład: 30+15 godz. Laboratorium: 45+45 godz. Razem: 132 godz.
			Wykład: 30+30 godz. Laboratorium: 30+30 godz. Razem: 120 godz.
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Studia stacjonarne
			Studia niestacjonarne
14.	Metody dydaktyczne		Wykład: 2+2 Laboratorium:3+3 Razem: 10p. ECTS
			Wykład: 2+2 Laboratorium:2+3 Razem: 9p. ECTS
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		Wiedza: Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć związanych ze zintegrowanym środowiskiem CAX. Zna i rozumie proces numerycznego odwzorowania elementów maszynowych. Ma wiedzę na temat poleceń i funkcji do kształtowania i edycji obiektów 3D oraz ich exportu.
			Umiejętności: Potrafi wykorzystać elementy znormalizowane w celu szybkiego i poprawnego tworzenia obiektu rysunkowego 3D. Potrafi posługiwać się środowiskiem CAX takim jak: Inventor, Catia 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
			Wykład, wykład problemowy Ćwiczenia laboratoryjne, Konsultacje: zgodnie z harmonogramem konsultacji, Samodzielne studiowanie literatury ora samodzielna realizacja ćwiczeń
			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 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, zajecia wykładowe z egzaminem: ocena z egzaminu E zajecia laboratoryjne: ocena z kolokwium zaliczeniowego z laboratorium ZO
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wprowadzenie do parametrycznych systemów 3D. Przegląd technik i struktura pojęć CAX. Znaczenie modelu 3D. Typowy przebieg procesu CAD. Projektowanie części i zespołów za pomocą parametrycznych i nieparametrycznych systemów CAX. Projektowanie konstrukcji spawanych i blachowych. Parametryczny rysunek wykonawczy i złożeniowy. Tworzenie wizualizacji i prezentacji montażu. Kreatory kształtujące i obliczające. Wstawiane elementy bazodanowe. Bazy elementów znormalizowanych. Plotowanie rysunku. Wymiana danych pomiędzy systemami CAX. Tendencje rozwojowe systemów CAX. Podstawy systemu komputerowego wspomagania wytwarzania. Sposób realizacji: wykład akademicki, laboratorium, samodzielne studiowanie przez studentów wskazanej literatury.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Zna terminologię oraz podstawowe pojęcia wiązane ze środowiskiem CAX. Charakteryzuje proces numerycznego odwzorowania elementów 3D. Rozróżnia polecenia i stosowane funkcje kształtowania oraz edycji modelu.
		Umiejętności	Potrafi posługiwać się środowiskiem CAX. Umie korzystać z baz danych elementów znormalizowanych. Potrafi tworzyć obiekty 3D oraz przedstawiać ich reprezentację graficzną.
		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: Wyleżoł M.: Modelowanie bryłowe w systemie Catia. Przykłady i ćwiczenia. Helion 2002 Help programu Catia. Wersja elektroniczna Stasiak F.: Zbiór ćwiczeń Autodesk Inventor 11. ExpertBooks 2006 Materiały dostarczane przez prowadzącego Literatura uzupełniająca: Wyleżoł M.: Catia V5. Przykłady efektywnego zastosowania system w projektowaniu mechanicznym Helion 2005, Wyleżoł M.: Catia V5. Modelowanie i analiza układów kinematycznych. Nowoczesne sposoby testowania konstrukcji. Helion 2007 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		Wykłady	45				60			
		Laboratorium	90				60			
Samodzielna praca studenta			110				105			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta			245				225			
Punkty ECTS za modul/przedmiot			z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		samodzielna praca studenta		
			5,4	4,6		4,8		4,2		
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć										
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ		Forma zajęć dydaktycznych							
			Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA										
EK-K_W04	Ma wiedzę związaną z zagadnieniami komputerowego tworzenia obiektów 3D i dokumentacji technicznej		x		x					
EK-K_W06	Zna metody i techniki cyfrowego odwzorowania prostych elementów 3D		x		x					
UMIEJĘTNOŚCI										
EK-K_U01	Potrafi pozyskiwać informację z baz danych elementów znormalizowanych		x		x					
EK-K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu cyfrowej dokumentacji technicznej w środowisku zawodowym		x		x					
EK-K_U07	Potrafi posługiwać się zintegrowanym oprogramowaniem CAx		x		x					
EK-K_U15	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i modułów do utworzenia obiektu 3D. Potrafi również wybrać i zastosować właściwą metodę modelowania 3D i symulacji.		x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
EK-K_K01	Rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności		x		x					

EK-K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej aspekcie projektu i dokumentacji	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

36. MES*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MES	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.116.5.W, MB.116.5.P	MB.109.5.W, MB.109.5.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III, Semestr: V	
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, projekt	
10.	Wymagania wstępne	Student ma wiedzę z Mechaniki Technicznej w zakresie statyki, Wytrzymałości Materiałów obejmującą stan naprężenia i odkształcenia oraz Matematyki w zakresie rachunku macierzowego.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Projekt: 30 godz. Razem: 45 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 2 Projekt: 2 Razem: 4p. ECTS	Wykład: 1 Projekt: 2 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma wiedzę z zakresu modelowania numerycznego problemów inżynierskich z dziedziny mechaniki, w tym zagadnień liniowo-statycznych, nieliniowych (nieliniowość materiałowa, geometryczna, kontakt), dynamicznych. Umiejętności Potrafi wykorzystać oprogramowanie inżynierskie CAE do analizy różnych problemów mechaniki. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Projekt realizowany w formie zadań cząstkowych i zadania projektowego przy użyciu oprogramowania do analiz numerycznych CAE.	
15.	Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się: Wykład - ZO, Projekt - ZO	

	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: pozytywne oceny z wykładu oraz projektu.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Projekt: P	Końcowe kolokwium zaliczeniowe Realizacja zadań cząstkowych i projektu końcowego
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Metody obliczeniowe – ogólna charakterystyka. Wybrane przykłady zastosowań MES. 2. MES w ujęciu przemieszczeniowym. Konstrukcje prętowe. Definicja warunków początkowo-brzegowych. Budowa macierzy sztywności. Agregacja macierzy globalnej. Transformacje wielkości pomiędzy układami współrzędnych. 3. Metoda elementów skończonych w odniesieniu do równań mechaniki ośrodków ciągłych. 4. Elementy trójkątne i czworokątne. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Zagadnienia osiowo-symetryczne. 5. Elementy płytowe i powłokowe w ujęciu MES. 6. Sformułowanie izoparametryczne elementów skończonych. Funkcje kształtu. 7. Elementy trójwymiarowe. Parametry doboru przy tworzeniu siatki MES – kryteria. 8. Podstawy metod adaptacyjnych wraz z kryteriami. Określenie i miary błędu. 9. Modele materiałowe w ujęciu MES (liniowe i nieliniowe). 10. Macierzowe równanie równowagi. Metody rozwiązywania układów równań. Projekt: 1. Analiza numeryczna liniowo-statyczna. 2. Analiza numeryczna modalna. 3. Analiza numeryczna wyboczenia. 4. Analiza numeryczna zjawiska kontaktu. 5. Analiza numeryczna zjawiska geometrycznie nieliniowego. 6. Analiza numeryczna nieliniowości materiałowej. 7. Analiza numeryczna inżynierskich zagadnień dynamicznych. 8. ZADANIE INDYWIDUALNE	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma szczegółową wiedzę związaną z wykorzystaniem Metody Elementów Skończonych. Zna podstawowy typy analiza numerycznych wykorzystywanych w Metodzie Elementów Skończonych.	
		Umiejętności	Potrafi prawidłowo wykorzystać do analizy i wyjaśniania wyników obliczeń inżynierskich sformułowania i zwroty z zakresu Metody Elementów Skończonych. Potrafi przygotować raport z przeprowadzanych obliczeń numerycznych MES obejmujący procedurę modelowania oraz analizę wyników. Potrafi opisać, zaprezentować i wytłumaczyć wyniki obliczeń inżynierskich MES. Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie Metody Elementów Skończonych. Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe MES, interpretował uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań inżynierskie metody analityczne i symulacyjne MES.	
		Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia swojej wiedzy przez całe życie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadań z zakresu komputerowego modelowania MES.	
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. Zienkiewicz O. C.: Metoda elementów skończonych, Arkady 1972. 2. Śródka W.: „Trzy lekcje metody elementów skończonych”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004. Literatura uzupełniająca: 1. Rusiński E. i inni: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2000.	
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		30	15
	Projekty		30	30

Samodzielna praca studenta	40		30	
Summaryczne obciążenie pracą studenta	100		75	
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	1,8	1,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W04	Ma szczegółową wiedzę związaną z wykorzystaniem Metody Elementów Skończonych.	x			x				
EK-K_W06	Zna podstawowe typy analiza numerycznych wykorzystywanych w Metodzie Elementów Skończonych.	x			x				
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U02	Potrafi prawidłowo wykorzystać do analizy i wyjaśniania wyników obliczeń inżynierskich sformułowania i zwroty z zakresu Metody Elementów Skończonych.	x			x				
EK-K_U03	Potrafi przygotować raport z przeprowadzanych obliczeń numerycznych MES obejmujący procedurę modelowania oraz analizę wyników.				x				
EK-K_U04	Potrafi opisać, zaprezentować i wytłumaczyć wyniki obliczeń inżynierskich MES.				x				
EK-K_U05	Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie Metody Elementów Skończonych.	x			x				
EK-K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe MES, interpretował uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.				x				
EK-K_U09	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązania zadań inżynierskie metody analityczne i symulacyjne MES.				x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się i doskonalenia swojej wiedzy przez całe życie.	x			x				
EK-K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich.				x				
EK-K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadań z zakresu komputerowego modelowania MES.				x				

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

Podpis Dyrektora Instytutu

37. Maszyny technologiczne

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	MASZYNY TECHNOLOGICZNE	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.77.6.W, MB.77.6.L	MB.77.6.W, MB.77.6.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: VI	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr hab. inż. Tadeusz Złoto, prof. UP, mgr inż. Dariusz Święch	
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 ma wiedzę z Podstaw technologii maszyn oraz Podstaw konstrukcji maszyn	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 30 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 Ma wiedzę z zakresu maszyn technologicznych, ich działania i podział. Umiejętności Umiejętność przedstawienia zasady działania wybranych maszyn technologicznych Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład akademicki, laboratorium komputerowe, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W	Kolokwium zaliczeniowe
		Laboratorium: L	Kolokwia zaliczeniowe

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Definicje podstawowe, podział oraz podstawowe cechy i parametry i układy sterowania maszyn ze szczególnym uwzględnieniem maszyn technologicznych. 2. Zasady bhp i racjonalnej eksploatacji maszyn i urządzeń. 3. Ogólne problemy związane z budową maszyn: etapy powstawania maszyny, podstawowe zasady konstrukcji, etapy procesu projektowo konstrukcyjnego, metody optymalizacji konstrukcji. 4. Mechanizmy maszyn technologicznych: skrzynki prędkości, skrzynki posuwów, skrzynki gwintowe, przekładnie gitarowe, mechanizmy ruchów okresowych, mechanizmy podziałowe, mechanizmy sumujące, nawrotnice i mechanizmy ruchów prostoliniowych. 5. Konstrukcja i obliczanie ważniejszych elementów i zespołów obrabiarek: Wymagania ogólne, sztywność statyczna, drgania, zużycie ściernie. 6. Wstęp do obliczania: wrzecion, łożyskowań wrzecion, śrub pociągowych, prowadnic i korpusów. 7. Zasady doboru układów i systemów obróbkowych. Laboratoria: 1. Obliczanie łańcuchów kinematycznych tokarki. 2. Obliczanie łańcuchów kinematycznych frezarki. 3. Obliczanie łańcuchów kinematycznych wiertarki. 4. Obliczanie łańcuchów kinematycznych dłutownicy.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi wyjaśnić pojęcie maszyny technologiczne. Student potrafi wymienić zasady działania i podział maszyn technologicznych. Student potrafi wyjaśnić budowę maszyn technologicznych.			
		Umiejętności	Student potrafi dobrać odpowiednie przełożenia łańcuchów kinematycznych wybranych maszyn technicznych.			
		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. Białek, M, Bacia A.: Maszyny technologiczne w konwencjonalnej technologii formującej i kształtującej. Warszawa 2002, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. 2. Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania – obrabiarki i systemy obróbkowe warszawa 2000, WNT. Literatura uzupełniająca: 1. Burek J.: Maszyny Technologiczne laboratorium, Oficyna wydawnicza Prz, Rzeszów, 2016			
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		15		15	
Samodzielna praca studenta			45		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
			1,2	1,8	1,2	1,8
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ			Forma zajęć dydaktycznych		

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student definiuje pojęcie maszyn technologicznych i ich podziały	x		x					
EK-K_W03	Student zna zasady działania wybranych maszyn	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat maszyn technologicznych stosowanych w przemyśle	x		x					
EK-K_U09	Student potrafi interpretować i wyciągać wnioski z uzyskanych obliczeń.			x					
EK-K_U11	Student potrafi zdefiniować prawidłową pracę maszyny technologicznej.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

38. Współrzędnościowe systemy pomiarowe*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	WSPÓLRZĘDNOŚCIOWE SYSTEMY POMIAROWE	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MB.119.6.W, MB.119.6.L	MB.112.6.W, MB.112.6.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: VI	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski	
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest	dr Grzegorz Klimkowski (Dyrektor IT)	

