

## KARTA KURSU

Nazwa	Elektromagnetyzm	
Nazwa w j. ang.	Electromagnetism	
Koordynator	dr hab. prof. UP Hoa Kim Ngan NHU- Tarnawska	Zespół dydaktyczny
		dr hab. prof. UP Hoa Kim Ngan NHU- Tarnawska
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy zdobytej w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu elektromagnetyzmu. Opis omawianych zjawisk i praw z zakresu elektromagnetyzmu z zastosowaniem wyższego aparatu matematycznego. Kurs prowadzony w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu elektryczności, magnetyzmu.
Umiejętności	Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym, wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania prostych zadań z zakresu: stałe pole elektryczne i stałe pole magnetyczne.
Kursy	Fizyka i astronomia- szkoła ponadgimnazjalna

## Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna podstawowe prawa i zjawiska z zakresu elektromagnetyzmu i optyki, zna przykłady wykorzystania zjawisk fizycznych z zakresu elektromagnetyzmu.	K_W22
	W02 Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne w elektromagnetyzmie.	K_W22
	W03 Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w elektromagnetyzmie.	K_W22
	W04 Student zna aparat matematyczny stosowany w elektromagnetyzmie.	K_W8

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w elektromagnetyzmie	K_U2
	U02 Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne w elektromagnetyzmie.	K_U2
	U03 Student potrafi prawidłowo używać i przeliczać jednostki fizyczne stosowane w elektromagnetyzmie	K_U2

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych.	K_K2
	K02 Student potrafi pracować zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter.	K_K4

Organizacja		
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach

		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin	15	15					
Forma zaliczenia	Zo						

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady z wykorzystaniem multimediów połączone z rozwiązywaniem przykładów z udziałem studentów. Omawiane prawa i zjawiska ilustrowane są demonstracjami.  
 Ćwiczenia rachunkowe; rozwiązywanie problemów indywidualnie oraz w pracy zespołowej.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwia pisemne
W01								X					X
W02								X					X
W03								X					X
W04								X					X
U01								X					X
U02								X					X
U03								X					X
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Ocena końcowa jest średnią ocen częściowych : - z przygotowania studenta do ćwiczeń rachunkowych - z kolokwiów pisemnych - z aktywności na zajęciach
----------------	---

Uwagi	Obecność na zajęciach obowiązkowa.
-------	------------------------------------

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Określenie pola w fizyce, pole statyczne i jednorodne, zasada superpozycji, wielkości charakteryzujące pole.
2. Związek między natężeniem a potencjałem pola, praca w polu potencjalnym.
3. Prawo Coulomba i prawo Gaussa dla pola elektrycznego.
4. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Dipol elektryczny, zjawisko polaryzacji.
5. Prąd elektryczny i gęstość prądu. Prąd stały. Obwód elektryczny. Oporność. Przewodniki. Półprzewodniki. Izolatory.
6. Siła elektromotoryczna.
- II. Pole magnetyczne
7. Ruch ładunku w polu magnetycznym. Siła Lorentza.
8. Definicja i właściwości pola magnetycznego. Oddziaływanie przewodników z prądem.
9. Efekt Halla. Przenikalność magnetyczna. Magnetyczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu magnetycznym.
- III Indukcja elektromagnetyczna
10. Prawo indukcji Faradaya. Reguła Lenza. Samoindukcja i indukcja wzajemna.
11. Prąd zmienny. Transformator. Betatron.
12. Drgania w obwodzie LC, drgania wymuszone i rezonans.
13. Prądnica i silnik prądu zmiennego.
14. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. S. Szczęniowski, Fizyka doświadczalna-elektryczność i magnetyzm. PWN, Warszawa (1972)
2. Cz. Bobrowski. Fizyka – krótki kurs. WNT, Warszawa (2012)
3. M. Herman, A. Kalestyński, L. Widomski. Podstawy fizyki. PWN, Warszawa (2011)
4. R. Resnick, D. Halliday, J. Walker. Podstawy Fizyki, t.3, t. 4. PWN. Warszawa ( 2003-2005)

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki. PWN, Warszawa (1970) lub dalsze wznowienia.
2. Wróblewski A.K., Zakrzewski J.A., Wstęp do fizyki, PWN, Warszawa 1984.
3. Ginter J., Fizyka Fal, PWN, Warszawa 1993.

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5

	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2