

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy mechatroniki**

Nazwa w języku angielskim: **Basics of mechatronics**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Specjalność (jeśli dotyczy):

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **RAM041011**

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. Podstawowa wiedza dotycząca budowy układu mechanicznego, napędów, sensorów i układów sterowania

CELE PRZEDMIOTU

C1. Celem zajęć jest zapoznanie słuchaczy z zasadami budowy, metodami analizy i badań nowoczesnych maszyn w ujęciu mechatronicznym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma szczegółową wiedzę z zakresu budowy, działania, metod analizy i projektowania mechatronicznych zespołów maszyn, urządzeń i pojazdów

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi także dokonać analizy i przeprowadzić badania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności układów mechatronicznych dotyczących maszyn, urządzeń i pojazdów

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Mechatronika – definicje, historia. Przykłady układów mechatronicznych. Miejsce mechatroniki we współczesnej technice	2
Wy2	Projektowanie maszyn i urządzeń w ujęciu mechatronicznym	2
Wy3	Podstawy aktyki – charakterystyka, zastosowania	2
Wy4	Wybrane napędy mechatroniczne w budowie maszyn – piezoelektryczne, skokowe, serwonapędy	2
Wy5	Wirtualne prototypowanie – przykłady, zastosowanie (Hardware in the Loop, Rapid Prototyping)	2
Wy6	Analiza i rozpoznawanie obrazu – podstawy i zastosowania w technice	2
Wy7	Elementy układów sterowania: sterowniki programowalne, komputery czasu rzeczywistego itp.	2
Wy8	Kolokwium	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie do badań układów mechatronicznych, bhp	1
Lab2	Badanie sensorów odległości (raport)	3
Lab3	Budowa i badanie układu sterowania napędu liniowego (raport)	3
Lab4	Badania i programowania manipulatora równoległego (raport)	3
Lab5	Budowa i programowanie układów analizy obrazu (raport)	3
Lab6	Budowa i programowanie mikrokontrolerów lub PLC (raport)	2
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład informacyjny
 N2. prezentacja multimedialna
 N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 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	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	Ocena raportu z przeprowadzonych badań
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. Wydawnictwo PWN , Warszawa 2001.
2. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Rozpr. Naukowe nr 44. Białystok 1997.
3. Denny K. Miu: Mechatronics. Springer –Verlag, Nowy York 1993.
4. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. WNT 1993.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Bolton W.: Mechatronics. Longman, Nowy York 1999
2. Roddeck W.: Einfurung in die Mechatronik. B.G. Teubner Stuttgart 1997

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr hab. inż. Krzysztof Jacek Bałchanowski tel.: 71 320-27-10 email: jacek.balchanowski@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Podstawy mechatroniki**

Name in English: **Basics of mechatronics**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Specialization (if applicable):

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **RAM041011**

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. Basic knowledge of the design of the mechanical system, drives, sensors and control systems

SUBJECT OBJECTIVES

C1. The aim of the course is to familiarize students with the principles of construction, design, modern machinery in terms of mechatronics.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - He has detailed knowledge of the design and modeling of mechatronic systems.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - can analyze and carry out a survey of existing technologies, in particular mechatronic systems for machinery, equipment and vehicles

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Is aware of the importance and understanding of non-technical aspects and impacts of mechatronics engineer, including its impact on the environment, and the related responsibility for own decisions

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Mechatronics - definitions, history. Examples of mechatronic systems. Place of mechatronics in contemporary technique.	2
Lec2	Design of machinery and equipment in terms of mechatronics.	2
Lec3	Basics of actuators - characteristics, applications	2
Lec4	Selected mechatronic drives in machine building - piezoelectric, step motors, servodrives	2
Lec5	Virtual Prototyping - examples of use (Hardware in the Loop, Rapid Prototyping)	2
Lec6	Analysis and image recognition - fundamentals and applications	2
Lec7	Elements of control system : programmable controllers, real-time computers, etc.	2
Lec8	Test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction to the study of mechatronic systems, safety rules	1
Lab2	The test of distance sensors (report)	3
Lab3	Research and programming linear drive (report)	3
Lab4	Research and programming parallel manipulator (report)	3
Lab5	Design and programming of image analysis system (report)	3
Lab6	Design and programming of microcontroller or PLC (report)	2
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED
N1. informative lecture N2. multimedia presentation N3. self study - preparation for laboratory 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	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	Evaluation of the report
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE
<p><u>PRIMARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. Wydawnictwo PWN , Warszawa 2001. 2. Gawrysiak M.: Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Rozpr. Naukowe nr 44. Białystok 1997. 3. Denny K. Miu: Mechatronics. Springer –Verlag, Nowy York 1993. 4. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. WNT 1993. <p><u>SECONDARY LITERATURE</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bolton W.: Mechatronics. Longman, Nowy York 1999 2. Roddeck W.: Einfurung in die Mechatronik. B.G. Teubner Stuttgart 1997

SUBJECT SUPERVISOR

dr hab. inż. Krzysztof Jacek Bałchanowski tel.: 71 320-27-10 email: jacek.balchanowski@pwr.edu.pl