

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-C13-PFEIM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy fizyki – elektryczność i magnetyzm
	angielskim	Fundamentals of physics: electricity and magnetism.

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	fizyka medyczna, elektroradiologia, Nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Jacek Semaniak
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Jacek Semaniak
1.9. Kontakt	jacek@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	kierunkowy
2.2. Status przedmiotu	Obowiązkowy
2.3. Język wykładowy	polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	III
2.5. Wymagania wstępne	Znajomość kursu fizyki w zakresie mechaniki. Znajomość analizy matematycznej (rachunek różniczkowy, całkowy itp.)

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład, konwersatorium	
3.2. Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	Egzamin, zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, pokaz,	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>Elektrodynamika</i> . Tom 2.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 E. M. Purcell, <i>Elektryczność i magnetyzm</i> , PWN A. K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, <i>Wstęp do fizyki</i> , Tom 2 cz. 2, PWN
	uzupełniająca	R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki, Elektryczność i magnetyzm</i> .

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu

C1- Poznanie podstawowych zjawisk elektrycznych i magnetycznych
 C2- Poznanie pojęć i wielkości wykorzystywanych w opisie zjawisk elektromagnetycznych.
 C3- Poznanie podstawowych praw fizycznych odnoszących się do zjawisk elektromagnetycznych.
 C4- Poznanie podstawowych właściwości elektrycznych i magnetycznych materii i ich praktycznego wykorzystania.

4.2 Treści programowe (wykład/konwersatorium)

1. Pola skalarne i wektorowe. Podstawy rachunku różniczkowego i całkowego pól wektorowych. Wielkości charakteryzujące pola wektorowe. Iloczyn skalarny i wektorowy. Pochodne pól. Operator ∇ . Operacje algebraiczne z operatorem ∇ . Całki wektorowe. Strumień pola wektorowego. Krążenie pola wektorowego. Pola bezwirowe i bezźródłowe.

2. Elektrostatyka. Opis wektorowy pola elektrostatycznego. Ładunek elektryczny. Prawo zachowania ładunku. Prawo Coulomba. Zasada superpozycji. Pole elektryczne. Wektor natężenia pola elektrostatycznego. Linie pola. Dipol elektryczny. Momenty dipolowe cząsteczek.
3. Prawo Gaussa i jego zastosowania. Strumień pola elektrostatycznego. Prawo Gaussa. Pole ładunku kulistego, liniowego, warstwy naładowanej (pole pomiędzy dwoma warstwami). Równowaga w polu elektrostatycznym. Trwałość atomów.
4. Potencjał elektryczny. Praca w polu elektrostatycznym. Zachowawczość pola elektrostatycznego. Potencjał i różnica potencjałów. Energia ładunku punktowego. Energia elektrostatyczna ładunków. Różniczkowa postać prawa Gaussa.
5. Pole elektrostatyczne w obecności przewodników. Przewodniki w polu elektrostatycznym. Pojemność przewodnika. Rozkład ładunku w przewodnikach. Wnęki i ostrza. Metoda obrazów: ładunek punktowy w obecności płaszczyzny i kuli przewodzącej. Kondensator. Łączenie kondensatorów. Pole elektryczne kondensatora. Energia kondensatora.
6. Dielektryki. Mechanizm polaryzacji dielektryków. Stała dielektryczna. Wektor polaryzacji. Równania elektrostatyki dla pól z dielektrykami. Pola i siły w dielektrykach. Dielektryki polarne i niepolarne.
7. Prąd elektryczny. Natężenie i gęstość prądu. Klasyczny model przewodnictwa elektrycznego dla metali. Równanie ciągłości, pierwsze prawo Kirchoffa. Opór elektryczny. Prawo Ohma. Ciepło Joule'a. Łączenie oporów. Siła elektromotoryczna. Drugie prawo Kirchoffa. Obwody elektryczne. Ładowanie kondensatora przez opór.
8. Elementy teorii pasmowej ciał stałych. Założenia kwantowej teorii gazu elektronowego. Pasmowa teoria ciała stałych. Przewodniki, izolatory, półprzewodniki.
9. Pole magnetyczne. Siła Lorentza. Indukcja magnetyczna. Zjawisko Halla. Siła elektrodynamiczna. Doświadczenie Oersteda. Prawo Biota-Savarta. Prawo Ampere'a. Pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego, kołowego i solenoidu. Prądy atomowe. Dipol magnetyczny. Prawo Gaussa. Potencjał wektorowy. Względność pól elektrycznego i magnetycznego.
10. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya. Samoindukcja i indukcja wzajemna. Energia pola magnetycznego. Obwody LC. Prąd zmienny. Równania Maxwella. Prędkość światła.
11. Pole magnetyczne w materii. Siły działające na dipol w zewnętrznym polu magnetycznym. Energia dipola. Diamagnetyzm. Paramagnetyzm. Podatność magnetyczna. Ferromagnetyzm.

4.3 Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY :				
W01	Nazywa i definiuje podstawowe pojęcia i wielkości fizyczne wykorzystywane w opisie zjawisk elektromagnetycznych	+	FIZT1A_W01	X1A_W01

W02	Formułuje prawa i teorie fizyczne odnoszące się do zjawisk elektromagnetycznych	+	FIZT1A_W02	X1A_W01 X1A_W03
W03	Wyjaśnia podstawowe prawa i teorie fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W03	X1A_W01 X1A_W03
W04	Wyjaśnia podstawowe zjawiska elektromagnetyczne w przyrodzie i życiu codziennym w oparciu o poznane pojęcia fizyczne, prawa i zasady	+	FIZT1A_W03 FIZT1A_W05	X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01 InzA_W02
W05	Wykorzystuje wiedzę z matematyki wyższej do ilościowego opisu i modelowania zjawisk elektromagnetycznych	+	FIZT1A_W08	X1A_W02 X1A_W03 InzA_W01 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U_01	Opisuje jakościowo i ilościowo podstawowe zjawiska elektromagnetyczne wykorzystaniem pojęć, wielkości i praw fizycznych oraz formalizmu matematycznego	+	FIZT1A_U01	X1A_U01 X1A_U06
U_02	Wykorzystuje metody analizy matematycznej i algebry w opisie ilościowym zjawisk elektromagnetycznych	+	FIZT1A_U02	X1A_U01 X1A_U05 InzA_U01 InzA_U02
U_03	Analizuje i rozwiązuje typowe zadania i problemy z zakresu elektromagnetyzmu	+	FIZT1A_U03	X1A_U01 InzA_U01
U_04	Wykorzystuje podstawowe przyrządy i aparaturę fizyczną wykorzystywaną do pokazów fizycznych w zakresie elektromagnetyzmu	+	FIZT1A_U05	X1A_U03 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U06
U_05	Opisuje w sposób popularnonaukowy zjawiska fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu	+	FIZT1A_U13	X1A_U06 X1A_U09 InzA_U03 InzA_U06
U_06	Nazywa w języku angielskim podstawowe wielkości, pojęcia i prawa fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu	+	FIZT1A_U16	X1A_U10
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się,	+	FIZT1A_K03	X1A_K01 X1A_U07 InzA_K01
K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania i problemy, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	+	FIZT1A_K04	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
K03	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	+	FIZT1A_K09	X1A_K01 X1A_K05

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia

	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
K	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pi-semny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
x(W)	x(W)		x(K)				

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	110	
<i>Udział w wykładach</i>	60	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	
<i>Udział w konsultacjach</i>	10	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	10	
<i>Inne</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	65	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	15	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	25	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	175	
PUNKTY ECTS za przedmiot	7	

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....