

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: ITron

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały inteligentne i ich zastosowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Smart materials and applications
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PP6 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie materiałów inteligentnych, ich budowy, zasady działania, typowych charakterystyk oraz aplikacji

Cel 2 Przyswojenie metod pomiarów charakterystyk materiałów inteligentnych, ich schematów zastępczych oraz metod projektowania

Cel 3 Nabycie umiejętności pomiaru charakterystyk materiałów inteligentnych oraz projektowania układów wykorzystujących materiały inteligentne

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość teorii obwodów elektrycznych, układów elektromechanicznych, teorii sterowania

2 Znajomość kinematyki i dynamiki brył sztywnych, mechaniki płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna budowę materiałów inteligentnych, ich zasadę działania, tryby pracy oraz ich zastosowania

EK2 Wiedza Student zna metody pomiaru typowych charakterystyk materiałów inteligentnych oraz urządzeń wykorzystujących te technologie

EK3 Umiejętności Student potrafi zaprojektować, wykonać obliczenia i analizę wybranego urządzenia/układu wykorzystującego materiały inteligentne

EK4 Umiejętności Student potrafi zbudować model matematyczny wybranego urządzenia/układu wykorzystującego materiały inteligentne

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do materiałów inteligentnych	3
W2	Materiały piezoelektryczne: efekt piezoelektryczny, typowe materiały, napędy piezoelektryczne, układy sterowania, proste modele matematyczne, zastosowania (w tym układy z odzyskiem energii)	3
W3	Materiały magnetostrykcyjne: podstawy magnetostrykcji, typowe materiały, napędy, układy sterowania, podstawowe modele matematyczne, zastosowania (w tym układy z odzyskiem energii)	3
W4	Materiały z pamięcią kształtu: własności stopów z pamięcią kształtu, podstawowe modele matematyczne, zastosowania stopów z pamięcią kształtu, układy sterowania	3
W5	Ciecze elektro- i magneto-reologiczne: efekt elektro-/magneto-reologiczny, charakterystyka cieczy ER/MR, podstawowe modele matematyczne (konstrytutywne), układy sterowania urządzeń z cieczami ER/MR, zastosowania	6
W6	Polimery elektroaktywne/elastomery magnetoaktywne: wprowadzenie, typowe własności, układy sterowania, zastosowania, podstawowe modele matematyczne	3
W7	Sensory inteligentne (wykorzystujące materiały inteligentne)	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Układy mikroprzepływowe	3
W9	Zastosowania: pasywne/semi-aktywne/aktywne układy redukcji drgań, medycyna, zastosowania wojskowe, etc.	3

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do laboratorium materiałów inteligentnych, omówienie tematyki ćwiczeń, instruktaż BHP	1
K2	Wyznaczanie mechanicznych charakterystyk statycznych i dynamicznych sprzęgła z cieczą magnetoreologiczną	2
K3	Wyznaczanie elektrycznych charakterystyk statycznych i dynamicznych sprzęgła z cieczą magnetoreologiczną	2
K4	Wyznaczanie mechanicznych charakterystyk statycznych i dynamicznych tłumika z cieczą magnetoreologiczną	2
K5	Wyznaczanie mechanicznych charakterystyk statycznych i dynamicznych tłumika z cieczą magnetoreologiczną	2
K6	Modelowanie i symulacja urządzeń z cieczami magnetoreologicznymi	2
K7	Modelowanie i symulacja urządzeń i układów z cieczami magnetoreologicznymi w semiaktywnych układach redukcji drgań	2
K8	Pisemny sprawdzian z przyswojonej wiedzy i umiejętności praktycznych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratoria komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń w ramach zajęć laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z kolokwium (wykłady)

W2 Ocena pozytywna z kolokwium (wykłady)laboratorium komputerowego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dot. treści wykładów
NA OCENĘ 3.0	Znajomość treści wykładów i modeli oraz podstawowych charakterystyk materiałów inteligentnych w stopniu podstawowym

NA OCENĘ 4.0	Znajomość treści wykładów i modeli oraz podstawowych charakterystyk materiałów inteligentnych połączone z umiejętnością ich interpretacji i analizy
NA OCENĘ 5.0	Znajomość treści wykładów i modeli oraz podstawowych charakterystyk materiałów inteligentnych połączone z umiejętnością bezbłędnej ich interpretacji i analizy. Umiejętność wyciągania wniosków, wskazania alternatywnych/nowych zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności w zakresie przeprowadzania pomiarów ch-tyk materiałów inteligentnych, brak znajomości omawianych metod projektowania
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie przeprowadzania pomiarów podstawowych ch-tyk materiałów inteligentnych, umiejętności w zakresie identyfikacji schematów zastępczych materiałów inteligentnych
NA OCENĘ 4.0	Poprawna znajomość w zakresie przeprowadzania pomiarów podstawowych ch-tyk materiałów inteligentnych, umiejętności w zakresie identyfikacji schematów zastępczych materiałów inteligentnych
NA OCENĘ 5.0	Bezbłędna znajomość w zakresie przeprowadzania pomiarów podstawowych ch-tyk materiałów inteligentnych, umiejętności w zakresie identyfikacji schematów zastępczych materiałów inteligentnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania wskazanych urządzeń wykorzystujących technologie materiałów inteligentnych
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność w zakresie analizy, projektowania i syntezy układów wykorzystujących technologie materiałów inteligentnych
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność w zakresie analizy, projektowania i syntezy układów wykorzystujących technologie materiałów inteligentnych (także pod kątem niekonwencjonalnych zastosowań)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie budowy modeli matematycznych urządzeń wykorzystujących technologie materiałów inteligentnych

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_W02 K_W07 K_U04 K_U05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F1
EK2	K_W01 K_W02 K_W07 K_U05 K_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N2	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_W02 K_W07 K_U04 K_U05 K_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K_W01 K_W02 K_W03 K_W07 K_U02 K_U05	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A. Ławniczak., A. Milecki** — *Ciecze elektoreologiczne i magnetoreologiczne oraz ich zastosowania w technice*, Poznań, 1999, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
- [3] | **H. Janocha** — *Adaptronics and smart materials: Basics, Materials, Design and Applications*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007, Springer
- [4] | **J. Gołdasz** — *Magnetorheological shock absorbers: automotive context*, Kraków, 2013, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....