



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrotechnika i elektronika [S1ETI2>EiE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Jan Szymenderski

jan.szymenderski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej. Znajomość podstawowych wielkości opisujących obwody elektryczne. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z elektroniką i elektrotechniką, konstrukcją, zasadami funkcjonowania i możliwościami aplikacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Przedstawienie nowych możliwości w dziedzinie pozyskiwania i przetwarzania energii elektrycznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki

ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki systemów technicznych, w tym cyklu życia urządzeń

ma wiedzę na temat ekologicznych aspektów podejmowanych działań technicznych

Umiejętności:

potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli oraz innych działań w zakresie inżynierii materiałowej, mechaniki, konstrukcji maszyn, elektrotechniki, elektroniki i informatyki

potrafi identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a także zaproponować schemat jego analizy i rozwiązania

ma umiejętność samokształcenia się i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie zawodowe

Kompetencje społeczne:

ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i informatycznych

postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej, jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (dopuszcza się przeprowadzenie testu w formie elektronicznej na uczelnianej platformie edukacyjnej eKursy).

Ćwiczenia audytoryjne: - sprawdziany i kolokwia w formie pisemnej, - premiowanie na bieżąco aktywności i kreatywności w rozwiązywaniu postawionych zadań.

Zasady oceniania (dla zaliczenia z wykładu oraz ćwiczeń audytoryjnych):

5,0 - powyżej 90% punktów

4,5 - 80%-90% punktów

4,0 - 70%-80% punktów

3,5 - 60%-70% punktów

3,0 - 50%-60% punktów

2,0 - poniżej 50% punktów

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1) Podstawowe prawa, zjawiska i twierdzenia w obwodach elektrycznych prądu stałego i przemiennego,
- 2) Obwody z sygnałami niesinusoidalnymi,
- 3) Stany nieustalone w obwodach elektrycznych,
- 4) Układy trójfazowe,
- 5) Czwórniki i filtry elektryczne,
- 6) Podstawowe elementy i urządzenia elektroniczne.

Tematyka zajęć

Wykład: Podstawowe pojęcia z zakresu elektrotechniki, podstawy elektrostatyki, elementy obwodów, prawa obwodów elektrycznych, dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc, podstawy magnetyzmu i elektromagnetyzmu, rodzaje materiałów ze względu na oddziaływania elektryczne i magnetyczne, powstawanie napięcia sinusoidalnie zmiennego, wielkości fizyczne oraz parametry elektryczne w obwodach prądu przemiennego, metody analizy obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego (metody: praw Kirchhoffa, superpozycji, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych), twierdzenia obwodowe (Thevenina, Nortona, Tellegena, o wzajemności i kompensacji), moc i energia w obwodach sinusoidalnie zmiennych, elementy RLC (wykresy wskazowe), rezonans napięć i prądów, kompensacja mocy biernej, pomiary mocy i energii w obwodach elektrycznych. Tworzenie i właściwości układów trójfazowych. Analiza układów w przypadku wymuszeń odkształconych (zastosowanie szeregu Fouriera, wartość skuteczna prądu i napięcia, moce: czynna, bierna, pozorna, odkształcenia, wyższe harmoniczne). Podstawowe elementy elektroniczne: diody, tranzystory, tyrystor, hallotron, termistor, warystor, elementy fotooptyczne. Wybrane układy elektroniczne: prostowniki i filtry, wzmacniacze, generatory drgań, zasilacze itp. Pryrządy i metody pomiarowe w elektrotechnice. Pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi (czujniki i ich zastosowania w przemyśle i pojazdach). Wzajemne oddziaływania elektromagnetyczne urządzeń - kompatybilność elektromagnetyczna (zarys problemu). Transformatory oraz maszyny wirujące - budowa, zasada działania, rozwiązania konstrukcyjne, własności funkcjonalne. Zasobniki energii. Jakość i niezawodność

doprowadzania energii elektrycznej - systemy zasilania gwarantowanego.

Ćwiczenia (zadania obliczeniowe): Wyznaczanie rezystancji i impedancji zastępczej, źródła napięcia i prądu, postać czasowa i zespolona prądów i napięć sinusoidalnie zmiennych, obliczanie prądów i napięć w obwodach rozgałęzionych, metoda praw Kirchhoffa, zasada/metoda superpozycji, dopasowanie odbiornika do źródła na maksymalną moc, metoda prądów oczkowych i potencjałów węzłowych, twierdzenie/metoda Thevenina i Nortona, wyznaczanie mocy czynnej, biernej i pozornej, kompensacja mocy biernej, rezonans napięć i prądów, obwody sprzężone magnetycznie.

Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład z prezentacją na tablicy lub multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, filmy). Uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych oraz przykładów praktycznych znanych studentom z życia codziennego. Realizacja nowego tematu poprzedzona przypomnieniem treści z poprzedniego wykładu. Przedstawianie części materiału w powiązaniu z innymi przedmiotami.

Ćwiczenia: Rozwiązywanie na tablicy zadań związanych z podstawami elektrotechniki, dyskusje i komentarze dotyczące rozwiązywania zadań, praca własna studenta.

Literatura

Podstawowa:

1. Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2017, (dowolne wydanie).
2. Kurdziel R., Podstawy elektrotechniki, WNT, Warszawa 1973.
3. Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, tom 1 - Teoria obwodów (tom 2 - Pole elektromagnetyczne), PWN, Warszawa 1999, (dowolne wydanie).
4. Pr. zbior., Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, W-wa 1999 (1995, 1991).
5. Nawrocki W., Elektronika: układy elektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
6. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania., WNT, 2015.
7. Majerowska Z., Majerowski A., Elektrotechnika ogólna w zadaniach, PWN, W-wa 1999 (1984).
8. Jastrzębska G., Nawrowski R., Zbiór zadań z elektrotechniki ogólnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
9. Szabatin J., Śliwa E., Zbiór zadań z teorii obwodów, WPW, 2008.

Uzupełniająca:

1. Hempowicz P. i in., Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, W-wa, 2004 (1999).
2. Chua L. O., Desoer C. A., Kuh E. S.: Linear and nonlinear circuits, McGraw-Hill Inc., New York 1987.
3. Charoy A., Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. Zasady i porady instalacyjne, cz. 1-4, z serii:Kompatybilność elektromagnetyczna, WNT, Warszawa 1999-2000.
4. Opydo W., Elektrotechnika i elektronika dla studentów studiów zaocznych wydziałównieelektrycznych politechnik, skrypt Politechniki Poznańskiej nr1757.
5. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., Teoria obwodów w zadaniach, Kalisz 2008.
6. Frąckowiak J., Nawrowski R., Zielińska M.: Teoria obwodów. Laboratorium, Wydawnictwo PolitechnikiPoznańskiej, Poznań 2017.
7. Bednarek K., Elektromagnetyczne oddziaływania i bilans energetyczny w sieci zasilającej w budynkubanku, Przegląd Elektrotechniczny, 90 (2014), nr 12, 188-191.
8. Bednarek K., Kasprzyk L., Kształtowanie jakości energii i niezawodności w systemach zasilaniaelektrycznego, Przegląd Elektrotechniczny, 92 (2016), nr 12, 9-12.
9. Bednarek K., Zasilacze UPS i agregaty prądotwórcze, czyli jak zapewnić niezawodność zasilania i odpowiednią jakość energii, Sektor Elektroenergetyczny, nr 1, 2019, s. 94-102, ISSN 2544-316X.
10. Putz Ł., Bednarek K., Nawrowski R., Disturbances Generated by Lighting Systems with LED Lamps andthe Reduction in Their Impacts, Applied Sciences, Vol. 9, issue 22, 2019, p. 1-18, DOI: 10.3390/app9224894.
- 11.Bednarek K., Typańska D., Misiorny J., Pietkiewicz A., Dostosowanie emisji zaburzeń elektromagnetycznych generowanych przez oprawę oświetleniową ze źródłami LED do wymagań norm EMC, Przegląd Elektrotechniczny, Nr 12 (94), 2018, s. 214-217, DOI: 10.15199/48.2018.12.48
12. Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch, WKiŁ, Warszawa 2014.
13. Bednarek K., Bugała A., Budzińska N., Wielogórski M., Stanowiska do badań i prezentacji funkcjonowania czujników prędkości obrotowej oraz położenia liniowych i kątowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 100, Poznań 2019, s. 199-210, DOI:

10.21008/j.1897-0737.2019.100.0018.

14. Bednarek K., Kasprzyk L., Zasobniki energii w systemach elektrycznych - Część 1. Charakterystyka problemu, Część 2. Analizy porównawcze i aplikacje, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Poznań, No 69, Poznań 2012, p. 199-218.

15. Bednarek K., Bugała A., Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-ołowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 47-60

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	77	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	48	2,00