

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Silniki Spalinowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electrical engineering
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B25 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Fizyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zrozumienie zasady działania elementów i układów elektrycznych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Fizyka, matematyka

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna modele matematyczne zjawisk fizycznych i potrafi je zastosować. Zna opis zjawisk fizycznych związanych z elektrotechniką występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie zjawisk związanych z mechaniką i budową maszyn. Ma podstawową wiedzę z fizyki obejmującą mechanikę punktu materialnego, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego i budowę atomu. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki punktu i układu punktów materialnych, dynamiki bryły i układu brył, dynamiki ruchu kulistego brył. Ma wiedzę z zakresu podstaw termodynamiki i mechaniki płynów.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z budową maszyn.

**EK3 Umiejętności** Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z mechaniki i budowy maszyn na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej procesów rzeczywistych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego z zakresu mechaniki oraz budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń, zarówno w odniesieniu do problemów obliczeniowo teoretycznych jak i prostych urządzeń rzeczywistych. Potrafi ocenić możliwości do zastosowania materiał.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Obwody elektryczne prądu stałego - źródła energii elektrycznej: idealne i rzeczywiste źródło napięcia oraz źródło prądu, łączenie elementów aktywnych i pasywnych.	2
<b>W2</b>	Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego, metody: praw Kirchhoffa, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych.	2
<b>W3</b>	Pole elektryczne i magnetyczne. Indukcyjność i pojemność elektryczna. Prądy zmienne, pojęcia podstawowe, metoda symboliczna, wykresy wskazowe. Wartość średnia i skuteczna prądu. Elementy idealne w obwodach prądu zmiennego.	2
<b>W5</b>	Prawa Ohma i Kirchhoffa w postaci symbolicznej. Rezonans elektryczny napięć i prądów. Obwody z elementami sprzężonymi magnetycznie. Transformator i autotransformator przekładnia, stany pracy transformatora, schemat zastępczy, straty mocy.	2
<b>W6</b>	Układy trójfazowe - trójprzewodowe i czteroprzewodowe. Pomiary mocy i energii w układach jednofazowych i trójfazowych. Kompensacja mocy biernej. Układy prostownikowe: prostowniki jednofazowe i trójfazowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Komutatorowe maszyny elektryczne prądu stałego: silnik obcowzbudny, bocznikowy, szeregowy oraz silnik z magnesami trwałymi i prądnica prądu stałego.	2
<b>W9</b>	Maszyny synchroniczne ze wzbudzeniem elektromagnetycznym i magnetoelektrycznym. Silniki asynchroniczne: klatkowe i pierścieniowe.	2
<b>W10</b>	Maszyny elektryczne bezszczotkowe. Silniki krokowe. Zabezpieczenia w instalacjach zasilających maszyn elektrycznych. Metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego i zmiennego. Struktura i projektowanie napędu elektrycznego.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego.	3
<b>C2</b>	Użycie metody macierzowych do rozwiązywania obwodów rozgałęzionych prądu stałego	3
<b>C3</b>	Użycie metody liczb zespolonych do rozwiązywania obwodów prądu zmiennego. Tworzenie wykresów wskazowych	3
<b>C4</b>	Moc czynna, bierna i pozorna, obliczanie układów kompensacji mocy biernej	3
<b>C5</b>	Rezonans elektryczny, obliczanie obwodów rezonansowych	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Pomiar podstawowych parametrów elektrycznych: R, L, C różnymi metodami.	3
<b>L2</b>	Badanie transformatora 1-fazowego: stan jałowy, stan obciążenia i stan zwarcia.	3
<b>L3</b>	Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach 1- i 3-fazowych oraz kompensacja mocy biernej.	3
<b>L4</b>	Badania silnika bocznikowego prądu stałego z komutatorem elektromechanicznym.	3
<b>L5</b>	Badania prądnicy obcowzbudnej prądu stałego.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne wszystkie oceny formujące

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy z fizyki obejmującej elektryczność i magnetyzm
NA OCENĘ 3.0	Student ma minimalną wiedzę z fizyki obejmującą elektryczność i magnetyzm
NA OCENĘ 3.5	Student ma zadowalającą wiedzę z fizyki obejmującą elektryczność i magnetyzm
NA OCENĘ 4.0	Student zna opis zjawisk fizycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich w zakresie zjawisk związanych z mechaniką i budową maszyn.
NA OCENĘ 4.5	Student zna modele matematyczne zjawisk fizycznych i potrafi je zastosować przy opiece prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 5.0	Student zna modele matematyczne zjawisk fizycznych i potrafi je zastosować samodzielnie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma podstawowej wiedzy z zakresu elektroniki i elektrotechniki
NA OCENĘ 3.0	Student opanował wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w stopniu zadowalającym
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z budową maszyn w stopniu elementarnym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z budową maszyn pod opieką prowadzącego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki w zakresie inżynierskim związanym z budową maszyn samodzielnie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać elementarnych problemów inżynierskich
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie w stopniu zadowalającym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z mechaniki i budowy maszyn na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych pod opieką prowadzącego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z mechaniki i budowy maszyn na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych oraz symulacji komputerowej procesów rzeczywistych pod opieką prowadzącego.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z mechaniki i budowy maszyn na poziomie inżynierskim za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych oraz symulacji komputerowej procesów rzeczywistych samodzielnie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi ocenić przydatności rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w stopniu minimalnym
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w stopniu zadowalającym
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego oraz potrafi ocenić możliwy do zastosowania materiał.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ocenić przydatność metod do rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w odniesieniu do problemów obliczeniowo teoretycznych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi ocenić przydatność metod możliwych do rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego w odniesieniu do problemów obliczeniowo teoretycznych jak i prostych urządzeń rzeczywistych

## 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_W01 K1_UB03 K1_UO01 K1_K01	Cel 1	W1 W2 C1 C2 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W05 K1_UB01 K1_UP01 K1_K04	Cel 1	W6 W8 W9 W10 C4 C5 L4 L5	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_W03 K1_UB02 K1_UB03 K1_UO03 K1_K03	Cel 1	W6 C2 C3 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_W09 K1_UB03 K1_UO05 K1_K03	Cel 1	W6 W8 W9 W10 C4 C5 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Cholewicki T. — *Elektrotechnika teoretyczna.*, Warszawa, 1982, WNT
- [2 ] Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków.*, Warszawa, 2000, WNT
- [3 ] Bolkowski S. — *Teoria obwodów elektrycznych*, Warszawa, 1995, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Krakowski M. — *Elektrotechnika teoretyczna*, Warszawa, 1983,
- [2 ] Zieliński P. — *Elektrotechnika dla nieelektryków. Ćwiczenia laboratoryjne, Zbiór zadań*, Wrocław, 2000, Wyd.Politechniki Wrocławskiej
- [3 ] Kurdziel R. — *Elektrotechnika*, Warszawa, 1969, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: [marek.kowalski@pk.edu.pl](mailto:marek.kowalski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marek, Stanisław Kowalski (kontakt: [mskow@mech.pk.edu.pl](mailto:mskow@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Andrzej Pakuła (kontakt: [pakuła@mech.pk.edu.pl](mailto:pakuła@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Marcin Noga (kontakt: [noga@pk.edu.pl](mailto:noga@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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