

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.B/C.PFEIM	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Podstawy fizyki - Elektryczność i magnetyzm</i> <i>Fundamentals of physics – Electricity and magnetism</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Pierwszego stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	prof. dr hab. Jacek Semaniak
1.6. Kontakt	jacek.semaniak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Znajomość kursu fizyki w zakresie mechaniki. Znajomość analizy matematycznej (rachunek różniczkowy, całkowy itp.)

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład (60 h), Konwersatorium (45 h)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	W-Egzamin, K-Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny (egz. po 3 sem.), konwersatoria – klasyczna metoda problemowa	
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</i> , <i>Elektryczność i magnetyzm</i> .

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład/konwersatorium: 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 (z uwzględnieniem formy zajęć) 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 Kirchhoffa. Opór elektryczny. Prawo Ohma. Ciepło Joule'a. Łączenie oporów. Siła elektromotoryczna. Drugie prawo Kirchhoffa. 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. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Nazywa i definiuje podstawowe pojęcia i wielkości fizyczne wykorzystywane w opisie zjawisk elektromagnetycznych	FIZ1A_W01 FIZ1A_W03 FIZ1A_W05
W02	Formułuje prawa i teorie fizyczne odnoszące się do zjawisk elektromagnetycznych	FIZ1A_W01 FIZ1A_W03 FIZ1A_W05
W03	Tłumaczy podstawowe prawa i teorie fizyczne z zakresu elektromagnetyzmu	FIZ1A_W01 FIZ1A_W03 FIZ1A_W05
W04	Objasnia podstawowe zjawiska elektromagnetyczne w przyrodzie i życiu codziennym w oparciu o poznane pojęcia fizyczne, prawa i zasady wykorzystując wiedzę z matematyki wyższej do ilościowego opisu i modelowania zjawisk elektromagnetycznych	FIZ1A_W01 FIZ1A_W03 FIZ1A_W05
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Wykorzystuje pojęcia wielkości i praw fizycznych do opisu jakościowego i ilościowego za pomocą formalizmu matematycznego podstawowych zjawisk elektromagnetycznych	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
U02	Wykorzystuje metody analizy matematycznej i algebry w opisie ilościowym zjawisk elektromagnetycznych	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
U03	Analizuje i rozwiązuje typowe zadania i problemy z zakresu elektromagnetyzmu	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
U04	Wykorzystuje podstawowe przyrządy i aparaturę fizyczną wykorzystywaną do pokazów fizycznych w zakresie elektromagnetyzmu	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
U05	Wdraża w sposób popularnonaukowy opis zjawisk fizycznych z zakresu elektromagnetyzmu	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
U06	Posługuje się nazwami w języku angielskim podstawowych wielkości, pojęć i praw fizycznych z zakresu elektromagnetyzmu	FIZ1A_U01 FIZ1A_U05 FIZ1A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest świadomy poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się,	FIZ1A_K02 FIZ1A_K03

K02	Jest zdolny do precyzyjnego formułowania pytań i problemów, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	FIZ1A_K02 FIZ1A_K03
K03	Jest chętny samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	FIZ1A_K02 FIZ1A_K03

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																	
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Aktywność na zajęciach*											
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+			+										
W02	+				+			+										
W03	+				+			+										
W04	+				+			+										
U01	+				+			+										
U02	+				+			+										
U03	+				+			+										
U04	+				+			+										
U05	+				+			+										
U06	+				+			+										
K01	+				+			+										
K02	+				+			+										
K03	+				+			+										

*niepotrzebne usunąć

Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład(W)*	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
Konwersatorium (K)*	3	co najmniej 50% i nie więcej niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	105	
Udział w wykładach*	60	
Udział w konwersatoriach,*	45	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	95	
Przygotowanie do wykładu*	10	
Przygotowanie do konwersatorium*	55	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	30	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	200	
PUNKTY ECTS za przedmiot	8	

****niepotrzebne usunąć***

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

.....