

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Introduction to mechatronics and MEMS technology
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	7	0	7	0	0
6	15	7	0	7	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami projektowania, budowy i działania systemów mechatronicznych.

Cel 2 Zapoznanie się z podstawami projektowania, budowy i działania systemów MEMS.

Cel 3 Zapoznanie się z możliwościami zastosowania systemów mechatronicznych i MEMS.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, chemii, matematyki, podstaw automatyki i analizy danych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi wyjaśnić pojęcie układu mechatronicznego i MEMS.

EK2 Wiedza Student potrafi scharakteryzować podstawowe elementy konstrukcji systemu mechatronicznego i MEMS.

EK3 Umiejętności Student potrafi wskazać obszary zastosowania układów mechatronicznych i MEMS.

EK4 Umiejętności Student potrafi wskazać podstawowe metody wytwarzania MEMS.

EK5 Kompetencje społeczne Kompetencje społeczne: Student potrafi w zespole opracować podstawowe wytyczne do projektowania wybranego systemu mechatronicznego i MEMS.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Construction and principles of operation of mechatronic systems.	1
C2	Measurements of system performance and dynamics.	1
C3	Measurements methodology of physical quantities.	1
C4	Conditioning of signal in mechatronic systems.	1
C5	Modelling of mechatronic systems.	1
C6	Basics of mechatronic system control.	1
C7	Examples of mechatronic system application.	1
C8	Completing.	0.5
C9	Methods of measurement for values of electric and magnetic quantities.	1
C10	Methods of measurement for values of mechanical quantities.	1
C11	Methods of measurement for values of chemical quantities.	1
C12	Methods of measurement for ionisation radiation.	1
C13	Construction and principle of operation of scanning microscopes (AFM, STM).	1
C14	Characterization of the software supporting MEMS designing.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C15	Designing of a simple MEMS system.	1
C16	Completing.	0.5

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Construction and principles of operation of mechatronic systems.	1
K2	Measurements of system performance and dynamics.	1
K3	Measurements methodology of physical quantities.	1
K4	Conditioning of signal in mechatronic systems.	1
K5	Modelling of mechatronic systems.	1
K6	Basics of mechatronic system control.	1
K7	Examples of mechatronic system application.	1
K8	Completing.	0.5
K9	Methods of measurement for values of electric and magnetic quantities.	1
K10	Methods of measurement for values of mechanical quantities.	1
K11	Methods of measurement for values of chemical quantities.	1
K12	Methods of measurement for ionisation radiation.	1
K13	Construction and principle of operation of scanning microscopes (AFM, STM).	1
K14	Characterization of the software supporting MEMS designing.	1
K15	Designing of a simple MEMS system.	1
K16	Completing.	0.5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to mechatronic systems. System performance and system dynamics.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sensing techniques. Transducers and signal conditioning.	3
W3	Mechatronic system. Basics of modelling the mechatronic system. Control principles.	3
W4	Control and drives for the mechatronic systems.	3
W5	Linear actuation. Application Possibilities mechatronic systems.	3
W6	Elements of Bionics, Micro and Nanotechnologies: basic terms and definitions, examples of applications.	3
W7	Construction and physical basics of acting, general characteristics and examples of MEMS and NEMS applications.	3
W8	Fundamental principles of designing and manufacturing, materials applied in MEMS and NEMS technologies.	2
W9	Manufacturing Technologies of mechanical MEMS miccomponents: cutting methods, unconventional removal and additive methods . lithographical methods, plastic forming and examples of practical applications.	5
W10	Technologies of manufacturing mechanical nanodetails or geometrical nano structures (Tip based manufacturing , electrochemical deposition a.s.o.).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na 75% zajęć dydaktycznych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać definicję i przykład system mechatronicznego i MEMS.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-

NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i opisać element system mechatronicznego i MEMS.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać przykład wykorzystania wskazanego systemu mechatronicznego i MEMS.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać przykład odpowiedniego procesu technologicznego do wytworzenia wskazanego układu mechatronicznego i MEMS.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi działać w zespole projektowym.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 K1 W1 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1
EK2	K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 K1 W3 W4 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1
EK3	K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 K1 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK4	K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK5	K1_UP07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K9 K10 K11 K12 K13 K14 K15 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj (kontakt: ruszaj@m6.mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Adam Ruszaj (kontakt: ruszaj@m6.mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Dominik Wyszynski (kontakt: wyszynski@m6.mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Lipiec (kontakt: lipiec@m6.mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....