

Nazwa przedmiotu: GRAFIKA INŻYNIERSKA I PODSTAWY PROJEKTOWANIA <i>Engineering graphics and foundation of design in technical engineering</i>			
Kierunek: Inżynieria Materiałowa		Kod przedmiotu: IM.PK.B.4	
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy obowiązkowy	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: I, II Semestr: II, III
Rodzaj zajęć: Wyk. Proj-		Liczba godzin/tydzień: 2W, 2P 1W^e, 2P	Liczba punktów: 9 ECTS 5 ECTS 4 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

I KARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych elementów i zasad dotyczących rysunku technicznego maszynowego
- C2. Zapoznanie studentów podstawowymi konstrukcjami geometrycznymi stosowanymi w rysunku technicznym maszynowym.
- C3. Zapoznanie się z działaniem programów komputerowych do edycji rysunków technicznych na przykładzie AutoCAD'a i ich zastosowania do wykonywania dokumentacji technicznej.
- C4. Poznanie zasad projektowania środków technicznych, oraz podstawowych części maszyn i zasad ich projektowania i obliczania
- C5. Zapoznanie z działaniem programów komputerowych CAD do rysowania obiektów w przestrzeni 3D obiektów płaskich i bryłowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, metrologii oraz informatyki
2. Umiejętność wykonywania działań matematycznych oraz podstawowych konstrukcji geometrycznych do rozwiązywania postawionych zadań.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1 – posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego
- EK 2 – umiejętnie tworzy i czyta dokumentację techniczną maszynową rysunków zbiorczych i detali ze złożenia
- EK 3 – umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy)
- EK 4 – zna i potrafi się posługiwać podstawowymi normami europejskimi dotyczącymi rysunku technicznego maszynowego
- EK 5 – potrafi posługiwać się biegle w formie podstawowej tworzeniem dokumentacji technicznej maszynowej w programie komercyjnym CAD
- EK 6 - zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych
- EK 7 - potrafi posługiwać się biegle w formie podstawowej modelowaniem w przestrzeni 3D obiektów płaskich i bryłowych w programie CAD
- EK 8 - zna podstawowe części maszyn oraz zasady obliczania i projektowania części maszyn do praktyki inżynierskiej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - WYKŁAD

W 1, 2 – Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (formaty arkuszy, rodzaje linii rysunkowych, pismo techniczne, podziałki, tabliczki rysunkowe)	4 h
W 3 – Podstawowe konstrukcje geometryczne	2 h
W 4 – Geometryczne podstawy rysunku technicznego - rzutowanie równoległe i prostokątne.	4 h
W 5, 6 – Rzuty prostokątne: układ rzutni, zasady ustawienia przedmiotu do rzutowania. Rysowanie przedmiotu w widoku - rodzaje widoków.	2 h
W 7, 8 – Rysowanie przedmiotu w przekroju: zasady oznaczania i kreskowania przekrojów, rodzaje przekrojów, wybór rodzaju i płaszczyzny przekroju. Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania.	4 h
W 9 – Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania. Przerwania i urwania przedmiotów.	2 h
W 10, 11 – Odzworowanie i wymiarowanie elementów maszyn. (Opis wymiarowy przedmiotu na rysunku: elementy wymiaru rysunkowego, zasady stosowania i ograniczenia. Zasady wymiarowania: zasady porządkowe, zasady wynikające z potrzeb konstrukcyjnych i technologicznych. Szczegółowe zasady wymiarowania, uproszczenia wymiarowe.)	4 h
W 12 – Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia powierzchni	2 h
W 13 – Oznaczanie cech powierzchni elementów	2 h
W 14 – Schematy i rysunki złożeniowe	2 h
W 15 – Normalizacja w rysunku technicznym	2 h
W 16, 17 - Modelowanie i optymalizacja w projektowaniu – zastosowania programowania liniowego.	2 h
W 18, 19 - Wspomaganie procesów decyzyjnych w obszarze projektowania za pomocą systemów z bazą wiedzy (cele, możliwości i ograniczenia).	2 h
W 20, 21 - Komputerowe wspomaganie procesu projektowania	2 h
W 22 - Zasady konstruowania części maszyn: normalizacja, zasady obliczania wytrzymałości, wytrzymałość zmęczeniowa.	1 h
W 23 - Połączenia nitowe: charakterystyka i rodzaje, układ sił i naprężeń w złączach nitowych, obliczanie połączeń nitowych.	1 h
W 24 - Połączenia gwintowe: charakterystyka i rodzaje, parametry gwintów, układ sił i praca w połączeniu gwintowym, obliczanie wytrzymałości i projektowania połączeń gwintowych.	1 h
W 25 - Połączenia spajane: rodzaje, obliczenia wytrzymałości. Połączenia wciskowe: charakterystyka i rodzaje, obciążenia, obliczanie wytrzymałości elementów połączeń włączanych, obliczenia połączeń skurczowych.	1 h
W 26 - Połączenia kształtowe: charakterystyka i rodzaje, obliczenia wytrzymałościowe i projektowanie.	1 h
W 27 - Osie i wały: obciążenia osi i wałów, zasady obliczania wytrzymałości osi i wałów dwupodporowych, wytrzymałość zmęczeniowa, sztywność, zasady konstruowania osi i wałów.	1 h
W 28 - Łożyska: rodzaje łożysk, zasady doboru.	1 h
W 29 - Przekładnie zębate: charakterystyka przekładni i napędów, rodzaje, obliczanie wymiarów kół walcowych o zębach prostych, wytrzymałość uzębień, konstruowanie kół walcowych	1 h
W 30 - Opracowanie projektu wybranego procesu technologicznego	1 h

Forma zajęć – ĆWICZENIA

Forma zajęć – LABORATORIUM

L 1, 2 Zajęcia wprowadzające – zapoznanie z podstawowymi funkcjami wybranego programu CAD/CAM, opracowanie prototypu arkusza rysunkowego	4 h
L 3, 4 Sposoby tworzenia podstawowych obiektów rysunkowych (linia, okrąg, łuk, elipsa, łuk eliptyczny, wielobok).	4 h
L 5, 6 Rysowanie podstawowych figur geometrycznych za pomocą współrzędnych względnych i bezwzględnych oraz biegunowych	4 h
L 7, 8, 9 – Rysowanie prostych części maszyn (detali ze złożenia) w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej	6 h
L 10, 11, 12 – Nauka wymiarowania rysunków zgodnie z normami rysunku technicznego maszynowego, oznaczenia cech powierzchni	6 h
L 13, 14, 15 – Rysowanie maszyn (rysunek złożeniowy) w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej	6 h

L 16, 17 – Zastosowanie i wykonanie schematów rysunkowych	4 h
L 18, 19, 20 – Przygotowanie dokumentacji technicznej elementów i złożenia	6 h
L 21, 22 - Formulowanie problemu, budowa modelu matematycznego i optymalizacja z wykorzystaniem modułu Solver arkusza kalkulacyjnego	4 h
L 23 - Definiowanie i tworzenie własnego systemu ekspertowego wspomagającego wybrany proces decyzyjny	2 h
L 24 - Zastosowanie programu AutoCAD w pracach projektowych	2 h
L 25, 26, 27 - Przestrzenny zapis konstrukcji – modele powierzchniowe i bryłowe	6 h
L 28, 29 - Zastosowanie programów CAD/CAM do podstawowych obliczeń inżynierskich	4 h
L 30 - Zastosowanie baz danych części znormalizowanych do konstrukcji	2 h

Forma zajęć – SEMINARIUM

Forma zajęć – PROJEKT

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych
2. – instrukcje i rysunki do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
3. – laboratorium wyposażone w 18 zestawów komputerowych
4. – oprogramowanie – narzędzia CAD/CAM

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena wykonanych rysunków technicznych będących wynikiem realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
P1. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – kolokwium zaliczeniowe – zaliczenie na ocenę*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*
P3 - egzamin końcowy dotyczący materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45W 60L → 105h
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30 h
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30 h
Wykonanie rysunków i obliczeń cząstkowych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	30 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	20 h
Suma	Σ 215 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dobrzański Tadeusz: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 24, WNT Warszawa, 2009
2. AutoCAD - podręcznik użytkownika

3. Posiadała Bogdan. Rysunek techniczny w AutoCADzie, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
4. Pikoń A.: AutoCAD 2009 PL. Pierwsze kroki, Wydawnictwo Helion, 2009
5. Trzaskalik T., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem. PWE, Warszawa 2003
6. Bober A., Dudziak M.: Zapis konstrukcji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
7. Rutkowski Andrzej: Części maszyn. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. W-wa 1996
8. Normy dotyczące rysunku technicznego maszynowego

PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Andrzej STEFANIK stefanik@wip.pcz.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W33 K_U1 K_U35	C1, C2	W 1-11	1	P2, P3
EK2	K_W33 K_U1 K_U3 K_U35	C1, C2	W1-15	1	P2, P3
EK3	K_W20 K_W21 K_W33 K_U2 K_U35	C3	L 1-11	2, 3, 4	F1 F2 P1
EK4	K_W33 K_U1 K_K02 K_U35	C1, C2	W1, 7, 8, 15	1	P2, P3
EK5	K_W33 K_W20 K_W21 K_U2 K_U35	C3	L 1-20	2,3,4	F1 F2 P1
EK 6	K_W33 K_U1 K_K02 K_U35	C4	W 16 - 22	1	P2, P3
EK 7	K_W33 K_W20 K_W21 K_U2 K_U35	C5	L 21-30	2,3,4	F1 F2 P1
EK 8	K_W33 K_U1 K_K02 K_U35	C4	W 23 -30	1	P2, P3

