

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Grafika inżynierska**

Nazwa w języku angielskim: **Engineering Graphics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MCM031005**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
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. Podstawowe umiejętności rysowania z wykorzystaniem przyborów kreślarskich

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych zagadnień geometrii wykreślnej
- C2. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie rzutowania prostokątnego w odwzorowaniu elementów przestrzeni na płaszczyźnie oraz zasad zapisu konstrukcji z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów w zapisie konstrukcji.
- C3. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie umiejętności czytania i wykonywania rysunków stosowanych w typowej dokumentacji technicznej metodą odręczną oraz z wykorzystaniem techniki komputerowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna i jest w stanie zaproponować właściwy sposób przedstawienia przestrzennych utworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku.

PEK_W02 - Student zna i jest w stanie objaśnić reguły zapisu konstrukcji i tworzenia dokumentacji technicznej elementów i podzespołów urządzeń mechanicznych.

PEK_W03 - Student zna i jest w stanie dobrać odpowiednie techniki rysunkowe w prowadzonym procesie projektowo-konstrukcyjnym.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student umie zastosować metody geometrii wykreślnej do przedstawienia tworów geometrycznych.

PEK_U02 - Student umie sporządzać rysunki stosowane w dokumentacji technicznej.

PEK_U03 - Student umie korzystać z techniki komputerowej podczas tworzenia dokumentacji rysunkowej.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Metody odwzorowania przestrzeni na płaszczyźnie. Rodzaje rzutowania. Rzutowanie prostokątne punktu, prostej, płaszczyzny i prostych figur płaskich	1
Wy2	Podstawowe zasady zapisu konstrukcji. Rodzaje widoków w dokumentacji technicznej.	2
Wy3	Zastosowanie przekrojów i kładów.	2
Wy4	Zasady wymiarowania elementów maszyn. Tolerowanie wymiarów.	2
Wy5	Zapis graficzny podstawowych połączeń elementów maszyn	2
Wy6	Tworzenie dokumentacji rysunkowej (rysunki wykonawcze, rysunki złożeniowe, rysunki schematyczne).	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe	2
Wy8	Zasady normalizacji w zapisie konstrukcji. Omówienie kolokwium. Podsumowanie wykładu.	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie. Rzutowanie prostokątne. Punkt i prosta, płaszczyzna w przestrzeni - rzutowanie na dwie prostopadłe rzutnie (rzuty Monge'a).	2
Lab2	Wzajemne położenie punktu, prostej i płaszczyzny w przestrzeni w rzutach Monge'a	2
Lab3	Rzuty i przenikanie figur płaskich	2
Lab4	Kompozycja rysunku w zapisie konstrukcji. Szkic techniczny. Rzutowanie - widoki prostych elementów maszyn.	2
Lab5	Podstawy programów komputerowych CAD. Rysunek schematyczny	2

Lab6	Rysowanie prostych elementów maszyn z wykorzystaniem techniki komputerowej CAD	2
Lab7	Przekroje. Rysowanie elementów o większym stopniu złożoności.	2
Lab8	Rysowanie elementów obrotowych typu wałek, tuleja	2
Lab9	Wymiarowanie. Tolerancje.	2
Lab10	Kolokwium	2
Lab11	Czytanie informacji z dokumentacji technicznej na przykładzie rysunku wykonawczego. Opis powierzchni. Tolerancje kształtu i położenia.	2
Lab12	Zadanie konstrukcyjne - dokumentacja rysunkowa prostego zespołu lub urządzenia z zastosowaniem połączeń spawanych i gwintowych. Wydanie tematu - szkic techniczny.	2
Lab13	Zadanie konstrukcyjne - rysunek złożeniowy	2
Lab14	Zadanie konstrukcyjne - rysunki wykonawcze, rysunek schematyczny.	2
Lab15	Odbiór zadania konstrukcyjnego. Zaliczenie kursu.	2
		Suma: 30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. Samodzielna praca przy komputerze pod kierunkiem prowadzącego
N3. Rozwiązywanie zadań rysunkowych pod kierunkiem prowadzącego
N4. Praca własna studentów - rozwiązywanie zadań domowych

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
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
--	--------------------------	---

F1	PEK_U01	kartkówki
F2	PEK_U02	kolokwium
F3	PEK_U03	ocena rozwiązanych na zajęciach zadań z wykorzystaniem techniki komputerowej
$P = 0.2 \cdot F1 + 0.6 \cdot F2 + 0.2 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- [2] Rydzanicz I., Zapis konstrukcji. Podstawy. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2000.
- [3] Suseł M., Makowski K.. Grafika inżynierska z zastosowaniem programu AutoCAD, Oficyna Wydawnicza PWr, 2005.
- [4] F. E. Giesecke et al., Engineering Graphics. Pearson Education Inc. 2004.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania. WN-T, Warszawa 2009.
- [2] K. Michel, T. Sapiński: Rysunek techniczny elektryczny, WNT, Warszawa, 1987
- [3] Zbiór zadań z geometrii wykreślnej pod red. T. Nowakowskiego. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Prof. dr hab. inż. Wojciech Wieleba tel.: +4871 320-27-74 email: wojciech.wieleba@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Grafika inżynierska**

Name in English: **Engineering Graphics**

Main field of study (if applicable): **Mechatronics**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MCM031005**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15		30		
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. Basic drawing skills with the use of drawing tools

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. The acquisition of knowledge and skills in basic issues of descriptive geometry.
- C2. The acquisition of knowledge and skills in rectangular in mapping the elements of space on the plane and the rules for engineering drawing with the use of views, sections, and lays in the engineering drawings.
- C3. The acquisition of knowledge and skills in the field of reading and drawing skills used in typical technical documentation using the handwriting method and using computer technique.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student knows and is able to propose an appropriate way of representing spatial geometry in the plane of the drawing.

PEK_W02 - The student knows and is able to explain the rules of constructions drawings and creating the technical documentation of elements and mechanical components.

PEK_W03 - The student knows and is able to select appropriate drawing techniques in the conducted design and construction process.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - The student can apply the descriptive geometry for the geometric shapes plot.

PEK_U02 - The student knows how to draw the drawings used in the technical documentation.

PEK_U03 - The student can use computer technique when creating drawing documentation.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction. Space projection on a plane. Methods of projection. The orthographic projection of points, lines, planes and simply figures.	1
Lec2	The basic rules in the engineering graphics. Types of views in a technical documentation.	2
Lec3	The application of sections, revolved and removed sections.	2
Lec4	The rules of dimensioning of machine elements. Tolerance dimensioning.	2
Lec5	The drawing of basic joints of machine elements.	2
Lec6	The creation of technical drawing documentation (detail drawings, assembly drawings, general arrangement drawings, schematic drawing).	2
Lec7	Final test	2
Lec8	The rules of standardization in engineering graphics. Discussion of the final rest results. The course summary.	2
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction. The orthographic projection. Points, lines and planes in space - projection on two ortogonal planes of projection (Monge's method projection).	2
Lab2	The mutual position of points, straight lines and the planes in space in Monge's projections.	2
Lab3	The projection and intersections of flat figures.	2
Lab4	The composition of drawings in engineering graphics. Technical sketches. Projection - views of simple elements of machine.	2

Lab5	Fundamentals of computer-aided design (CAD) programs. Schematic drawing.	2
Lab6	Drawing simple machine elements using CAD software.	2
Lab7	Sections. Drawing elements with a higher degree of complexity.	2
Lab8	Drawing of rotary machine components (shaft or bush type)	2
Lab9	Dimensioning. Tolerances.	2
Lab10	Final test	2
Lab11	Reading the information of the technical documentation on the example of detail drawings. Description of the surface roughness on drawings. Tolerances of shape and position.	2
Lab12	Design work - drawing technical documentation of a simple device with welded and threaded joints. Presentation of the topic - technical sketch.	2
Lab13	Design work - the assembly drawing.	2
Lab14	Design work - detail drawings, schematic drawing.	2
Lab15	Evaluation of design work. Final grade of the course.	2
		Total hours: 30

TEACHING TOOLS USED

- N1. The traditional lecture with the use of transparencies and slides
N2. The individual work at the computer under the guidance of the teacher
N3. Solving drawing tasks with the tutor
N4. Student self-study; solving the homework

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	test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement

F1	PEK_U01	quizes
F2	PEK_U02	test
F3	PEK_U03	rating of solved tasks during laboratory classes using computer-aided design programs
$P = 0.2 \cdot F1 + 0.6 \cdot F2 + 0.2 \cdot F3$		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

- [1] Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- [2] Rydzanicz I., Zapis konstrukcji. Podstawy. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2000.
- [3] Suseł M., Makowski K.. Grafika inżynierska z zastosowaniem programu AutoCAD, Oficyna Wydawnicza PWr, 2005.
- [4] F. E. Giesecke et al., Engineering Graphics. Pearson Education Inc. 2004.

SECONDARY LITERATURE

- [1] Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji. Zadania. WN-T, Warszawa 2009.
- [2] K. Michel, T. Sapiński: Rysunek techniczny elektryczny, WNT, Warszawa, 1987
- [3] Zbiór zadań z geometrii wykreślnej pod red. T. Nowakowskiego. Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2001

SUBJECT SUPERVISOR

Prof. dr hab. inż. Wojciech Wieleba tel.: +4871 320-27-74 email: wojciech.wieleba@pwr.edu.pl