	nim osoba prowadząca dany przedmiot			
9.	Formuła przedmiotu		Wykład, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne		Wiedza z przedmiotu Metrologia i systemy pomiarowe, Systemy CAX.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
		Wykład: 15 godz. Laboratorium: 45 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 45 godz. Razem: 60 godz.	
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	
		Wykład: 2 Laboratorium:3 Razem: 5p. ECTS	Wykład: 2 Laboratorium:3 Razem: 5p. ECTS	
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Ma wiedzę z zakresu metod i technik współrzędnościowych technik pomiarowych. Umiejętności Student potrafi zaprogramować pomiar typowych części maszyn na maszynie współrzędnościowej. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, potrafi inspirować i organizować proces podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i innych osób.	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład akademicki, laboratorium, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach.	
			Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W Laboratorium: L	Egzamin pisemny z części teoretycznej i praktycznej Kolokwium zaliczeniowe
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Istota pomiarów współrzędnościowych. 2. Parametry i budowa maszyn współrzędnościowych. 3. Głowice pomiarowe 4. Metody badań głowic pomiarowych. 5. Układy pomiarowe. 6. Oprogramowania komputerowe do maszyn współrzędnościowych. Laboratorium: 1. Pomiary współrzędnościowe typowych części maszyn i analiza wyników. 2. Pomiary odchyłek typowych elementów geometrycznych i analiza wyników. 3. Pomiary odchyłek powierzchni swobodnych i analiza wyników. 4. Pomiary odchyłek koła zębatego i analiza wyników.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi wyjaśnić istotę pomiarów współrzędnościowych. Student potrafi wyjaśnić zasady działania maszyn współrzędnościowych, oraz metody badań.	
		Umiejętności	Student potrafi zaplanować pomiar typowych części maszyn na maszynie współrzędnościowej w celu określenia poprawności wymiarowo kształtowych.	
		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. Ratajczyk E., Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo OWPW, Warszawa, 2016. 2. Sładek J.: Dokładność pomiarów współrzędnościowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2011. Literatura uzupełniająca: 1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkość, Wyd. 5, WNT, 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		15					
	Laboratorium	45		45					
Samodzielna praca studenta		60		65					
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		120		125					
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta				
		2,4	2,6	2,4	2,6				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student definiuje pojęcie pomiarów współrzędnościowych i ich metody pomiarów	x		x					
EK-K_W02	Student definiuje metody i układy pomiarowe.			x					
UMIĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat wpływu pomiarów na montaż części w zespołach.	x		x					
EK-K_U08	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do zaprojektowania procesu pomiaru i przeprowadzenia symulacji.			x					
EK-K_U09	Student potrafi interpretować i wyciągać wnioski uzyskane z programu.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

Specjalność: Programowanie i obsługa obrabiarek CNC (CNC)

39. Oprzyrządowanie technologiczne*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	OPRZYRZĄDOWANIE TECHNOLOGICZNE	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MCNC.22.7.W, MCNC.22.7.L	MCNC.22.7.W, MCNC.22.7.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: IV semestr: VII	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Leszek Tomczewski	
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 ma wiedzę z podstaw technologii oraz Podstaw konstrukcji maszyn	
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: 1 Laboratorium: 2 Razem: 3p. ECTS	Wykład: 1 Laboratorium: 2 Razem: 3p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu	Wiedza Ma wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych oraz uchwytów obróbkowych i przyrządów stosowanych przy maszynach podczas obróbki. Umiejętności Potrafi zaprojektować specjalne uchwyty technologiczne do zamocowania elementu na obrabiarce. Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład akademicki, laboratorium komputerowe, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej	
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanie przez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach. Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.	
		Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
		Wykład: W	Kolokwium zaliczeniowe
		Laboratorium: L	Kolokwium zaliczeniowe

16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Oprzyrządowanie technologiczne – podział, zalety stosowania. 2. Przegląd obrabiarek ze zwróceniem uwagi na wyposażenie standardowe. 3. Rozwiązania konstrukcyjne stołów i końcówek wrzecion obrabiarek. 4. Elementy uchwytów obróbkowych. 5. Elementy mocujące uchwytów. 6. Elementy ustalające i prowadzące narzędzia, mechanizmy podziałowe. 7. Uniwersalne oprzyrządowanie technologiczne. 8. Systemy mocowania narzędzi. Laboratorium: 1. Uchwyty specjalne. 2. Zasady projektowania uchwytów. 3. Projekt uchwytów specjalnych.
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi wyjaśnić pojęcie oprzyrządowanie technologiczne. Student potrafi wymienić elementy wchodzące w skład oprzyrządowania technologicznego. Student potrafi wyjaśnić zasadę mocowania i doboru mocowania narzędzi.
		Umiejętności	Student potrafi dobrać odpowiednio uniwersalne uchwytu obróbcze. Student potrafi zaprojektować specjalny uchwyt obróbczy do wytworzenia niestandardowej części.
		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. Feld M.: Uchwytu obróbkowe, WNT, Warszawa 2002 2. Skoczylas L.: Symbolika pomocy warsztatowych w dokumentacji technologicznej procesów obróbki skrawaniem, Oficyna wydawnicza Prz, Rzeszów 2013. Literatura uzupełniająca: Katalogi oprzyrządowania

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	
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	1,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student definiuje pojęcie oprzyrządowania stosowanego przy obróbce.	x		x					
EK-K_W04	Student potrafi dobrać odpowiednie oprzyrządowanie do wytwarzanego elementu			x					

