

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Grafika inżynierska**Nazwa w języku angielskim** Engineering Graphics**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria zarządzania**Specjalność (jeśli dotyczy):** SOT – specjalność ogólnotechniczna**Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** OTZ1102**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>15</b>		<b>30</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>30</b>		<b>60</b>		
Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>		<b>zaliczenie na ocenę</b>		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>2</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,5</b>		<b>1,0</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa wiedza z zakresu geometrii wykreślnej.
2. Podstawowe umiejętności rysowania i obsługi sprzętu komputerowego.
3. Umiejętność korzystania z zasobów cyfrowych Internetu.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego w odwzorowaniu elementów przestrzeni na płaszczyźnie oraz zasad zapisu konstrukcji z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów w zapisie konstrukcji.

C2 Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie wymiarowania i tolerowania wymiarów elementów maszynowych, a także oznaczania ich cech powierzchni oraz tolerancji kształtu i położenia.

C3 Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie graficznego przedstawiania połączeń elementów maszyn oraz zasad normalizacji w zapisie konstrukcji, a także zapisu elementów (rysunki wykonawcze) i złożonych układów (rysunki złożeniowe) oraz zasad schematyzacji.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna i jest w stanie objaśnić reguły zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej elementów i podzespołów urządzeń mechanicznych.

PEK\_W02 Student wie jak nazwać podstawowe parametry charakteryzujące geometryczne cechy wytworu oraz zaproponować jak te informacje zapisać.

PEK\_W03 Student zna zasady graficznego przedstawienia połączeń elementów maszyn oraz zapisu znormalizowanych elementów maszyn.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student umie sporządzić sposobem odręcznym, za pomocą przyrządów kreślarskich i komputerowo (AutoCAD) zapis konstrukcji oraz schematyzację układów technicznych.

PEK\_U02 Student umie odczytywać zapis dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych oraz zapis schematyczny.

PEK\_U03 Student umie identyfikować i zapisać podstawowe znormalizowane połączenia elementów maszyn.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Student ma zdolność krytycznej oceny w zakresie poprawności zapisu dokumentacji technicznej elementu maszynowego i złożonych układów technicznych, a także ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Znaczenie zapisu konstrukcji. Zasady zapisu konstrukcji. Rzuty prostokątne i aksonometryczne.	2
Wy2	Widoki, przekroje i kłady w zapisie konstrukcji.	2
Wy3	Zasady wymiarowania w zapisie konstrukcji.	2
Wy4	Zapis tolerancji, pasowań i chropowatości powierzchni elementów maszyn.	2
Wy5	Zapis połączeń elementów maszyn - zasady zapisu.	2
Wy6	Rodzaje rysunków w zapisie konstrukcji. Zapis złożonych układów. Zasady schematyzacji.	2
Wy7	Zapis znormalizowanych elementów maszyn.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie: regulamin i organizacja zajęć, cel kursu, ramowy program kursu, warunki zaliczenia. Podstawy AutoCAD-a - wykonywanie prostych rysunków: organizacja edytora graficznego, tworzenie rysunku prototypowego. Podstawowe funkcje rysowania (linia, okrąg, łuk itp.) – ćwiczenia w rysowaniu.	2

La2	Wydanie tematu I: na podstawie rysunku aksonometrycznego z rozdz. 6 [3] należy sporządzić odręczny rysunek elementu w (trzech) rzutach prostokątnych. Podstawy AutoCAD-a c.d., narzędzia edycji (wymaż, utnij, wydłuż itp.).	2
La3	Na podstawie rysunku odręcznego elementu z rozdz. 6 [3] należy sporządzić rysunek tego elementu w AutoCAD-zie. Zastosować odpowiednie przekroje w celu przedstawienia wnętrza elementu.	2
La4	Zasady wymiarowania w AutoCAD-zie. Style wymiarowania AutoCAD-a. Wymiarowanie rysunku z poprzednich zajęć (z rozdz. 6 [3]).	2
La5	Element podany w temacie I narysować w izometrii za pomocą AutoCAD-a. Zastosować skok izometryczny, przełączanie płaszczyzn izometrycznych i rysowanie w tych płaszczyznach. Odbiór zadania – tematu I. Wydanie tematu II: zadanie z rozdz. 3 [3] - rysowanie odręczne.	2
La6	Rysowanie tematu II w AutoCAD-zie, wymiarowanie z uwzględnieniem wymiarów tolerowanych, jawne określenie odchyłek wymiarów tolerowanych, wprowadzanie tekstu w AutoCAD-zie - informacje dodatkowe, uwagi rysunkowe.	2
La7	Kolokwium z dotychczasowego materiału (1 godz.). Odbiór zadania – tematu II. Wydanie tematu III: zapis konstrukcji elementów o większej złożoności postaci geometrycznej zdania z rozdz. 5.1 [3].	2
La8	Skorygowanie rysunku odręcznego (typu wałek) z rozdz. 5.1 [3] i rozpoczęcie rysunku w AutoCAD-zie. (zasady wymiarowania - podporządkowane temu rzuty, widoki, przekroje, kłady).	2
La9	Ciąg dalszy tematu III zdania z rozdz. 5.1 [3] - wymiarowanie elementu w AutoCAD-zie. Tworzenie bloków, nadawanie atrybutów ( oznaczanie chropowatości powierzchni).	2
La10	Ciąg dalszy tematu III - odchyłki kształtu i położenia w AutoCAD-zie, jawne określenie odchyłek wymiarów tolerowanych, informacje dodatkowe (jako uwagi) - wprowadzanie tekstu w AutoCAD-zie.	2
La11	Wydanie tematu IV: zadanie konstrukcyjne. Temat dowolny – ustalony przez prowadzącego. Zalecenia: zespół maszynowy mało skomplikowany, składający się z kilku części (5 do 10), np.: przegub sworzniowy z rozdz. 4 [3], sprzęgło podatne nierozłączne wg PN, ściągnacz do łożysk, podnośnik samochodowy (wskazane modele tych zespołów). Wykonać jego dokumentację – rysunek złożeniowy i rysunki wykonawcze wybranych 3 współdziałających z sobą elementów.	2
La12	Wykonanie rysunku złożeniowego zespołu maszynowego za pomocą AutoCAD-a (omówienie istoty rysunku złożeniowego, tabliczka rysunkowa, zapis typowych połączeń oraz podzespołów maszyn zagadnienia normalizacji w zapisie konstrukcji).	2
La13	Wykonanie rysunków wykonawczych elementów zespołu maszynowego za pomocą AutoCAD-a.	2
La14	Temat V - wykonanie rysunku schematycznego układu kinematycznego zespołu z tematu VI lub nowego tematu - na podstawie rysunku złożeniowego (odręcznie i za pomocą AutoCAD-a).	2
La15	Odbiór tematu IV i V. Zaliczenie kursu.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów.
- N2. Konsultacje.
- N3. Praca własna - przygotowanie do projektu.
- N4. Samodzielna praca przy komputerze pod kierunkiem prowadzącego.
- N5. Prezentacja projektu.

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (wykład)**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Kolokwium
P=F1		

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (laboratorium)**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Kartkówka, odpowiedzi ustne, ocena samodzielnej pracy podczas zajęć projektowych
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Ocena przygotowania projektu
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01	Kolokwium
$P = 0,4 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Dobrzański T., Rysunek Techniczny Maszynowy. WNT, Warszawa, 2009.
- [2] Rydzanicz I., Zapis konstrukcji. Podstawy. Oficyna Wyd. PWr., Wrocław 2000.
- [3] Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania. WN-T, Warszawa 2004.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [4] Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy. Zbiór Polskich Norm.
- [5] Kurmaz L., Kurmaz O., Projektowanie węzłów i części maszyn. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004.
- [6] [http://www.plan-rozwoju.pcz.pl/wyklady/mechatronika/Wybrane\\_zagadnienia\\_projektowania.pdf](http://www.plan-rozwoju.pcz.pl/wyklady/mechatronika/Wybrane_zagadnienia_projektowania.pdf)
- [7] <http://www.cad.pl/kursy/>

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dymitry Capanidis, [dymitry.capanidis@pwr.edu.pl](mailto:dymitry.capanidis@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**GRAFIKA INŻYNIERSKA**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA ZARZĄDZANIA**  
**I SPECJALNOŚCI OGÓLNOTECHNICZNEJ (SOT)**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b> <b>PEK_W02</b> <b>PEK_W03</b>	S1_OT_W01 S1_OT_W04 S1_OT_W05	C1, C2, C3	Wy1 – Wy7	N1, N2, N3
<b>PEK_U01</b> <b>PEK_U02</b> <b>PEK_U03</b>	S1_OT_U01 S1_OT_U04	C1, C2, C3	La1 – La14	N2, N3, N4, N5
<b>PEK_K01</b>	K1_IZ_K02 K1_IZ_K03	C1, C2, C3	La1 – La14	N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej