Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B6 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	15	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie działania elementów i układów elektrycznych stosowanych w technice.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Znajomość niektórych działów fizyki i matematyki (liczby zespolone, rachunek macierzowy).

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Zna podstawowe definicje wielkości elektrycznych i prawa elektrotechniki.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Potrafi rozwiązywać obwody elektryczne prądu stałego i zmiennego.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Zna i rozumie zasadę działania transformatora, układów trójfazowych zasilania i obciążenia, pomiaru mocy w obwodach prądu stałego i zmiennego.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Zna i rozumie zasadę działania maszyn elektrycznych prądu stałego i prądu zmiennego.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Treści programowe 1 Pomiar podstawowych parametrów elektrycznych: R, L, C różnymi metodami.	2
L2	Treści programowe 2 Badanie transformatora 1-fazowego: stan jałowy, stan obciążenia i stan zwarcia.	2
L3	Treści programowe 3 Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w układach 1- i 3-fazowych oraz kompensacja mocy biernej.	2
L4	Treści programowe 4 Pomiar charakterystyk wybranych diod: Zenera, Schottkyego, oraz LED. Pomiar charakterystyk tranzystora bipolarnego, MOSFET, IGBT oraz tyrystora SCR.	3
L5	Treści programowe 5 Parametry i zastosowanie wzmacniacza operacyjnego w układach liniowych i nieliniowych.	3
L6	Treści programowe 6 Mikrokomputer jednoukładowy AVR: programowanie, obsługa portów oraz przetwornika analogowo-cyfrowego, sterowanie silnikiem krokowym i silnikiem prądu stałego.	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Treści programowe 1 Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego.	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Treści programowe 2 Użycie metody liczb zespolonych do rozwiązywania obwodów prądu zmiennego. Tworzenie wykresów wskazowych.	3
C3	Treści programowe 3 Rezonans i kompensacja mocy biernej w obwodach jednofazowych.	3
C4	Treści programowe 4 Obliczenia układu polaryzacji tranzystora bipolarnego oraz unipolarnego we wzmacniaczach tranzystorowych.	3
C5	Treści programowe 5 Przykłady rozwiązań ujemnych i dodatnich sprzężeń zwrotnych we wzmacniaczach. Realizacja i minimalizacja funkcji logicznych.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Obwody elektryczne prądu stałego - źródła energii elektrycznej: idealne i rzeczywiste źródło napięcia oraz źródło prądu, łączenie elementów aktywnych i pasywnych.	3
W2	Treści programowe 2 Wartość średnia i skuteczna prądu. Pole elektryczne i magnetyczne. Indukcyjność i pojemność elektryczna.	3
W3	Treści programowe 3 Rozwiązywanie liniowych obwodów rozgałęzionych prądu stałego, metody: praw Kirchhoa, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych.	2
W4	Treści programowe 4 Prądy zmienne, pojęcia podstawowe, metoda symboliczna, wykresy wskazowe. Elementy idealne w obwodach prądu zmiennego. Prawa Ohma i Kirchhoa w postaci symbolicznej. Obwody elektryczne zawierające elementy R, L, C.	2
W5	Treści programowe 5 Obwody z elementami sprzężonymi magnetycznie. Transformator. Układy trójfazowe. Pomiary mocy w układach trójfazowych. Kompensacja mocy biernej.	2
W6	Treści programowe 6 Układy prostownikowe: prostowniki jednofazowe i trójfazowe. Maszyny prądu przemiennego.	2
W7	Treści programowe 7 Komutatorowe maszyny elektryczne prądu stałego: silnik obcowzbudny, bocznikowy, szeregowy oraz silnik z magnesami trwałymi i prądnica prądu stałego. Zabezpieczenia w instalacjach zasilających.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1 Wykłady, ćwiczenia tablicowe i laboratoryjne oraz konsultacje

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
konsultacje	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie sprawozdania	2
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1 Kolokwium

F2 Ocena 2 Odpowiedz ustna

F3 Ocena 3 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Ocena 2 Ocena pisemna z ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych.

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1 Projekt indywidualny, uzgodniony z prowadzącym.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak wystarczającej znajomości w/w zagadnień, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 66%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Znajomość w/w zagadnień poniżej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Znajomość w/w zagadnień poniżej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.

Na ocenę 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Znajomość w/w zagadnień poniżej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.
Na ocenę 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 F2 F3 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4		Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Cholewicki T. — *Elektrotechnika teoretyczna*, Warszawa, 1982, WNT

[2] Cichowska Z. Pasko M. — *Zadania z elektrotechniki teoretycznej*, Warszawa, 1985, PWN

[3] Wawrzynski W. — *Podstawy współczesnej elektroniki*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

Literatura uzupełniająca

[1] Praca zbiorowa — *Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków*, Warszawa, 2000, WNT

[2] Floyd T. — *ELECTRONIC DEVICES*, USA, 2000, Prentice Hall International inc.

Literatura dodatkowa

[1] Bolkowski S. — *Teoria obwodów elektrycznych,*, Warszawa, 2000, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: jozef.tutaj@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Józef Tutaj (kontakt: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

2 X Inni pracownicy Instytutu M04 (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....