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 Student posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowane arkusze rysunkowe	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z podstaw rysunku technicznego maszynowego, nie zna podstawowych elementów rysunku technicznego, stosowanych arkuszy rysunkowych	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe
Efekt 2 Student opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student nie opanował wiedzy z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia
Efekt 3 Student umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy)	Student nie posiada umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student posiada częściowe umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)	Student bardzo dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy)
Efekt 4 Student zna cele i zadania normalizacji oraz zna korzyści wynikające ze stosowania jej w technice, zna zasady budowy norm	Student nie wie co to są normy rysunku technicznego maszynowego i nie zna podstawowych zasad rysunku technicznego	Student umie korzystać z norm rysunkowych i umiejętnie je stosować	Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym	Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym Student zna cele i zadania normalizacji oraz zna korzyści wynikające ze stosowania jej w technice, zna zasady budowy norm

Efekt 5 Student rozróżnia rzuty prostokątne, rozmieszczenie rzutów, umie stosować widoki i przekroje w rysunku technicznym. Umie zwymiarować rysowany element, Zna zasady tolerancji wymiarów oraz kształtu i umie je wykorzystać podczas rysowania elementu, Zna zasady położenia, oznaczenie falistości i chropowatości powierzchni i umie je wykorzystać podczas rysowania elementu	Student nie umie rozróżniać rzutów prostokątnych, rozmieszczenia rzutów, nie umie wymiarować elementów na rysunku	Student umie rozróżniać rzutów prostokątnych, rozmieszczenia rzutów, umie wymiarować elementów na rysunku	Student rozróżnia rzuty prostokątne, rozmieszczenie rzutów, umie stosować widoki i przekroje w rysunku technicznym. Umie zwymiarować rysowany element, Zna zasady tolerancji wymiarów oraz kształtu i umie je wykorzystać podczas rysowania elementu.	Student rozróżnia rzuty prostokątne, rozmieszczenie rzutów, umie stosować widoki i przekroje w rysunku technicznym. Umie zwymiarować rysowany element, Zna zasady tolerancji wymiarów oraz kształtu i umie je wykorzystać podczas rysowania elementu, Zna zasady położenia, oznaczenie falistości i chropowatości powierzchni i umie je wykorzystać podczas rysowania elementu
Efekt 6 zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych	Student nie umie podać ani zastosować zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych	Student umie podać podstawowe zasady i metody optymalnego projektowania środków technicznych	Student zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych, umie w stopniu podstawowym zastosować zasady i metody projektowania do rozwiązania podstawowych projektów	Student biegle stosuje zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych przy opracowywaniu projektowania elementów i złożeń
Efekt 7 potrafi posługiwać się biegle w formie podstawowej modelowaniem w przestrzeni 3D obiektów płaskich i bryłowych oraz bryłowych w programie CAD	Student nie posiada umiejętności rysowania obiektów 3D w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn	Student posiada częściowe umiejętności rysowania obiektów 3D w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn	Student dobrze radzi sobie z rysowaniem obiektów 3D w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn	Student biegle rysuje w przestrzeni 3D w programie graficznym typu CAD projektów części oraz projektów złożeniowych maszyn
Efekt 8 zna podstawowe części maszyn oraz zasady obliczania i projektowania części maszyn do praktyki inżynierskiej	Student nie zna podstawowych części maszyn oraz zasad obliczania i projektowania części maszyn do praktyki inżynierskiej	Student zna podstawowe części maszyn, umie określić podstawowe wymagania podczas obliczania i projektowania części maszyn	Student zna podstawowe części maszyn, umie zastosować i określić podstawowe wymagania jakie są konieczne podczas projektowania części maszyn	Student biegle wymienia poznane części maszyn, umie zastosować wymagane zasady obliczeniowe dotyczące części maszyn do projektowania, samodzielnie potrafi obliczyć i

				zaprojektować części maszyn zgodnie z wymaganiami projektowymi.
--	--	--	--	---

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
 - programem studiów,
 - instrukcjami do niektórych ćwiczeń laboratoryjnych,
 - harmonogramem odbywania zajęć
 są dostępne na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej WIPMiFS
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć danego z przedmiotu.