EK-K_W06	Student potrafi posługiwać się katalogami w celu doboru elementów znormalizowanych stosowanych przy oprzyrządowaniu.			x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat elementów oprzyrządowania wykorzystywanych do projektów.	x		x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

40. 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
		MCNC.25.7.W, MCNC.25.7.L	MCNC.25.7.W, MCNC.25.7.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: IV semestr: VII	
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, laboratorium	
10.	Wymagania wstępne	Wiedza z przedmiotów systemy CAD i systemy CAx.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 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 Ma wiedzę z zakresu komputerowych technik wspomagania procesów projektowania, wytwarzania i kontroli jakości wytwarzanych wyrobów. Umiejętności Student potrafi wykorzystać oprogramowanie CAD/CAM do rozwiązania podstawowych problemów technologicznych. Kompetencje społeczne Świadomość roli społecznej i odpowiedzialności związanej z działalnością inżynierską		
14.	Metody dydaktyczne		Wykład akademicki, laboratorium w pracowni CNC, samodzielne studiowanie literatury podstawowej i uzupełniającej		
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: Warunkiem zaliczenia jest opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury. Warunkiem uzyskania zliczenia przedmiotu jest uczestnictwo studenta w zajęciach		
			Student który uzyskał zakładany poziom wiedzy oraz wymagane umiejętności, które są zdefiniowane w efektach kształcenia modułu/zalicza moduł kształcenia. Student który nie osiągnął zakładanego efektu kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej.		
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład: W Laboratorium: L	Egzamin pisemny z części teoretycznej i praktycznej Kolokwium zaliczeniowe	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład: 1. Omówienie tematyki zajęć. 2. Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie. 3. Istota i elementy składowe zintegrowanego wytwarzania. 4. Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. 5. Komputerowe wspomaganie planowania CAP. 6. Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM. 7. Komputerowo wspomagana kontrola jakości CAQ. 8. Komputerowo wspomagane zarządzanie produkcją PPC. Laboratorium: Zasady projektowania technologii obróbki części CAD/CAM. Katalogi elementów uchwytów składanych. Wykonanie obróbki i oprzyrządowania technologicznego.		
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student potrafi wyjaśnić pojęcie Zintegrowanego wytwarzania. Student potrafi wyjaśnić pojęcia CAD, CAP, CAM, CAQ,PPC oraz podać ich możliwości.		
		Umiejętności	Student potrafi użyć katalogi do doboru elementów oprzyrządowania. Student potrafi zaprojektować obróbkę z prawidłowym doбором oprzyrządowania.		
		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: Chlebus E.: Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000 Przybylski W., Deja M.: Komputerowwe wspomaganie wytwarzania maszyn, WNT, Warszawa, 2000 Literatura uzupełniająca: Katalogi oprzyrządowania		
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	30	15		
	Laboratorium	30	30		
Samodzielna praca studenta		20	30		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		80	75		
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim	samodzielna praca	z bezpośrednim	samodzielna praca

		udziałem nauczyciela akademickiego	studenta	udziałem nauczyciela akademickiego	studenta				
		2,2	0,8	1,8	1,2				
Macierz efektów uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć									
Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student ma wiedzę z Zintegrowanego wytwarzania oraz zna ich podział	x		x					
EK-K_W02	Student ma wiedzę z zakresu systemów CAx.	x		x					
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi odnaleźć informacje na temat zintegrowanych systemów wytwarzania.			x					
EK-K_U08	Student potrafi wykorzystać znajomość systemów CAD, CAP, CAM, CAQ,PPC do operacji technologicznych.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student analizuje czasopisma naukowe w celu doskonalenia swojej wiedzy i umiejętności.	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

Specjalność: Zarządzanie jakością produkcji (QM)

41. Wybrane metody jakości*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	WYBRANE METODY JAKOŚCI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MQM.01.6.W, MQM.01.6.P	MQM.01.6.W, MQM.01.6.P
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: VI	
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, 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 Wiedza w zakresie wybranych metod jakości stosowanych w przedsiębiorstwach. Umiejętności Umiejętność stosowania wybranych metod jakości do doskonalenia procesów realizowanych w przedsiębiorstwach. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
14.	Metody dydaktyczne		Wykład realizowany w formie audiowizualnej, omawiający podstawowe zagadnienia programowe. Projekt realizowany poprzez wykonywanie w sposób praktyczny wybranych metod jakości prezentowanych na wykładzie z wykorzystaniem podstawowych pomocy dydaktycznych.	
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: Wykład-E, projekt-ZO	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: - opanowanie treści merytorycznych realizowanych zarówno podczas zajęć wykładowych jak i laboratoryjnych - uczestnictwo studenta w zajęciach - pozytywna ocena z pisemnego egzaminu z części wykładowej - oddanie kompletu sprawozdań realizowanych na zajęciach projektowych	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W	Pisemny egzamin końcowy.
			Projekt: L	Realizacja zadań projektowych.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykład 1. Metoda rozwinięcia funkcji jakości QFD 2. Metody delfickie, burza mózgów, metoda porównywania parami 3. Metoda ABC oraz XYZ 4. Badanie istotności wpływu czynników wejściowych procesu na wybrany czynnik wynikowy 5. Metody planowania eksperymentu (DOE) 6. Metody oceny systemu pomiarowego Laboratorium 1. Badanie zdolności jakościowej maszyny i procesu 2. Metoda FMEA 3. Program statyczny randomizowany kompletny 4. Program statyczny randomizowany blokowy 5. Metoda R&R	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Słuchacz ma wiedzę w zakresie stosowania wybranych metod jakości w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Potrafi zdefiniować i wyjaśnić istotę metody delfickiej, burzy mózgów, metod ABC, DOE i QFD a także metod służących do oceny stosowanego systemu pomiarowego w przedsiębiorstwie.	
		Umiejętności	Słuchacz posiada umiejętności posługiwania się wybranymi metodami jakości. Słuchacz potrafi przeprowadzić badanie zdolności jakościowej maszyny i procesu, potrafi dokonać analizy przyczyn i skutków wad (FMEA) i potrafi również określić wpływ czynników wejściowych (jednego lub więcej) na wybrany czynnik wynikowy procesu.	
		Kompetencje społeczne	Słuchacz nabywa umiejętności pracy zespołowej. Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy z zakresu metod zarządzania jakością. Potrafi oszacować parametry wpływające na jakość produkcji i ich wpływ na czynniki społeczne oraz ich wzajemne interakcje.	

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa:
		1. Jarosław Sęp, Ryszard Perłowski, Andrzej Pacana – „Techniki wspomagania zarządzania jakością”, Oficyna Wydawnicza PRz, 2006 2. Dorota Stadnicka, Andrzej Pacana – „Budowa i rozwój skutecznych systemów zarządzania jakością”, Oficyna Wydawnicza PRz, 2015 3. Anna Mazur, Hanna Gołaś – „Zasady, metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu jakością”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010 Literatura uzupełniająca: 1. Jerzy Łunarski – „Zarządzanie jakością: standardy i zasady”, WNT, 2008 2. Mieczysław Korzyński – „Metodyka eksperymentu”. WNT, 2015

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	
Samodzielna praca studenta		55		70	
Summaryczne 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	1,2	2,8

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia i istotę metod jakości stosowanych w zarządzaniu przedsiębiorstwem.	x			x				
EK-K_W02	Student potrafi zidentyfikować obszary zastosowań wybranych metod jakości.	x			x				
EK-K_W03	Student zna genezę powstawania wybranych metod jakości oraz perspektywy ich rozwoju.	x			x				
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi posługiwać się wybranymi metodami jakości w praktyce przemysłowej.	x			x				
EK-K_U02	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania wpływu czynników wejściowych procesu na wybrane czynniki wynikowe.	x			x				
EK-K_U03	Potrafi ocenić zasadność stosowania oraz przydatność wybranych metod jakości a także ograniczenia w ich stosowaniu.	x			x				
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student rozumie potrzebę ciągłego zgłębiania wiedzy z zakresu metod zarządzania jakością.	x			x				
EK-K_K02	Student ma świadomość wagi podejmowanych przez niego decyzji oraz odpowiedzialności za nie.				x				

EK-K_K03	Student potrafi pracować w grupie.				x				
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

42. Podstawy technologii odchudzonej*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	PODSTAWY TECHNOLOGII ODCHUDZONEJ	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MQM.03.5.W, MQM.03.5.L	MQM.03.5.W, MQM.03.5.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: V	
7.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	dr inż. Monika Stacel	
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 ma wiedzę z zakresu inżynierii wytwarzania oraz technologii maszyn.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		Wykład: 30 godz. Laboratorium: 15 godz. Razem: 45 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 Studenci znają podstawy Lean Manufacturing oraz zapoznają się z różnymi narzędziami produkcji odchudzonej które można zastosować na stanowisku pracy a także w całym zakładzie pracy. Umiejętności Studenci potrafią wykorzystać różne narzędzia produkcji odchudzonej na stanowisku pracy a także w całym zakładzie prac. Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej.	
14.	Metody dydaktyczne	Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Laboratorium realizowane poprzez samodzielnie (indywidualne oraz w grupie studenckiej) wykonanie sprawozdania z laboratorium.	
15.	Forma i warunki zaliczenia	Przedmiot kończy się: Wykład-ZO, Laboratorium-ZO	

