



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria pola elektromagnetycznego [S1Eltech1>TPE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

2/3

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

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Budnik

krzysztof.budnik@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający kurs powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki (rachunek całkowy i różniczkowy, analiza wektorów), fizyki i elektrotechniki. Powinien również mieć świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, rozumie konieczność podjęcia współpracy w ramach grupy.

Cel przedmiotu

Poznanie wielkości fizycznych oraz praw pola elektromagnetycznego. Poznanie metod analitycznych stosowanych do obliczania parametrów pola elektromagnetycznego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

powinien być w stanie formułować podstawowe prawa elektromagnetyzmu, rozróżniać wielkości opisujące pole elektromagnetyczne, rozpoznawać własności materiałowe w odniesieniu do różnego rodzaju pól elektromagnetycznych.

Umiejętności:

będzie potrafił korzystać z praw Maxwella opisujących pole elektromagnetyczne, definiować wielkości

opisujące pole elektromagnetyczne, posłużyć się własnościami materiałowymi przy doborze elementów urządzeń.

Kompetencje społeczne:

zdolność do pracy w grupie, gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w zespole, dbałość o podnoszenie własnych kompetencji.

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.

Ćwiczenia audytoryjne:

- sprawdziany i kolokwium w formie pisemnej,
- premiowanie na bieżąco aktywności i kreatywności w rozwiązywaniu postawionych zadań.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach,
- premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia,
- premiowanie umiejętności współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- premiowanie staranności estetycznej opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Treści programowe

Podstawowe informacje z zakresu elektromagnetyzmu: elektrostatyka, pole elektroprzepływowe, magnetyzacja, indukcja elektromagnetyczna, fale elektromagnetyczne.

Tematyka zajęć

Wykład:

Teoria linii długiej. Pole elektromagnetyczne (def. fizyczna). Siła Lorentza. Pole elektrostatyczne. Pole przepływowe prądu stałego. Pole magnetyczne prądów stałych. Energia i siły w układzie naładowanych ciał. Energia i siły w układzie obwodów prądowych. Pole elektromagnetyczne zmienne w czasie. Warunek quasistacjonarności. Prawo indukcji elektromagnetycznej. Równania Maxwella. Potencjały elektrodynamiczne. Fale elektromagnetyczne. Pola harmoniczne w przewodniku, dielektryku stratnym i doskonałym. Strumień energii, wektor Poyntinga. Promieniowanie. Dipol Hertza.

Ćwiczenia audytoryjne:

Wyznaczanie podstawowych wielkości opisujących pole elektrostatyczne, pole przepływowe prądu stałego, pole magnetyczne prądu stałego. Wyznaczanie pojemności kondensatorów. Indukcyjność wzajemna. Prawo indukcji elektromagnetycznej. Analiza obwodów o parametrach rozłożonych.

Laboratoria:

Realizacja ćwiczeń z tematyki:

- model linii elektroenergetycznej,
- rozgałęzione obwody magnetyczne,
- obwody magnetyczne ze szczeliną powietrzną,
- stany nieustalone,
- ferorezonans napięć i prądów,
- obwody sprzężone magnetycznie.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: klasyczny wykład z przykładami prowadzony przy tablicy.
2. Ćwiczenia tablicowe: rozwiązywanie zadań problemowych przy tablicy.
3. Ćwiczenia laboratoryjne: Eksperymentalna weryfikacja praw elektromagnetyzmu poprzez realizację ćwiczeń praktycznych na stanowiskach badawczych.

Literatura

Podstawowa

1. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Tom 1, PWN, Warszawa 1995.
2. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Tom 2, PWN, Warszawa 1995.
3. Kozłowski J., Machczyński W.: Podstawy elektromagnetyzmu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.
4. Kozłowski J., Machczyński W.: Zadania z podstaw elektromagnetyzmu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997.
5. Chmielewski A., Poltz J.: Zbiór zadań z teorii pola elektromagnetycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1992.
6. Frąckowiak J., Nawrowski R., Zielińska M.: Podstawy elektrotechniki. Laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.

Uzupełniająca

1. Guru B. S., Hiziroglu H. R.: Electromagnetic field theory fundamentals, PWS Publishing Company, Boston 1998.
2. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 1998.
3. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W.: Elektromagnetyzm, Wydawnictwo PWSZ Kalisz, Kalisz 2011.
4. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W.: Zbiór zadań z elektromagnetyzmu, Skrypt Wyd. PWSZ Kalisz, Kalisz 2009.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00