

Podstawy elektrotechniki i elektroniki - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
Kod przedmiotu	06.9-WM-BHP-P-14_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Bezpieczeństwo i higiena pracy
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Marcin Chciuk - dr inż. Piotr Gawłowicz, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z zjawiskami elektrycznymi oraz ich wykorzystaniem w technice. Zapoznanie studentów z podstawami elektrotechniki i elektroniki.

Wymagania wstępne

Podstawy fizyki.

Zakres tematyczny

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD
W1	Podstawowe pojęcia elektrotechniki – ładunek, natężenie prądu, napięcie elektryczne, rezystancja, konduktancja, moc i praca prądu elektrycznego, przewodniki, izolatory, półprzewodniki, obwody DC i AC. Źródła energii elektrycznej: źródła napięcia, źródła prądu, charakterystyki prądowo-napięciowe. Moc w układach prądu DC oraz AC.
W2	Podstawowe prawa i własności obwodów prądu stałego: prawo Ohma, I i II prawo Kirchhoffa, szeregowo i równoległe łączenie rezystancji, dzielniki prądowe i napięciowe.
W3	Pole elektryczne i kondensatory: wielkości charakteryzujące pole, prawo Coulomba, zjawisko indukcji elektrostatycznej, kondensator, łączenie kondensatorów. Obwody RC. Pole magnetyczne i elektromagnetyzm: wielkości pola, prawa obwodów magnetycznych. Indukcja elektromagnetyczna, indukcyjność własna i wzajemna. Przenikalność magnetyczna, właściwości magnetyczne ciał.
W4	Obwody prądu przemiennego: klasyfikacja przebiegów zmiennych, wartość średnia, skuteczna, szczytowa, międzyszczytowa, częstotliwość, okres, elementy R, L, C w obwodzie prądu przemiennego, moc, współczynnik mocy, filtry. Przetwarzanie i przesył energii elektrycznej – transformatory i autotransformatory.
W5	Układy zasilające. Układy prostownicze, zasilacze liniowe, zasilacze impulsowe, przetwornice DC-DC.
W6	Podstawy fizyczne materiałów półprzewodnikowych, elementy półprzewodnikowe. Złącze p-n i diody półprzewodnikowe. Transzystor, tyrystor – rodzaje, właściwości, zastosowania. Układy analogowe – wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne, komparatory.
W7	Układy cyfrowe – rodzaje układów cyfrowych TTL i CMOS, bramki logiczne, przerzutniki.
W8	Kolokwium zaliczeniowe.

Lp.	Treści programowe - Laboratorium
	Metrologia elektryczna: elektryczne przyrządy pomiarowe, bezpośrednie i pośrednie metody pomiarowe wielkości elektrycznych.
L1	Źródła zasilania DC oraz AC: zasilacze DC, transformatory, generatory. Elementy bierne: budowa i zasada łączenia obwodów DC oraz AC. Zasady BHP przy wykonywaniu pomiarów elektrycznych.
L2	Pomiar wielkości elektrycznych przy pomocy wielozakresowych mierników analogowych i cyfrowych. Pomiar wielkości elektrycznych przy pomocy oscyloskopu.
L3	Pomiar rezystancji - Prawo Ohma. Moc w układach prądu stałego. Rezystywność.
L4	Badanie I i II prawa Kirchhoffa. Dzielniki prądowe i napięciowe.
L5	Badanie układów RC – ładowanie kondensatora.
L6	Badanie transformatora jednofazowego.
L7	Pomiar pojemności i indukcyjności metodą techniczną. Pomiar mocy w układach prądu przemiennego.
L8	Badanie rezonansu prądów i napięć.
L9	Badanie diody.
L10	Badanie wzmacniaczy operacyjnych i komparatorów napięcia.
L11	Badanie tranzystora.
L12	Badanie prostowników jedno i dwu-połówkowych.
L13	Badanie przetwornic step up, step down oraz stabilizatorów jednoukładowych.
L14	Badanie filtrów dolno i górnoprzepustowych.
L15	Kolokwium zaliczeniowe.

Metody kształcenia

Wykład, ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody symulacyjne z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych oraz z zastosowaniem wcześniej zaprojektowanych eksperymentów. Student potrafi ocenić przydatność wielu różnych metod i narzędzi, służących do rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, związanych z zagadnieniami elektrotechniki i elektroniki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	• K_U07	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z wykorzystaniem urządzeń pomiarowych takich jak mierniki wartości elektrycznych, oscyloskopy, komputerowe karty sterująco-pomiarowe, wykonywać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U04	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi w grupie wykonywać ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z otrzymaną instrukcją, współdziałać z innymi członkami i pracować przyjmując w grupie różne role.	• K_K11	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi wykonać dokumentację techniczną w postaci sprawozdania z ćwiczenia. Student potrafi właściwie ocenić i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć wnioski.	• K_U06	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi określać cele i ustalać priorytety realizowanych zadań przy wykonywaniu ćwiczenia, analizować i stosować zasady planowania pracy	• K_K12	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu wyszukiwania oraz przetwarzania informacji przy wykonywaniu sprawozdania z ćwiczenia.	• K_K14	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z elektrotechniki i elektroniki.	• K_W33	• kolokwium	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład zaliczany jest w formie kolokwium. Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych odbywa się na podstawie zaliczonych ćwiczeń i sprawozdań oraz kolokwii. Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej ocen z zajęć laboratoryjnych i wykładu z jednakową wagą pod warunkiem uzyskania pozytywnych ocen z laboratorium i wykładu.

Literatura podstawowa

1. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 2004.
2. Horowitz Paul, Hill Winfield: Sztuka elektroniki cz.1 i cz.2, WKŁ, Warszawa, 2003.
3. Rusek M., Pasierbiński J.: Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa, 2003.
4. Shamieh C., McComb G.: Elektronika dla bystrzaków, Helion, Gliwice, 2012.
5. Watson John: Elektronika, WKŁ, Warszawa, 2002.
6. Wrotek W.: Elektronika z Excelem. Helion, Gliwice, 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Bołkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995.
2. Kacejko L.: Pracownia elektrotechniczna, PWSZ Warszawa 1963.
3. Kurdziel R., Podstawy elektrotechniki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1975.
4. Mikołajuk K., Trzaska Z., Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej. PWN, Warszawa, 1973.
5. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2006.
6. Nühmann D.: Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz WKiŁ Warszawa 1979.
7. Szafarczyk M., Śniegułska-Grądzka D., Wypysiński R., Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych, PWN, Warszawa, 2007.
8. Pazdro K., Poniński M.: Miernictwo elektryczne WNT Warszawa 1986.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Marcin Chciuk (ostatnia modyfikacja: 05-05-2022 15:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