

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Elektrotechnika (AiRAu>SI2-E-19)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Electrical engineering**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=170>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z dziedziny teorii układów elektrycznych w zakresie właściwym dla kierunku Automatyka i Robotyka. Przedmiot ten stanowi podstawę przedmiotów, takich jak Elektromechanika, Podstawy Automatyki, Modelowanie i symulacja układów dynamicznych oraz Wprowadzenie do dynamiki układów, a przystępujący do niego studenci powinni mieć opanowane podstawy matematyki (algebra, rachunek różniczkowy i całkowy, liczby zespolone, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych, umiejętność wykonywania przekształceń algebraicznych).

Opis:

ECTS: 5

Całkowity nakład pracy studenta: 125 godzin (65 godzin zajęć kontaktowych, 60 godzin pracy własnej studenta)

Formy zajęć kontaktowych:

Wykład: 30 godzin

Ćwiczenia: 30 godzin

Inne (omówienie wyników kartkówek): 5 godzin

Praca własna studenta:

zapoznanie się z literaturą: 10 godzin

przygotowanie do ćwiczeń: 25 godzin

przygotowanie do zaliczenia i egzaminu: 25 godzin

Wykład:

Elementy teorii układów elektrycznych

- Elementy układów elektrycznych: opis matematyczny podstawowych elementów obwodów elektrycznych, źródła energii elektrycznej napięciowe i prądowe.
- Układy elektryczne: ich struktura i opis matematyczny za pomocą prawa Ohma i praw Kirchhoffa, metoda oczkowa i węzłowa.
- Liniowość i nieliniowość elementów i układów elektrycznych, zasada superpozycji.
- Układy elektryczne z wymuszeniem stałym: elementy układów przy wymuszeniu stałym w stanie nieustalonym i ustalonym; opis matematyczny układów z wymuszeniem stałym w stanie ustalonym; metody rozwiązywania zadania analizy takich układów: bezpośrednia, oczkowa i węzłowa, twierdzenie Thevenina i Nortona.
- Układy elektryczne z wymuszeniem sinusoidalnym: elementy układów przy wymuszeniu sinusoidalnym w stanie nieustalonym i ustalonym; analiza układów z wymuszeniem sinusoidalnym w stanie ustalonym: opis matematyczny takich układów w postaci zespolonej, zespolona wersja wybranych metod rozwiązywania zadania analizy
- Stany nieustalone w układach elektrycznych z wymuszeniem stałym: opis matematyczny takich układów w postaci operatorowej, operatorowa wersja wybranych metod rozwiązywania zadania analizy.
- Moc elektryczna w układach prądu sinusoidalnego; moc czynna, bierna i pozorna; opis mocy w postaci zespolonej; bilans mocy czynnej

Ćwiczenia:

- Równania równowagi układów elektrycznych.
- Układy elektryczne z wymuszeniem stałym w stanie nieustalonym - metoda klasyczna.
- Proste układy elektryczne z wymuszeniem stałym – zasada superpozycji
- Złożone układy elektryczne z wymuszeniem stałym - metoda oczkowa i węzłowa.
- Złożone układy elektryczne z wymuszeniem stałym - twierdzenie Thevenina i Nortona.
- Układy elektryczne z wymuszeniem sinusoidalnym - metoda symboliczna.
- Układy elektryczne z wymuszeniem stałym w stanie nieustalonym - metoda operatorowa.

Literatura:

Wykłady – stanowią kompendium wiedzy wybranej z literatury pod kątem kierunku Automatyka i Robotyka.

Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2022 (wydanie XI).

Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych – zadania. WNT, Warszawa 2010 (wydanie II).

Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. T.I–II, WNT, Warszawa 2012 (wydanie IV).

Efekty uczenia się:

Po ukończeniu przedmiotu, student:

Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu elektrotechniki (obwody elektryczne) (K1A_W01, K1A_W02).

Zna podstawowe pojęcia z dziedziny teorii układów elektrycznych z wymuszeniem stałym w stanie ustalonym i nieustalonym (K1A_W04, K1A_W10).

Ma uporządkowaną wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami teorii układów elektrycznych z wymuszeniem sinusoidalnym (K1A_W04, K1A_W10).

Potrąfi zapisać równania układów elektrycznych w stanie ustalonym z wymuszeniem stałym i rozwiązać je metodami: bezpośrednią, oczkową, węzłową i za pomocą twierdzenia Thevenina (K1A_U08, K1A_U09).
Potrafi zapisać równania równowagi układów elektrycznych i znaleźć ich rozwiązanie metodą klasyczną, operatorową i symboliczną oraz określić własności dynamiczne tych układów (K1A_U08, K1A_U09).
Potrafi samodzielnie podejmować decyzje dotyczące metody opisu i sposobu rozwiązania postawionego zadania (K1A_U08, K1A_U09).

