

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Projektowanie zespołów mechanicznych**

Nazwa w języku angielskim: **Design of mechanical assemblies**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MCM036204**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6			0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. W zakresie wiedzy student ma wiedzę z zakresu budowy i zasady działania podstawowych elementów, zespołów i układów mechanicznych w systemach mechatronicznych.
2. W zakresie umiejętności student potrafi projektować podstawowe elementy, zespoły i układy mechaniczne.
3. W zakresie innych kompetencji student ma świadomość i zrozumienie działalności technicznej oraz jej wpływu na otoczenie

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania złożonych zespołów i układów mechanicznych w systemach mechatronicznych.
- C2. Doskonalenie przez studentów procesu projektowania elementów, zespołów i układów mechanicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie opisać budowę i wytłumaczyć zasadę działania złożonych zespołów i układów mechanicznych w systemach mechatronicznych.

PEK_W02 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie scharakteryzować przepływ energii, masy oraz informacji w wymienionych obiektach.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć przeprowadzać obliczenia złożonych zespołów i układów mechanicznych w systemach mechatronicznych.

PEK_U02 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć opracować dokumentację rysunkową złożonych zespołów i układów mechanicznych w systemach mechatronicznych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student uzyskuje zdolność do rozpoznawania potrzeb społecznych i prognozowania sposobu ich realizacji za pomocą różnych środków technicznych.

PEK_K02 - W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabywa umiejętność budowania argumentacji uzasadniającej decyzje podjęte w procesie projektowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Złożone zespoły mechaniczne w mechatronice.	2
Wy2	Rozszerzone zagadnienia projektowania struktury nośnej.	3
Wy3	Napęd złożonych zespołów mechanicznych (aktory, przetworniki energii, łączenie elementów).	2
Wy4	Rozszerzone zagadnienia projektowania zespołów wałów i osi mechanicznych.	3
Wy5	Rozszerzone zagadnienia projektowania przekładni mechanicznych.	3
Wy6	Podsumowanie	2
		Suma: 15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Przedstawienie problemowego zagadnienia technicznego – złożonego układu mechanicznego w systemie mechatronicznym.	2
Proj2	Omówienie koncepcji rozwiązań układu mechanicznego i obliczenia przepływu energii mechanicznej w układzie.	4
Proj3	Obliczenia wybranych połączeń oraz dobór wybranych elementów i zespołów mechanicznych.	4
Proj4	Przygotowanie dokumentacji rysunkowej (rysunek złożeniowy, rysunki wykonawcze).	4
Proj5	Prezentacja i odbiór projektów.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
 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	Egzamin
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

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	Ocena części obliczeniowej projektu
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Ocena przygotowania projektu
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Obrona projektu
P = F1+F2+F3		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Osiński Z. i inni.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 1999.
2. Kurmaz L., Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
3. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Rozprawy Naukowe nr 44, Politechnika Białostocka, Białystok 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Dietrich M. i inni.: Podstawy konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa 1995.
2. Mazanek E. i inni.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Michał Banaś tel.: 71 320-40-30 email: michal.banas@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Projektowanie zespołów mechanicznych**

Name in English: **Design of mechanical assemblies**

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

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MCM036204**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15			15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	30			30	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	1			1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6			0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge: Student has knowledge on the design and operation principle of basic machine components and units in mechatronic systems.
2. Skills: Student can design of basic machine components and units.
3. Competences: Student understands and is aware of what the technological activity is and how it influences the environment.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize students with the design and operation principle of complex machine components and units in mechatronic systems.
- C2. To improve by students the design process for machine components and units.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - As a result of the classes, the student is supposed to be able to describe the design and operation principle of complex machine units in mechatronic systems.

PEK_W02 - As a result of the classes, the student is supposed to be able to describe flow of energy, mass and information in selected units

II. Relating to skills:

PEK_U01 - As a result of the classes, the student is supposed to be able to make engineering calculations of complex machine units in mechatronic systems.

PEK_U02 - As a result of the classes, the student should be able to prepare the technical drawings of complex machine units in mechatronic systems.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - As a result of the course, the student gains the ability to recognize social needs and forecasting method of their implementation through various technical means.

PEK_K02 - As a result of the course, the student gains the ability to give arguments justifying the decisions taken in the design process.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Complex mechanical units in mechatronics.	2
Lec2	Complex issues in load-carrying structures.	3
Lec3	Complex drive systems (actuators, energy transformers, connecting elements).	2
Lec4	Complex issues of axis and shafts systems.	3
Lec5	Complex issues in gear transmissions.	3
Lec6	Summary.	2
		Total hours: 15
Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Description of a selected technical problem – complex mechanical unit in a mechatronic system.	2
Proj2	Discussion of a concept of the mechanical system and calculations of mechanical energy flow rate of in the system.	4
Proj3	Calculations of selected joints and selection of mechanical elements and units.	4
Proj4	Making the technical documentation (assembly drawing, working drawings)	4
Proj5	Presentation of a final report.	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - self studies and preparation for examination 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	Examination
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02	Partial evaluation of calculations
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	Partial evaluation of the project
F3	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02	Evaluation of the final report
P = F1+F2+F3		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

1. Osiński Z. i inni.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 1999.
2. Kurmaz L., Kurmaz O.: Projektowanie węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
3. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Rozprawy Naukowe nr 44, Politechnika Białostocka, Białystok 1997.

SECONDARY LITERATURE

1. Dietrich M. i inni.: Podstawy konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa 1995.
2. Mazanek E. i inni.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. WNT, Warszawa 2005.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Michał Banaś tel.: 71 320-40-30 email: michal.banas@pwr.edu.pl