	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: - pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego z treści przekazywanych w trakcie wykładów - pozytywna ocena ze sprawozdań - obecność na zajęciach			
			Forma zajęć		Sposób wystawiania podsumowującej oceny	
			Wykład: W		Pisemne kolokwium zaliczające.	
			Laboratorium: L		Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań.	
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		<i>Wykład:</i> 1. Wprowadzenie do Lean Manuactruring – definicje i pojęcia. 2. Metoda 5S. 3. Metoda SMED. 4. PokaYoke. 5. Total Produce Managment 6. Metoda 3P. 7. Wizualizacja. <i>Laboratorium:</i> 1. Zastosowanie metody 5S na wybranych przykładach. 2. Zastosowanie metody SMED do skrócenia czasu przebrojenia tokarki. 3. Zastosowanie Poka Yoke w przemyśle. 4. TPM na stanowisku pracy. 5. Projekt z Metody 3P. 6. Wizualizacja w miejscu pracy.			
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Ma wiedzę na temat podstaw Lean Manufacturing. Posiada wiedzę na temat podstawowych narzędzi Len Manufacturing.			
		Umiejętności	Umie zastosować metodę SMED do przebrojenia/uzbrojenia obrabiarki. Umie zidentyfikować różne instrukcje pracy i wprowadzić odpowiednie wizualizacje (zarządzanie wizualne). Umie zastosować metodę 5S na danym stanowisku pracy. Umie zastosować metodę 3P w celu rozmieszczenia wyposażenia w zakładzie.			
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie zarządzania jakością.			
18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu		Literatura podstawowa: 1. K. Antosz, A. Pacana, D. Stadnicka, W. Zielecki: Narzędzia Lean Manufacturing, Oficyna Wydaw. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2013. Literatura uzupełniająca: 1. Shingeo Shingo: A revolution in manufacturing: the SMED system. Productivity, Inc. 1985. 2. 5S dla operatorów. 5filarów wizualizacji miejsca pracy. Wydawnictwo Productivity Press, Wrocław 2010.			
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		30		10	
	Laboratorium		15		15	
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 uczenia się dla modułu (przedmiotu) w odniesieniu do form zajęć						
Numer efektu	EFEKT UCZENIA SIĘ			Forma zajęć dydaktycznych		

uczenia się		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Ma wiedzę na temat podstaw Lean Manufacturing.	x		x					
EK-K_W02	Posiada wiedzę na temat podstawowych narzędzi Lean Manufacturing.	x		x					
UMIEJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Umie zastosować metodę SMED do przebrojenia/uzbrojenia obrabiarki.			x					
EK-K_U02	Umie zidentyfikować różne instrukcje pracy i wprowadzić odpowiednie wizualizacje (zarządzanie wizualne).			x					
EK-K_U03	Umie zastosować metodę 5S na danym stanowisku pracy.			x					
EK-K_U04	Umie zastosować metodę 3P w celu rozmieszczenia wyposażenia w zakładzie.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy w zakresie zarządzania jakością.	x		x					
Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot									
Podpis Dyrektora Instytutu									
Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych									

43. Metrologia w zapewnieniu jakości*

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis	
1.	Nazwa modułu/ przedmiotu	METROLOGIA W ZAPEWNIENIU JAKOŚCI	
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Techniczny	
3.	Kod przedmiotu	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
		MQM.05.6.W, MQM.05.6.L	MQM.05.6.W, MQM.05.6.L
4.	Język przedmiotu	Polski	
5.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do zaliczenia semestru/roku	
6.	Rok studiów, semestr	Rok: III semestr: VI	
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, laboratorium	