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot składa się z dwóch części: wykładu i ćwiczeń. Zgodnie z regulaminem Politechniki Śląskiej, udział w wykładach nie jest obowiązkowy (choć jest wysoce zalecany), natomiast uczestnictwo w ćwiczeniach jest obowiązkowe.

Ćwiczenia

5 kartkówek x 0-5 pkt. = 0 – 25 pkt.

Zaliczenie ćwiczeń i dopuszczenie do egzaminu:

- Uzyskanie minimum 13 pkt.
- Zaliczenie (na co najmniej 2,5 pkt.) kartkówek z metody symbolicznej i metody operatorowej

Uzyskanie mniej niż 13 pkt. z kartkówek, oznacza konieczność napisania kolokwium

• 5 zadań x 0-5 pkt. = 0 – 25 pkt.

o 13 pkt. i więcej

o Zaliczenie na co najmniej 2,5 pkt. zadań z metody symbolicznej i metody operatorowej

Wyjątkowo (zaliczenie ćwiczeń bez kolokwium i dopuszczenie do egzaminu)

- Uzyskanie minimum 15 pkt.
- Zaliczenie co najmniej jednej z metod symbolicznej lub operatorowej (2,5 pkt.)
- Co najmniej trzy (dowolne) zadania zaliczone (2,5 pkt.)

Egzamin

• 3 zadania x 0-5 pkt. = 0-15 pkt. oraz 5 pytań teoretycznych 0-2 pkt. 0-10 pkt.

• Czas przeznaczony na egzamin to 1:30 h rozwiązywanie zadań i 0:50 h odpowiedzi na pytania

• Zakres tematyki dla części zadaniowej taki sam jak dla kartkówek Z1 (K1-K3), Z2 (K4), Z3 (K5), zakres materiału dla pytań teoretycznych, to całość zagadnień poruszanych na wykładzie

• Zaliczenie części zadaniowej - uzyskanie co najmniej 7,5 pkt. i zaliczenie (min. 2,5 pkt.) zadań dotyczących metody symbolicznej i operatorowej

• Zaliczenie części teoretycznej – uzyskanie co najmniej 5 pkt.

• Zaliczenie egzaminu wymaga zaliczenia części zadaniowej i teoretycznej

Zaliczenie ćwiczeń na egzaminie

Osoby, które nie zaliczyły ćwiczeń na kolokwium zaliczeniowym, mogą przystąpić do części zadaniowej egzaminu. Można w ten sposób otrzymać jedynie ocenę 3.0 (dst) za uzyskanie co najmniej 7,5 pkt. i zaliczeniu (min. 2,5 pkt) zadań dotyczących metody symbolicznej i operatorowej. Osoby, które uzyskają w ten sposób zaliczenie ćwiczeń będą mogły przystąpić do egzaminu w kolejnym terminie.

Przeliczenie punktów na ocenę

Punkty Ocena

13-14,9(9) dst

15-17,4(9) pdst

17,5-19,9(9) db

20-22,4(9) pdb

22,5 i więcej bdb

Ocena końcowa

Ocena końcowa będzie wyliczona jako średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia ćwiczeń i egzaminu, z uwzględnieniem ocen niedostatecznych z egzaminu. Ocena będzie obniżona o 0,5 za każdą ocenę niedostateczną uzyskaną na kolejnych terminach.

Zwolnienie z egzaminu

Zwolnienie z egzaminu będzie przysługiwało osobom, które uzyskały ocenę co najmniej db (17,5 pkt.) z kartkówek lub kolokwium zaliczeniowego i uzyskały zaliczenie (minimum 2,5 pkt.) z zadań z metody symbolicznej i operatorowej (K4 i K5). W takim przypadku ocena końcowa będzie oceną z ćwiczeń.

Informacje dodatkowe

Wynik uzyskany na kartkówkach można poprawić na kolokwium, ale wynik z kolokwium będzie traktowany jako ostateczny. Przystąpienie do kolokwium oznacza rezygnację z oceny uzyskanej za pomocą kartkówek i poddanie się nowej ocenie wiedzy. Oznacza to możliwość pogorszenia uzyskanego wcześniej wyniku, jak również możliwość utraty uzyskanego wcześniej zaliczenia ćwiczeń.

Zaległe kartkówki (zwolnienie lekarskie) można napisać w czasie konsultacji z prowadzącym.

Sylabus obowiązuje od roku akademickiego 2024/25 i jego treść nie może być zmieniana w trakcie semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	5	2020/2021-L	