

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

| | |
|---|---|
| Nazwa zajęć: Elektrotechnika | Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023-2024 |
| Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna,, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny | |
| Język wykładowy: polski | Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego |
| Rok studiów:I | Semestr:I |
| Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4 | Koordinator zajęć Wołodymyr Brygilewych, dr.nauk.techn., vbrygilewych@pwste.edu.pl |

Jednostka organizacyjna: **Instytut Inżynierii Technicznej**

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

| Studia stacjonarne | | Studia niestacjonarne | |
|---------------------|-----------|-----------------------|--|
| Wykład: | 15 | Wykład: | |
| Ćwiczenia: | 15 | Ćwiczenia: | |
| Laboratorium: | | Laboratorium: | |
| Lektorat: | | Lektorat: | |
| Projekt: | | Projekt: | |
| Zajęcia praktyczne: | 15 | Zajęcia praktyczne: | |
| Seminarium: | | Seminarium: | |
| Zajęcia terenowe: | | Zajęcia terenowe: | |
| Praktyki zawodowe: | | Praktyki zawodowe: | |
| Inna forma (jaka): | | Inna forma (jaka): | |
| RAZEM: | 45 | RAZEM: | |

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

WYMAGANIA WSTĘPNE:

elementarna znajomość matematyki, wiedza na temat praw Ohma i Kirchhoffa, umiejętność rozwiązywania podstawowych obwodów elektrycznych

UMIĘJĘTNOŚCI: student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu

KOMPETENCJI: student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

| <p>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</p> <p>Rozumienie zjawisk fizycznych występujących podczas przepływu prądu elektrycznego w obwodach zamkniętych oraz generacji i propagacji sygnałów. Umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych metodami analitycznymi i numerycznymi, a także umiejętność opisu i analizy sygnałów. Zapoznanie z podstawowym sprzętem pomiarowym oraz technikami wykorzystywanymi w miernictwie wielkości elektrycznych i do obserwacji sygnałów elektronicznych.</p> | | |
|--|---|--|
| <p>EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW</p> | | |
| <p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p>UWAGA:</p> <p>Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.</p> | | |
| Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć* | Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii: | Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się) |
| Wiedzy - zna i rozumie | | |
| M_01 | posiada elementarną wiedzę z zakresu teorii obwodów i sygnałów, pozwalającą rozumieć zagadnienia elektrotechniki | K_W01, K_W02, K_W09, |
| M_02 | rozumie podstawowe zjawiska występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym | K_W01, |
| M_03 | zna zasady pomiarów wielkości sygnałów elektrycznych | K_W10 |
| M_04 | zna wybrane metody analityczne dedykowane rozwiązywaniu obwodów elektrycznych, zna narzędzia do symulacji komputerowej | K_W01, |
| M_05 | zna zasady bezpiecznego używania urządzeń elektrycznych i elektronicznych | K_W09, |
| Umiejętności - potrafi | | |
| M_06 | potrafi skonfigurować połączenia obwodów elektrycznych | K_U16 |
| M_07 | potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz infrastrukturą zasilającą obwody | K_U12 |
| M_08 | potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych | K_U06 |
| M_09 | potrafi dokonać symulacji komputerowej zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych | K_U06 |
| Kompetencji społecznych - jest gotów do | | |
| M_10 | student ma świadomość konieczności ciągłego doksztalcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych, | K_K01, K_K03 |
| M_11 | student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania | K_K05 |
| <p>UWAGA!</p> <p>Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.</p> | | |
| TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA | | |

| Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne): | | | | |
|--|---|---------------|--|--|
| Symbol treści programowych | Opis treści programowych | Forma zajęć | Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się * | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć # |
| | | wykład | | |
| TP-01 | Sygnały elektryczne i ich klasyfikacja. Pojęcia podstawowe: ładunek elektryczny, prąd i napięcie elektryczne, energia elektryczna i moc. Parametry sygnałów przemiennych. Problematyka bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych. Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych. | 3 | Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych | Egzamin pisemny |
| TP-02 | Podstawowe pojęcia obwodów elektrycznych: gałąź, węzeł, oczko. Obwody liniowe i nieliniowe. Zastosowanie fundamentalnych praw elektrotechniki do rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego. Istota transformacji sygnałów sinusoidalnych w dziedzinę liczb zespolonych. | 4 | Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych | Egzamin pisemny |
| TP-03 | Metody rozwiązywania obwodów liniowych: metoda klasyczna, metoda prądów oczkowych, metoda potencjałów węzłowych. | 4 | Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych | Egzamin pisemny |
| TP-04 | Metody analizy obwodów nieliniowych prądu stałego: linearyzacja, m. charakterystyki łącznej, przecięcia charakterystyk. | 2 | Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych | Egzamin pisemny |

| | | | | |
|-------|--|---------------------------|--|---------------------------------|
| TP-05 | Przykłady zastosowania analizy numerycznej w rozwiązywaniu obwodów. Symulacja komputerowa wybranych przypadków. | 2 | Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych | Egzamin pisemny |
| | | ćwiczenia | | |
| TP-06 | Obliczanie elementarnych obwodów elektrycznych prądu stałego, rezystancje zastępcze, dopasowanie rezystancji źródła napięcia stałego do rezystancji obciążenia - bilans mocy. | 4 | ćwiczenia, zajęcia praktyczne | Zaliczenie pisemne |
| TP-07 | Zastosowanie metody praw Kirchoffa, metody prądów oczkowych oraz metody źródła zastępczego do obliczania obwodów rozgałęzionych prądu stałego | 4 | ćwiczenia, zajęcia praktyczne | Zaliczenie pisemne |
| TP-08 | Działania na liczbach zespolonych, zapis sygnałów sinusoidalnych przy pomocy liczb zespolonych. Moc zespolona. | 3 | ćwiczenia, zajęcia praktyczne | Zaliczenie pisemne |
| TP-09 | Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu sinusoidalnego. Zajęcia zaliczeniowe | 4 | ćwiczenia, zajęcia praktyczne | Zaliczenie pisemne |
| | | zajęcia praktyczne | | |
| TP-10 | Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć. | 2 | zajęcia praktyczne | Zaliczenie zajęcia praktycznego |
| TP-11 | Zapoznanie się ze środowiskiem Multisim. Zastosowanie do badania układów w dziedzinie napięć stałych i przemiennych. | 3 | zajęcia praktyczne | Zaliczenie zajęcia praktycznego |

| | | | | |
|--|---|---|---------------------|---------------------------------|
| TP-12 | Badanie praw Kirchhoffa w obwodach rozgałęzionych i nierozgałęzionych prądu stałego. | 2 | zajęcia praktyczne | Zaliczenie zajęcia praktycznego |
| TP-10 | Badanie obwodów rozgałęzionych i nierozgałęzionych RC i RLC. Badanie zjawiska rezonansu napięć i prądów Pomiar mocy | 5 | zajęcia praktyczne | Zaliczenie zajęcia praktycznego |
| TP-14 | Pomiar mocy w obwodach rozgałęzionych | 3 | zajęcia praktyczne | Zaliczenie zajęcia praktycznego |
| <p>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p> | | | | |
| ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym) | | | | |
| <p>Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoria obwodów / Stanisław Osowski, Krzysztof Siwek, Michał Śmiałek. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006. 2. Podstawy teorii obwodów. T. 1 / Jerzy Osowski, Jerzy Szabatin. Wyd 5 dodr. - 2005. – 359s, 3. Podstawy teorii obwodów. T. 2 / Jerzy Osowski, Jerzy Szabatin. Wyd. 4. - 2001. - 410s 4. Podstawy teorii sygnałów / Jerzy Szabatin. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003. | | | | |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szabatin J., Śliwa E. (praca zbiorowa), <i>Zbiór zadań z teorii obwodów</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 2. Szulim M., Watral Z., Sienkiewicz J., Sokołowski Z.: <i>Laboratorium Obwodów i Sygnałów Elektrycznych</i>. OW WAT, Warszawa 2005. 3. <i>Elektronika / John Watson</i> ; tł. z jęz. ang. Michał Nadachowski. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002. – 446 4. <i>Elektronika : od praktyki do teorii / Charles Platt</i> ; [tł. Janusz Grabis]. Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016. - XXI, 370 s | | | | |
| III. INFORMACJE DODATKOWE | | | | |
| BILANS PUNKTÓW ECTS | | | | |
| OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny) | | | | |
| Forma aktywności | | | Liczba godzin * | |
| Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia | | | 45 | |
| Praca własna studenta | | | 30 | |
| SUMA GODZIN: | | | 75 | |
| OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS) | | | | |
| | | | Liczba punktów ECTS | |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ | Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia | Ogółem:4 | 3 |
| | Praca własna studenta | | 1 |
| * godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min; | | | |
| OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA: | | | |
| Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbole efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu. | | | |
| KRYTERIA OCENIANIA | | | |
| Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespole ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań podczas ćwiczeń i zajęć praktycznych ocena aktywności podczas zajęć | | | |
| Ocena podsumowująca: Na ocenę dostateczną student ma wiedzę z zakresu teorii obwodów i sygnałów, pozwalającą rozumieć zagadnienia elektrotechniki. Potrafi skonfigurować połączenia prostych obwodów elektrycznych Na ocenę dobrą student ma wiedzę o podstawowych zjawiskach występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym Potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę o wybranych metodach analitycznych dedykowanych rozwiązywaniu obwodów elektrycznych, zna narzędzia do symulacji komputerowej. Potrafi dokonać symulacji komputerowej zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych | | | |
| INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ | | | |

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

Uwaga:
Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.