10.	Wymagania wstępne		Znajomość grafiki inżynierskiej.	
11.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Wykład: 30 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 60 godz.	Wykład: 15 godz. Laboratorium: 30 godz. Razem: 45 godz.
12.	Liczba punktów ECTS przypisana modułowi/przedmiotowi		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
			Wykład: 3 Laboratorium:2 Razem: 5p. ECTS	Wykład: 3 Laboratorium:2 Razem: 5p. ECTS
13.	Założenia i cele modułu/przedmiotu		Wiedza Zapoznanie słuchacza z podstawowymi zasadami metrologii. Klasyfikacja i właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych.	
			Umiejętności Nabycie umiejętności racjonalnego doboru narzędzi oraz metod pomiarowych; posługiwania się aparaturą pomiarową; metrologią warsztatową i metodami szacowania niepewności pomiarowych.	
14.	Metody dydaktyczne		Kompetencje społeczne Uwrażliwienie słuchaczy na aspekt błędu pomiarowego jako jedną z przyczyn powstawania braków.	
			Wykład realizowany w formie audiowizualnej. Laboratorium realizowane z wykorzystaniem aparatury pomiarowej z aktywnym udziałem studentów, opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczania do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu		Przedmiot kończy się: Wykład-E, Laboratorium-ZO	
			Warunkami zaliczenia przedmiotu są: - opanowanie treści merytorycznych przedmiotu realizowanych podczas zajęć oraz uzyskanych poprzez samodzielne studiowanie wskazanej literatury - uczestnictwo studenta w zajęciach - pozytywna ocena ze sprawozdań laboratoryjnych	
			Forma zajęć	Sposób wystawiania podsumowującej oceny
			Wykład: W	Egzamin pisemny z części teoretycznej
			Laboratorium: L	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
16.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji		Wykłady: 1. Metrologia i jej podział – układ jednostek SI, podstawy teorii pomiarów, 2. Pomiary warsztatowe i kontrola jakości: pojęcia podstawowe, sprzęt pomiarowy. 3. Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. 4. Błędy pomiarów: systematyczne, nadmierne, przypadkowe. 5. Wyznaczanie niepewności pomiaru. 6. Klasyfikacja i właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych. 7. Pomiary chropowatości i falistości powierzchni. 8. Pomiary odchyłek kształtu i położenia. 9. Maszyny pomiarowe. 10. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe.	
			Laboratorium: 1. Obliczanie tolerancji normalnych wymiarów liniowych. 2. Obliczanie pasowań otworów i wałków. 3. Analiza dokumentacji technicznej i dobór przyrządów pomiarowych. 4. Pomiary wałków. Opracowanie wyników pomiarów seryjnych. 5. Pomiary otworów. Opracowanie wyników pomiarów seryjnych. 6. Pomiary kątów, wysokości i głębokości. Opracowanie wyników pomiarów seryjnych. 7. Pomiary i sprawdzanie odchyłek geometrycznych. 8. Pomiary gwintów. 9. Pomiary z wykorzystaniem projektora optycznego. 10. Pomiary chropowatości powierzchni.	
17.	Zamierzone efekty kształcenia*	Wiedza	Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia pomiarowe; ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania w tym zarządzania jakością; ma poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z metrologią i systemami pomiarowymi.	
		Umiejętności	Student potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągnąć wnioski, formułować opinie; potrafi kierować małym zespołem podczas prowadzenia pomiarów metrologicznych. Student potrafi określić niepewność pomiaru zgodnie z zasadami opisanymi w normie.	
		Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i poszerzania kompetencji zawodowych; potrafi myśleć działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	

18.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Literatura podstawowa: 1. Sadowski A. i inni: Metrologia długości i kąta, WNT Warszawa 1978. 2. Poradnik Metrologa Warsztatowego, praca zbiorowa, WNT Warszawa 1973. 3. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT Warszawa 2004. 4. Adamczyk S., Makiela W.: Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT Warszawa 2007. 5. Adamczyk S., Makiela W.: Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników, WNT, Warszawa 2010. Literatura uzupełniająca: 1. Krawczuk E.: Narzędzia do pomiaru długości i kąta, WNT Warszawa 1977. 2. Malinowski J.: Pomiary długości i kąta, WNT Warszawa 1974. 3. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2005.

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	30		15	
	Laboratorium	30		30	
Samodzielna praca studenta		65		80	
Summaryczne obciążenie pracą studenta		125		125	
Punkty ECTS za modul/przedmiot		z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta	z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	samodzielna praca studenta
		2,4	2,6	1,8	3,2

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

Numer efektu uczenia się	EFEKT UCZENIA SIĘ	Forma zajęć dydaktycznych							
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Konwersatorium	Seminarium	Zajęcia praktyczne	inne ...
WIEDZA									
EK-K_W01	Student wyjaśnia istotę i ogromne znaczenie pomiarów w procesie produkcji i kontroli jego jakości.	x							
EK-K_W02	Student potrafi scharakteryzować kluczowe elementy wchodzące w skład systemów pomiarowych.	x							
EK-k_W03	Student potrafi sklasyfikować błędy występujące podczas pomiarów oraz wskazać czynniki będące przyczyną powstawania tych błędów.	x		x					
UMIĘJĘTNOŚCI									
EK-K_U01	Student potrafi dobrać i poprawnie wykorzystać odpowiednie narzędzie pomiarowe w zależności od mierzonej wielkości.			x					
EK-K_U02	Student potrafi oszacować niepewność pomiaru dla serii pomiarów z wykorzystaniem odpowiednich metod określonych normą.			x					
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
EK-K_K01	Student ma świadomość podejmowanych decyzji i jej wpływu na inne istotne czynniki.	x		x					

Podpis nauczyciela odpowiedzialnego za przedmiot

.....

Podpis Dyrektora Instytutu

.....

Podpis starosty roku – studiów stacjonarnych/niestacjonarnych

.....

**przedmiot do wyboru (student wybiera jeden z dwóch proponowanych przedmiotów)*