

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy mechatroniczne w technologiach wytwórczych**

Nazwa w języku angielskim: **Mechatronic systems in manufacturing technologies**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MCM036110**

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. Ma podstawową wiedzę z zakresu różnych technologii wytwarzania, mechaniki projektowania konstrukcyjnego i układów napędowych.
2. Ma wiedzę na temat pomiarów obiektów oraz monitorowania procesów. Zna zasady projektowania i badania układów regulacji.
3. Potrafi analizować obwody elektryczne stosowane w dokumentacji technicznej oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań obiektów.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy związanej z systemami mechatronicznymi stosowanymi w technologiach wytwórczych.

C2. Zdobywanie umiejętności doboru do danej technologii wytwórczej dedykowanych urządzeń: sensorów, członów wykonawczych oraz napędów mechatronicznych. Potrafi dobrać układy sterowania urządzeniami wytwórczymi wykorzystywane w konkretnych rozwiązaniach mechatronicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - zna podstawy dotyczące zastosowań systemów mechatronicznych w różnych technologiach wytwórczych, zna dedykowane do tego: sensory, napędy i człony mechatroniczne,

PEK_W02 - zna podstawy zasad projektowania mechatronicznego oraz układy sterowania urządzeń wytwórczych,

PEK_W03 - posiada wiedzę na temat wybranych rozwiązań mechatronicznych dla obróbki wiórowej, plastycznej oraz spawalnictwa.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi dobrać rozwiązanie mechatroniczne do określonej technologii wytwórczej,

PEK_U02 - potrafi analizować efekty działania systemu mechatronicznego,

PEK_U03 - potrafi zaprojektować prosty układ mechatroniczny stosowany w systemach wytwarzania.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie roli systemów mechatronicznych w technologiach wytwórczych.	2
Wy2	Przegląd sensorów, napędów i członów mechatronicznych stosowanych w różnych technologiach wytwórczych.	2
Wy3	Wprowadzenie do projektowania mechatronicznego wykorzystywanego najczęściej w technologiach wytwórczych.	2
Wy4	Wybrane zastosowania mechatroniki w urządzeniach do obróbki wiórowej.	2
Wy5	Wybrane zastosowania mechatroniki w urządzeniach do obróbki plastycznej.	2
Wy6	Wybrane zastosowania mechatroniki w urządzeniach spawalniczych.	2
Wy7	Wnioski końcowe i zalecenia do projektowania systemów mechatronicznych w technologiach wytwórczych.	3
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Systemy mechatroniczne stosowane w modelowaniu fizycznym obróbki plastycznej.	2

Lab2	Systemy mechatroniczne stosowane w kłónczowaniu blach.	2
Lab3	Systemy mechatroniczne stosowane w zaawansowanych metodach pomiaru tempertury dla systemów wytwórczych.	2
Lab4	Mechatronika w osprzęcie spawalniczym (uchwyty, podajniki drutu, przyłbice samościemniające).	2
Lab5	Mechatronika w urządzeniach do lutowania w mikroelektronice.	2
Lab6	Mechatronika w urządzeniach do zgrzewania oporowego.	2
Lab7	Roboty spawalnicze.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N4. przygotowanie sprawozdania

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-PEK_U03	Wejściówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Opracowanie tematu wykładu dostarcza wykładowca.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Marek Gawrysiak: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne, Białystok 1997.

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Zbigniew Zimniak tel.: 21-62 email: zbigniew.zimniak@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy mechatroniczne w technologiach wytwórczych**

Name in English: **Mechatronic systems in manufacturing technologies**

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

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MCM036110**

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. It has a basic knowledge of manufacturing techniques, mechanical and structural design propulsion systems.
2. He has knowledge of the measurement object and process monitoring. He knows the principles of design and testing of control systems.
3. Able to analyze circuits used in technical documentation and interpret the results obtained objects.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of basic knowledge related to mechatronic systems used in manufacturing technologies.
- C2. Acquiring the ability of selection to the manufacturing technology dedicated devices: sensors, actuators and mechatronic drives. He can choose the controls productive equipment used in specific mechatronic solutions.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - know the basics of applications of mechatronic systems in a variety of manufacturing technologies, know dedicated to this: sensors, actuators and mechatronic units,

PEK_W02 - familiar with the basic principles of mechatronic design and control systems manufacturing facilities,

PEK_W03 - have knowledge of the selected mechatronic solutions for machining, metal forming and welding.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - mechatronic solution is able to select a specific technology, manufacturing,

PEK_U02 - able to analyze the effects of the mechatronic system,

PEK_U03 - can design simple mechatronic system used in production systems.

III. Relating to social competences:

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Discussion of the role of mechatronic systems in manufacturing technology.	2
Lec2	Overview of sensors, actuators and mechatronic members for the various manufacturing technologies.	2
Lec3	Introduction to designing mechatronic technologies used mostly in manufacturing.	2
Lec4	Selected applications in mechatronics equipment for machining.	2
Lec5	Selected applications of mechatronics in metal forming.	2
Lec6	Selected applications of mechatronics in welding equipments.	2
Lec7	Final conclusions and recommendations for the design of mechatronic systems in manufacturing technologies.	3
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Mechatronic systems used in the physical modeling of the metal forming.	2
Lab2	Mechatronic systems used in the clinching sheets.	2
Lab3	Mechatronic systems used in advanced measurement methods temperature for manufacturing systems.	2
Lab4	Mechatronics in welding accessory (handles, wire feeders, darkening helmets).	2
Lab5	Mechatronics in equipment for soldering in microelectronics.	2
Lab6	Mechatronics in equipment for resistance welding.	2
Lab7	Welding robots.	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. laboratory experiment N3. self study - preparation for laboratory class N4. report preparation

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-PEK_U03	Entrance, laboratory report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u> The development of the subject of the lecture provides a lecturer.</p> <p><u>SECONDARY LITERATURE</u> Marek Gawrysiak: Mechatronics and Mechatronic Design, Białystok 1997.</p>

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Zbigniew Zimniak tel.: 21-62 email: zbigniew.zimniak@pwr.edu.pl