

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: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Computational mechatronics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS D1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Provide an introduction to the basic and important advances in mechatronics, from modeling and simulating electromechanical systems to design optimization of mechatronic systems.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Fundamental knowledge of mathematical analysis, machine design, theory of signals and electronics.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, who accomplished a course will be able to indicate the main features of mechatronic design approach.

EK2 Wiedza Student will gain classic and state-of-the-art knowledge on modeling and simulation of electromechanical systems with microprocessor-based controllers and microelectronics.

EK3 Umiejętności Student, who accomplished a course will be able to apply practical methods of data acquisition and basic signal processing and make use of suitable sensors and actuators in mechatronics projects.

EK4 Umiejętności Student will reach ability to design different interfacing, instrumentation and control systems for electromechanical systems, and perform their optimization.

EK5 Kompetencje społeczne Student will gain reflection on economic and social results of solving problems in mechatronics.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Signals and systems as key elements of any mechatronic system. Time series. Differential equations and discrete transform.	2
K2	Examples of application of fundamental signal processing procedures to experimental data.	2
K3	Functions describing of mechatronic system. Devision of functions between mechanics and electronics.	2
K4	Investigating periodicities in disturbed time series. Forcasting trends by different methods.	2
K5	Mechatronic system design procedures. Design steps. Assumptions, limits and rational decisions.	2
K6	Spectral analysis and its applications and relation to building transfer functions.	2
K7	Modeling and simulation of selected electromechanical and MEMS systems.	3
K8	Numerical testing different models of the selected mechatronic systems.	2
K9	An example of a sensor and an actuator basic designing calculations.	2
K10	Programming controllers using basic instructions.	2
K11	Architecture and micro/controller selection for mechatronic system. Work modes and programming capacity bounds.	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K12	Investigating electromechanic and piezoelectric drives.	2
K13	Criteria and procedures of mechatronic systems optimization.	2
K14	Modification of wireless transducer communications at computer networks in mechatronics.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechatronics meaning. Mechatronic design approach. An introduction to microelectronics and nanotechnology of electromechanical systems.	2
W2	Modeling and simulation of electromechanical and MEMS systems. Assumptions and limits. The role of analogies in physical modeling. The different model formal descriptions.	3
W3	Introduction to sensors and actuators. Data acquisition and signal processing in time and frequency domain.	3
W4	Interfacing, instrumentation and control systems for mechatronics systems. Microprocessor-based controllers and microelectronics.	2
W5	Embedded computers and programmable logic controllers. Software design and development in MEMS.	2
W6	Wireless communications and computer networks in mechatronics.	1
W7	Design optimization of mechatronic systems.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Zadania tablicowe

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to indicate the main features of mechatronic design approach.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student has got classic and state-of-the-art knowledge on modeling and simulation of electromechanical systems with microprocessor-based controllers and microelectronics.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to apply practical methods of data acquisition and basic signal processing and make usage of suitable sensors and actuators in mechatronics projects.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student can design different interfacing, instrumentation and control systems for electromechanical systems, and perform their optimization.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student knows and can discuss economic and social results of solving problems in mechatronics.
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	K2_W13, K2_W15	Cel 1	K1 K3 K4 K7 K10 K12 K14 W1 W2 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K2_W12, K2_W15	Cel 1	K7 K8 K10 K11 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K2_UO01, K2_UO02, K2_UP04, K2_UP05	Cel 1	K1 K2 K4 K6 W3 W4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_UB02, K2_UB08, K2_UB10	Cel 1	K9 K11 K13 W4 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	K2_K01, K2_K02, K2_K06	Cel 1	K7 K11 K14 W1 W2 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bishop R.H. — *Mechatronics An Introduction*, Boca Raton, 2006, Taylor & Francis
- [2] | Crowder R. — *Electric Drives and Electromechanical Systems*, Amsterdam, Oxford, 2006, Elsevier
- [3] | Miu D.K. — *Mechatronics*, New York, 1993, Springer-Verlag

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Box G., Jenkins G. — *Time Series Analysis*, San Francisco, 1976, Holden_Day
- [2] | Kwaśniewski J. — *Programmable Logic Controllers*, Cracow, 2002, Roma_Pol

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Michał, Antoni Prącik (kontakt: mp@sparc2.mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż Marek Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Michał Prącik (kontakt: pracik@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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