

Wydział Mechaniczny PWR

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Grafika inżynierska - geometria wykreślna**

Nazwa w języku angielskim: **Engineering graphics - descriptive geometry**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **I stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM032001**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10	20			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6	1.4			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych twierdzeń geometrii euklidesowej.
2. Umiejętność posługiwania się przyborami kreślarskimi.
3. Umiejętność kreślenia podstawowych konstrukcji geometrycznych (np. podział odcinka na n równych części, wyznaczanie dwusiecznej kąta, kreślenie sześciokąta foremnego).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie teoretycznych podstaw metody Monge'a wykreślnego odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu konstrukcji (rysunku technicznego).
- C2. Opanowanie podstaw restytucji tworów geometrycznych na podstawie rzutów Monge'a.
- C3. Nabycie praktycznych umiejętności stosowania metody Monge'a w celu odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworów geometrycznych metodą Monge'a oraz elementarną wiedzę z zakresu aksonometrii.

PEK_W02 - Potrafi wskazać odpowiedni algorytm rozwiązania zadania z zakresu odwzorowania położenia i wzajemnych relacji w przestrzeni tworów geometrycznych.

PEK_W03 - Ma opanowane podstawy restytucji tworów geometrycznych na podstawie rzutów Monge'a.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi praktycznie zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów i tworów geometrycznych (w tym brył) na płaszczyźnie rysunku.

PEK_U02 - Umie wyznaczyć wielkości rzeczywiste charakteryzujące zagadnienie miarowe geometrii wykreślnej.

PEK_U03 - Potrafi zinterpretować rysunek, wykonany wg metody Monge'a, przedstawiający położenie tworów geometrycznych w przestrzeni.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe definicje i zasady rzutowania równoległego, prostokątnego wg Monge'a; odwzorowania podstawowych elementów geometrycznych (punktu, prostej, płaszczyzny).	2
Wy2	Krawędzie i punkty przebicia. Transformacja położenia (obróć, kład) i układu odniesienia. Bryły - definicje.	2
Wy3	Przekrój bryły (płaszczyzną rzutującą) jako zbiór elementów wspólnych bryły i płaszczyzny tnącej, punkty przebicia bryły przez prostą; wykrawanie brył zespołem płaszczyzn tnących.	2
Wy4	Przenikanie brył - definicja linii przenikania, zastosowanie pomocniczych płaszczyzn tnących oraz transformacji układu odniesienia. Rzuty na trzy wzajemnie prostopadłe płaszczyzny.	2
Wy5	Uzupełnianie brakującego rzutu bryły - wykorzystanie rzutu aksonometrycznego. Kolokwium zaliczeniowe (1 godz.).	2
		Suma: 10
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin

Ćw1	Informacje dotyczące przyborów kreślarskich i zasad kreślenia konstrukcji geometrycznych. Rzuty punktu i prostej, odwzorowanie płaszczyzny za pomocą jej śladów; identyfikacja położenia podstawowych elementów geometrycznych w przestrzeni w układzie dwóch prostopadłych rzutni.	2
Ćw2	Przynależność podstawowych elementów geometrycznych, uzupełnianie brakującego rzutu. Krawędź jako element wspólny dwóch płaszczyzn.	2
Ćw3	Punkt przebiecia jako element wspólny prostej i płaszczyzny. Krawędzie między figurami płaskimi. Identyfikacja i konstruowanie relacji równoległości i prostopadłości podstawowych elementów geometrycznych. Identyfikacja relacji równoległości i prostopadłości podstawowych elementów geometrycznych.	2
Ćw4	Obrót i kład podstawowych elementów geometrycznych (obrót odcinka, płaszczyzny) - zastosowanie w zagadnieniach miarowych (wyznaczanie wielkości rzeczywistej odcinka, kąta, figury płaskiej).	2
Ćw5	Zastosowanie transformacji układu odniesienia w zagadnieniach miarowych oraz identyfikacji relacji położenia. Odwzorowanie brył elementarnych w rzutach Monge'a, identyfikacja punktów i odcinków prostych należących do ścian brył.	2
Ćw6	Wyznaczanie przekrojów wielościanów i brył obrotowych płaszczyznami rzutującymi. Wykrawanie bryły zespołem płaszczyzn tnących.	2
Ćw7	Wyznaczanie linii przenikania wielościanów. Wyznaczanie linii przenikania brył zawierających powierzchnie.	2
Ćw8	Odwzorowanie bryły na trzech wzajemnie prostopadłych rzutniach. Modyfikacja bryły za pomocą płaszczyzny rzutującej względem jednej z rzutni.	2
Ćw9	Odwzorowanie bryły za pomocą rzutu aksonometrycznego. Wyznaczanie brakującego rzutu bryły zmodyfikowanej za pomocą płaszczyzn tnących. Relacja: rzuty Monge'a - rzut aksonometryczny.	2
Ćw10	Kolokwium zaliczeniowe	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład problemowy
N2. ćwiczenia problemowe
N3. praca własna - przygotowanie do projektu
N4. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

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

P = F1

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Ćwiczenia)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	kolokwium zaliczeniowe, wymagana ocena co najmniej dostateczna; ocena pozytywna przygotowania 4 projektów (arkuszy) - F2

$P = F1 \cdot 3/4 + F2 \cdot 1/4$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Lewandowski Z., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1980 (i późniejsze wydania),
- [2] Otto F., Otto E., Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN, Warszawa 1998,
- [3] Zbiór zadań z geometrii wykreślnej, red. Nowakowski T., Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001,
- [4] Bieliński A., Geometria wykreślna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Szerszeń S., Nauka o rzutach, PWN, Warszawa 1974 (i późniejsze wydania),
- [2] Przewłocki S., Geometria wykreślna w budownictwie, Wyd. Arkady, Warszawa 1997,
- [3] Bogaczyk T., Romaszewicz-Białas T., 13 wykładów z geometrii wykreślnej, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997,
- [4] Błach A., Geometria. Przegląd wybranych zagadnień dla uczniów i studentów. Arkady, Warszawa 1998.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Ludomir Jankowski tel.: 71 320-21-91 email: Ludomir.Jankowski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Grafika inżynierska - geometria wykreślna**

Name in English: **Engineering graphics - descriptive geometry**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **I level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM032001**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10	20			
Number of hours of total student workload (CNPS)	30	60			
Form of crediting	Crediting with grade	Crediting with grade			
Group of courses					
Number of ECTS points	1	2			
including number of ECTS points for practical (P) classes		2			
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6	1.4			

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student has knowledge of the fundamental theorems of Euclidean geometry.
2. Student has ability to use of the drawing utensils.
3. Student has ability to draw basic geometric structures, such as division of a line's segment into n equal parts, plotting a regular hexagon.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Knowledge of the theoretical and practical basis of the Monge descriptive projection method of the geometric structures on the drawing's plane as the basis for design recording (engineering drawing).
- C2. Knowledge of the geometric structures restitution based on Monge's projections.
- C3. Acquisition of the practical skills to apply Monge's method for geometric structures mapping on the drawing's plane.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Student has ordered knowledge on geometric structure mapping onto drawing's plane using Monge's projection method and elementary knowledge in the field of axonometry.

PEK_W02 - Student can indicate an appropriate solution algorithm of mapping of the position and the relationship tasks between geometric structures in the space.

PEK_W03 - Student has knowledge on restitution basis of the geometric structures represented by Monge's projections.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student can practically apply the principles of the Monge's projection method to map the elements and geometric structures (including solids) on the drawing's plane.

PEK_U02 - Student can set the actual sizes characterized the measuring task of the descriptive geometry.

PEK_U03 - Student is able to interpret the drawing, made by the Monge's method, showing the position of the geometric structure in the space.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Basic definitions and principles of the parallel and orthogonal projection by Monge, the mapping of basic geometric elements (point, line, plane).	2
Lec2	Edges and breakdown points. Transformation of the position (rotation, revolved section) and the reference system. Solids - definitions.	2
Lec3	Section of the solid (with projecting plane) as a set of the common solid's and cutting plane points, breakdown points of a solid by straight line, cutting of a solid by set of the cutting planes.	2
Lec4	Penetration of the solids - transmission line definitions, the use of auxiliary cutting planes and reference system transformation. Projections onto three orthogonal planes.	2
Lec5	Completing the missing solid's projection - use of the axonometric projection. Final test (1 hr.).	2
		Total hours: 10
Form of classes – Classes		Number of hours
CI1	Information on the drawing utensils and principles of the geometric constructions drawing. Projection of a point and a straight line, the mapping of a plane using its traces; localization of the basic elements in the space using two orthogonal projection planes.	2
CI2	Belonging of the basic geometric elements, completion of the missing projection. Edge as a set of common points of two planes.	2

CI3	Breakdown point as a common point of a line and plane. the edge between flat figures. Identification and construction of parallel and perpendicular relationship of basic geometric elements.	2
CI4	Rotation and revolved section of basic geometric elements (line's segment, plane) - application for measuring tasks solving (actual size of the line's segment, an angle of a plane figure determination).	2
CI5	Reference system transformation application in measuring tasks and localization identification. The mapping of elementary solids using Monge's projection, points and straight lines belonging to the solid's walls.	2
CI6	Determination of the cross sections of polyhedra and solids of revolution cut by projection planes.	2
CI7	Determination of a transmission line of the polyhedra. Transmission line determination of the solids of revolution.	2
CI8	Mapping the solid on three orthogonal planes. Solid modifying by projecting plane.	2
CI9	Solid mapping with axonometric projection. Determination of the missing projection of the solid modified by cutting planes. Relationship between Monge's projections and axonometric view.	2
CI10	Final test	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED

N1. problem lecture
N2. problem exercises
N3. self study - preparation for project class
N4. tutorials

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Classes)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Final test, good rating is needed (min. 3.0); positive evaluation of the 4 projects (sheets) - F2
$P = F1 \cdot 3/4 + F2 \cdot 1/4$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Lewandowski Z., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1980 (i późniejsze wydania), [2] Otto F., Otto E., Podręcznik geometrii wykreślnej, PWN, Warszawa 1998, [3] Zbiór zadań z geometrii wykreślnej, red. Nowakowski T., Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001, [4] Bieliński A., Geometria wykreślna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <p>[1] Szerszeń S., Nauka o rzutach, PWN, Warszawa 1974 (i późniejsze wydania), [2] Przewłocki S., Geometria wykreślna w budownictwie, Wyd. Arkady, Warszawa 1997, [3] Bogaczyk T., Romaszewicz-Białas T., 13 wykładów z geometrii wykreślnej, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997, [4] Błach A., Geometria. Przegląd wybranych zagadnień dla uczniów i studentów. Arkady, Warszawa 1998.</p>

SUBJECT SUPERVISOR
dr inż. Ludomir Jankowski tel.: 71 320-21-91 email: Ludomir.Jankowski@pwr.edu.pl