

KARTA PRZEDMIOTU

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

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

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM032001**

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, kreślenie sześciokąta foremnego).

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie teoretycznych i praktycznych podstaw metody Monge'a wykreślnego odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku, stanowiącej podstawę zapisu konstrukcji (rysunku technicznego).
- C2. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań wymagających zastosowania rzutowania wg Monge'a, w tym: zadań miarowych (wykreślnego wyznaczania odległości, kątów, wielkości rzeczywistej).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego 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 tworu geometrycznego w przestrzeni.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi samodzielnie pracować i rozwiązywać zadania wymagające zastosowania rzutowania metodą Monge'a.

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 (obróć 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_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, wymagana ocena co najmniej dostateczna
F2	PEK_K01	ocena przygotowania n projektów (arkuszy), n = min. 3 - max. 6, wymagana ocena co najmniej dostateczna każdego projektu, $F2 = (P1 + \dots + Pn) / n$
$P = F1 * 3/4 + F2 * 1/4$		

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., Romaszkiwicz-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): **Mechanical Engineering and Machine Building**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM032001**

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 (technical drawing)
- C2. Acquiring the ability to solve tasks requiring the use of a projection by Monge, including measuring tasks (descriptive determining of the distances, angles, actual size).

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

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

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

PEK_W03 - Student has mastered the basics of geometric structures restitution based on the Monge's projections.

II. Relating to skills:

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

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

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

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student is able to work independently and solve problems involving Monge projection method.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Basic definitions and principles of the parallel, rectangular projection by Monge, the mapping of basic geometric elements (point, line, plane).	2
Lec2	The edges and breakdown points. Transformation of the position (rotation, revolved section) and the reference system. Solids - definitions.	2
Lec3	Cross body (with projecting plane) as the set of the common points of the solid and cutting plane, breakdown points of the solid by a straight line, cutting of the solid by set of the cutting planes.	2
Lec4	The penetration of the solids - transmission lines definition, the use of auxiliary cutting planes and reference system transformation. Projections in the three orthogonal planes.	2
Lec5	Completing the missing solid 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 structures drawing. Projection of a point and a straight line, the mapping of a plane using her traces; identification of the basic elements localization in the space using two orthogonal projection planes.	2
CI2	Belonging of the basic geometric elements, completion of the missing projection. Edge as a common element 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. Identification of the relationship of parallelism and squareness of basic geometric elements.	2
CI4	Rotation and revolved section of basic geometric elements (line's segment, plane rotation) - used in measuring tasks (determination of the real size of a line's segment, an angle of a plane figure).	2
CI5	Reference system transformation application in measuring tasks and localization identification. The mapping of elementary solids in the Monge projection, the points and straight lines belonging to the solid walls identification.	2
CI6	Determination of the cross sections of polyhedra and solids of revolution cutted by projection planes. Cutting a solid with assembly of the cutting planes.	2
CI7	Determination of the transmission line of polyhedra. Solids of revolution transmission line determination.	2
CI8	Mapping the solid on three orthogonal projection planes. Modifying the solid by projecting plane against one of a projection plane.	2
CI9	Mapping the solid with axonometric projection. Determination of the missing projection of the solid modified by cutting planes. Relationship between Monge 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_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)
F2	PEK_K01	evaluation of n (sheets) projects preparation, n = min. 3 - max. 6, good rating of each project is needed, $F2 = (P1 + \dots Pn) / n$
$P = F1*3/4 + F2*1/4$		

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., Romaszkievicz-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