

**KARTA KURSU**  
Studia stacjonarne I stopnia

2016/2017

Nazwa	Podstawy elektromagnetyzmu
Nazwa w j. ang.	<i>Electromagnetism</i>

Kod		Punktacja ECTS*	6
-----	--	-----------------	---

Koordinator	Prof. Dr hab. Jan Suchanicz	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> <u>dr Barbara Garbarz-Glos</u> <u>dr Renata Bujakiewicz-Korońska</u> <u>dr Irena Jankowska -Sumara</u> <u>dr Dorota Sitko</u> <u>dr Włodzimierz Śmiga</u>
-------------	-----------------------------	--

Opis kursu (cele kształcenia)

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

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu elektryczności i magnetyzmu.
Umiejętności	Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania prostych zadań z zakresu: stałe pole elektryczne i stałe pole magnetyczne.
Kursy	Fizyka i astronomia – szkoła ponadgimnazjalna. Algebra liniowa, Analiza matematyczna I, Mechanika klasyczna i relatywistyczna.

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W1 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki	K_W01
	W2 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki	K_W03, K_U08
	W 3 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu	K_W04
	W 4 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w elektromagnetyzmie	K_W05, K-U07
	W 5 – Student zna aparat matematyczny stosowany w elektromagnetyzmie	K-U03, K-U06, K-U09
	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U 1 – Student potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w elektromagnetyzmie	K-U08
	U 2 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne w elektromagnetyzmie	K-U02
	U 3 – Student potrafi określać związki między wielkościami fizycznymi występującymi w elektromagnetyzmie	K-U06
	U 4 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować	K-U07
	U 5 – Student posiada umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów i opisu zjawisk w elektromagnetyzmie	K-U07

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K 1 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności	K-K01
	K 2 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K-K08
	K 3– Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań	K-K06
	K 4 – Student posiada umiejętność prezentacji najnowszych doniesień dotyczących współczesnych osiągnięć naukowych	K-K02, K-K09, K-K13

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	45	30											

#### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład prowadzony metodą klasyczną oraz z zastosowaniem technik multimedialnych. Omawiane prawa i zjawiska ilustrowane są demonstracjami. Ćwiczenia rachunkowe.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E - le ar ni ng	G ry d y d a k t y c z n e	Ć w i c z e n i a w s z k o l e	Z a j ę c i a t e r e n o w e	Pr a c a l a b o r a t o r y j n a	Pr o j e k t i n d y w i d u a l n y	Pr o j e k t g r u p o w y	U d z i a ł w d y s k u s j i	R e f e r a t	Pra ca pis em na (es ej)	E g z a m i n u s t n y	E g z a m i n p i s e m n y	Bi e ż ą c a o c e n a
W1								x		x	x	x	x
W2								x		x	x	x	x
W3								x		x	x	x	x
W4								x		x	x	x	x
W5								x		x	x	x	x
U1								x		x	x	x	x
U2								x		x	x	x	x
U3								x		x	x	x	x
U4								x		x	x	x	x
U5								x		x	x	x	x
K1								x		x	x	x	x
K2								x		x	x	x	x
K3								x		x	x	x	x
K4								x		x	x	x	x

Kryteria oceny	<b>KRYTERIA OCENY</b>
	<b>BARDZO DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1- U5 oraz kompetencje K1-K4 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście w ich stosowaniu w procesie edukacyjnym.
	<b>DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5, U1 – U5 oraz kompetencje K1 – K4. Wykorzystuje je w procesie edukacyjnym według wskazówek nauczyciela akademickiego..
	<b>DOSTATECZNY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 , U1 - U5 oraz kompetencje K1 – K4. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego.
	<b>NIEDOSTATECZNY</b> Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W5, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.

Uwagi	<p>Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń rachunkowych</li> <li>- oceny aktywności na zajęciach</li> <li>- oceny ze sprawdzianów pisemnych ( kolokwiiów )</li> </ul>
-------	---

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- ocena z egzaminu pisemnego</li><li>- ocena z egzaminu ustnego</li></ul> |
|--|---|

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

## **Podstawy elektromagnetyzmu**

### I. Pole elektryczne

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 Gaussa dla pola elektrycznego
4. Prawo Coulomba
5. Pojemność elektryczna, kondensatory, łączenie kondensatorów, dipol elektryczny, zjawisko polaryzacji
6. Prąd elektryczny-makroskopowy i mikroskopowy opis, prawa prądu stałego, obwód Elektryczny, przewodniki, półprzewodniki, dielektryki

### II. Pole magnetyczne

1. Właściwości pól magnetycznych, prawa magnetostatyki
2. Ruch ładunku w polu magnetycznym, oddziaływanie przewodników z prądem
3. Przenikalność magnetyczna, diamagnetyzm, paramagnetyzm, ferromagnetyzm

### III. Indukcja elektromagnetyczna

1. Prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza, samoindukcja i indukcja wzajemna
2. Fale elektromagnetyczne, równania Maxwella
3. Drgania w obwodzie LC, drgania wymuszone i rezonans
4. Prądnica i silnik prądu zmiennego

### IV. Prąd elektryczny w cieczech i w gazach

1. Elektrolit, zjawisko elektrolizy
2. Jonizacja gazu, detektory jonizacyjne

Wykaz literatury podstawowej

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. S.Szczeniowski, Fizyka doświadczalna-elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa (1972)</li><li>2. Cz.Bobrowski, Fizyka-krótki kurs, WNT, Warszawa (1003)</li><li>3. M.Herman, A.Kalestyński, L.Widomski, Podstawy fizyki, PWN, Warszawa (2011)</li><li>4. Resnick R., Halliday D., Fizyka t.3, PWN, Warszawa 2001</li></ol> |
|--|

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki, PWN, Wwa 1970
2. Wróblewski A. K., Zakrzewski J. A., Wstęp do fizyki, PWN, Warszawa 1984

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

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	45
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych i sprawdzianów	40
	Przygotowanie do egzaminu	50
Ogółem bilans czasu pracy		180
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		6