



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 (np. online)
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 każdym 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

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., Hizioglu 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