

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim Fale sprężyste i elektromagnetyczne
Nazwa w języku angielskim Elastic and electromagnetic waves
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu FZP1104
Grupa kursów TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30	30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	1	1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Umiejętność posługiwania się aparatem analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Podstawowe umiejętności stosowania funkcji zespolonych
3. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności
4. Zaliczony kurs Mechanika i termodynamika

CELE PRZEDMIOTU

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniające jej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej:

- C1.1. Ruchu drgającego i falowego
- C1.2. Elektromagnetyzmu i wstępu do optyki falowej

C2. Zdobycie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy – w oparciu o prawa fizyki – wybranych zjawisk i procesów fizycznych z zakresu:

- C2.1. Ruchu drgającego i falowego

C2.2. Elektromagnetyzmu i wstępu do optyki falowej

C3. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych obejmujących: umiejętność współzycia w grupie studenckiej, odpowiedzialność i uczciwość w zdobywaniu wiedzy, przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Z zakresu wiedzy:

PEK_W1 Ma szczegółową wiedzę związaną z podstawowymi zagadnieniami z zakresu wybranego obszaru nauk technicznych

PEK_W2 Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do pracy na stanowisku inżyniera

Z zakresu umiejętności:

PEK_U1 Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

PEK_U2 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K1 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy 1-3	Ruch drgający i fale mechaniczne	6
Wy 4	Elektrostatyka. Rachunek różniczkowy i całkowity pól wektorowych	2
Wy 5	Rozwój nauki o elektryczności. Prawo Coulomba i prawo Gaussa	2
Wy 6	Natężenie i potencjał pola elektrostatycznego. Dyskretny i ciągły rozkład ładunków elektrycznych	2
Wy 7, 8	Prawa przepływu prądu stałego. Zasada Zachowania ładunku	4
Wy 9	Magnetostatyka. Prawa Ampere'a i Biota Savarta-Laplace'a	2
Wy 10	Indukcja elektromagnetyczna. Prawa Faraday'a i Lenza. Zasada zachowania energii	2
Wy 11	Równania Maxwella. Postać matematyczna a sens fizyczny	2
Wy 12, 13	Fale elektromagnetyczne. Widmo i prędkość fal elektromagnes.	4
Wy 14, 15	Natura światła. Prawa optyki geometrycznej i falowej	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Równania ruchu drgającego. Ruch falowy. Prędkość fazowa i grupowa	4
Ćw 3	Prawa Coulomba i Gaussa w praktyce	2
Ćw 4	Prawa Ohma i Kirchhoffa. Obwody prądu stałego	2
Ćw 5, 6	Indukcja elektromagnetyczna w praktycznych zastosowaniach. Równanie fali elektromagnetycznej	4
Ćw 7,8	Odbicie i załamanie światła. Interferencja i dyfrakcja	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp do zajęć laboratoryjnych. Pomiar, ocena błędów pomiarowych,	2

	analiza wyników	
La 2-7	Ćwiczenia z mechaniki, elektryczności i optyki ilustrujące nabytą wiedzę teoretyczną	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia rachunkowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z zakresu odpowiadającego treści wykładu, laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	Zaliczenie wykładu- kolokwia
F2	PEK_U1 PEK_U2 PEK_K1 PEK_K2	Odpowiedzi ustne, kartkówki, sprawozdania
P=0.5*F1+0.5*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, tom 1. i 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003; J. Walker, *Podstawy fizyki. Zbiór zadań*, PWN, Warszawa 2005.
- [2] J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, cz. 1. i 2, WNT, Warszawa 2008.
- [3] J. Orear, *Fizyka*, tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2008.
- [4] K. Sierański, K. Jezierski, B. Kołodka, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 1. i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005; K. Sierański, J. Szatkowski, *Wzory i prawa z objaśnieniami*, cz. 3., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2008.
- [5] K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, *Zadania z rozwiązaniami*, cz. 1., i 2., Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Z. Kleszczewski, *Fizyka klasyczna*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
- [2] H.D. Young, R. A. Freedman, SEAR'S AND ZEMANSKY'S UNIVERSITY PHYSICS WITH MODERN PHYSICS, Addison-Wesley Publishing Company, wyd. 10, 2000; wyd. 12. z roku 2007; podgląd do wydania 12. z roku 2008.
- [3] D.C. Giancoli, *Physics Principles with Applications*, 6th Ed. Prentice Hall, 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

PROF. DR HAB. KARINA WERON, karina.weron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Fale sprężyste i elektromagnetyczne
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W1	K1MAS_W03	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAS_W12	C1,C2,C3	Wy1-Wy15	1
PEK_U1	K1MAS_U02	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw8, La1-La7	2
PEK_U2	K1MAS_U09	C1,C2,C3	Ćw1-Ćw8, La1-La7	2
PEK_K1	K1MAS_K03	C1,C2,C3	Wy1-Wy15, Ćw1-Ćw8, La1-La7	1,2

** - z tabeli powyżej