



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrotechnika i Elektronika

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno Informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

26

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Karol Bednarek

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Instytut Elektrotechniki i Elektroniki

Przemysłowej

Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

email: karol.bednarek@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (na poziomie ogólnym). Zna i rozumie aparat matematyczny niezbędny do opisu i analizy podstawowych zagadnień z elektrotechniki i elektroniki obejmujący: algebrę liniową, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy logiki matematycznej, statystykę i metody numeryczne. K1_W01 (P6S_WG (S/T)). Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze techniki i informatyki. K1_U04 (P6S_UW) (S/T). Ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej pozatechnicznych aspektów, w tym wpływu na środowisko. K1_K06 (P6S_KK)(ogólne).



Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom specjalizującym się w obszarze Edukacji Techniczno – Informatycznej wiedzy z elektrotechniki i elektroniki . Zapoznanie Studentów z konstrukcją , zasadami funkcjonowania i możliwościami aplikacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych (wykład) .
2. Rozwijanie u studentów umiejętności osiągnięcia optymalnych rozwiązań, analizy wyników symulacji komputerowych, przygotowania raportów z badań i publicznej prezentacji wyników i ich dyskusji na forum (ćwiczenia).
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej (ćwiczenia).
4. Przedstawienie nowych możliwości w dziedzinie przetwarzania energii elektrycznej (wykład).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę na temat ekologicznych aspektów podejmowanych działań technicznych. K1_W05.
2. Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki. K1_W13.
3. Ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki systemów technicznych, w tym cyklu życia urządzeń. K1_W19.

Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie. (K1_U01).
2. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować i dotrzymywać zobowiązań. (K1_U05).
3. Potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne bądź numeryczne do rozwiązywania problemów technicznych; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej. (K1_U08).
4. Umie identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować schemat jego analizy i rozwiązania. (K1_U16).
5. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, ekologiczne i prawne. (K1_U25).

Kompetencje społeczne

1. Potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole przyjmując w nim różne role; wykazuje się w tej pracy profesjonalizmem i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje. (K1_K01).
2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny. (K1_K08).



Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekt	Forma oceny	Kryteria oceny
W05,W13,W19	Wykład. Egzamin pisemny lub ustny. Dodatkowo ocenianie ciągłe (premiowanie aktywności i jakości percepcji podczas zajęć)	50.1%-70.0% (3) 70.1%-90.0% (4)
U01,U05,U08, U13, U25		od 90.1% (5)
K01, K08		
Ćwiczenia		
Ocena (zaliczenie)		
	Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania	50.1%-70.0% (3)
	ocena odpowiedzi na pytania, umiejętności analizy wyników i postawienia wniosków	70.1%-90.0% (4) od 90.1% (5)

Treści programowe

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 zmiennego, 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.

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 wydziałów nielektrycznych 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 Politechniki Poznańskiej, Poznań 2017.
7. Bednarek K., Elektromagnetyczne oddziaływania i bilans energetyczny w sieci zasilającej w budynku banku, Przegląd Elektrotechniczny, 90 (2014), nr 12, 188-191.
8. Bednarek K., Kasprzyk L., Kształtowanie jakości energii i niezawodności w systemach zasilania elektrycznego, 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 and the 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	124	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	66	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	94	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności