

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B1 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	14	14	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z zagadnieniami z zakresu fizyki niezbędnymi w czasie studiów na kierunku automatyka i robotyka,

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i matematyki. Zdolność do podjęcia analitycznego, syntetycznego i krytycznego myślenia.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student objaśnia jak zbudowany jest świat. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.

EK2 Umiejętności Student definiuje czym jest fala i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach.

EK3 Wiedza Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej.

EK4 Kompetencje społeczne Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe definicje. Skale czasów, mas i odległości w przyrodzie.	2
W2	Fale (harmoniczne, paczki falowe, prędkość grupowa, prędkość fazowa). Zasada Huyghensa.	2
W3	Zjawiska falowe (interferencja, załamanie, dyspersja, dyfrakcja, rezonans).	2
W4	Analiza widmowa fal mechanicznych (FFT/DFT). Twierdzenie Nyquista-Shannona. Analiza widmowa fal elektromagnetycznych. Stealth.	2
W5	Widmo fal elektromagnetycznych. Emisja spontaniczna. Emisja wymuszona. Lasery. Antena radiowa. Polaryzacja światła. Podstawy optyki.	2
W6	Podstawy szczególnej i ogólnej teorii względności Einsteina. GPS.	2
W7	Podstawy fizyki atomu (promieniowanie cieplne, ciało doskonale czarne, rozpady, synteza). Równanie Maxwella podstawy.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zjawiska falowe (interferencja, załamanie, dyspersja, dyfrakcja, rezonans).	4
C2	Analiza widmowa fal mechanicznych (FFT/DFT). Twierdzenie Nyquista-Shannona. Analiza widmowa fal elektromagnetycznych.	2
C3	Podstawy optyki.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Elektryczność (potencjał, napięcie, prąd, prawo Ohma, moc, energia, pole elektryczne, kondensator). Magnetyzm (pole magnetyczne, indukcja magnetyczna, cewka)	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	28
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie pozytywnej oceny ustnej i z testu zaliczeniowego.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**B2** Test**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student objaśnia jak zbudowany jest świat. Objaśnia pojęcia siły, pędu, energii. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.
NA OCENĘ 3.5	Student objaśnia jak zbudowany jest świat. Objaśnia pojęcia siły, momentu siły, pędu, energii. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.
NA OCENĘ 4.0	Student objaśnia jak zbudowany jest świat. Objaśnia pojęcia siły, momentu siły, pędu, energii, zasadę zachowania energii. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.
NA OCENĘ 4.5	Student objaśnia jak zbudowany jest świat. Objaśnia pojęcia siły, momentu siły, pędu, energii, zasadę zachowania pędu. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.
NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia jak zbudowany jest świat, wymienia modele budowy atomu. Objaśnia pojęcia siły, momentu siły, pędu, energii, zasady zachowania pędu i energii. Charakteryzuje skale miar czasu i odległości i masy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student definiuje czym jest fala mechaniczna i elektromagnetyczna i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach. Opisuje interferencję, rezonans i dyfrakcję fal.
NA OCENĘ 3.5	Student definiuje czym jest fala mechaniczna i elektromagnetyczna i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach. Opisuje interferencję, rezonans, dyfrakcję i dyspersję fal.
NA OCENĘ 4.0	Student definiuje czym jest fala mechaniczna i elektromagnetyczna i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach. Opisuje interferencję, rezonans, dyfrakcję i dyspersję fal. Rozróżnia pojęcia prędkości fazowej i grupowej.

NA OCENĘ 4.5	Student definiuje czym jest fala mechaniczna i elektromagnetyczna i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach. Opisuje interferencję, rezonans, dyfrakcję i dyspersję fal. Charakteryzuje pojęcia prędkości fazowej i grupowej.
NA OCENĘ 5.0	Student definiuje czym jest fala mechaniczna i elektromagnetyczna i jakie zjawiska towarzyszą rozchodzeniu się fal w różnych ośrodkach. Opisuje interferencję, rezonans, dyfrakcję i dyspersję fal. Charakteryzuje pojęcia prędkości fazowej i grupowej. Wymienia przykłady zastosowania metamateriałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej. Definiuje pojęcie kwantu. Charakteryzuje zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Charakteryzuje jądro atomu.
NA OCENĘ 3.5	Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej. Definiuje pojęcie kwantu. Charakteryzuje zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Charakteryzuje pojęcie paradoksu Schrödingera. Charakteryzuje jądro atomu.
NA OCENĘ 4.0	Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej. Definiuje pojęcie kwantu. Charakteryzuje zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Charakteryzuje pojęcie funkcji falowej Schrödingera. Charakteryzuje jądro atomu.
NA OCENĘ 4.5	Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej. Definiuje pojęcie kwantu. Charakteryzuje zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Charakteryzuje pojęcia funkcji falowej i paradoksu Schrödingera. Charakteryzuje jądro atomu.
NA OCENĘ 5.0	Student opisuje podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej i jądrowej. Definiuje pojęcie kwantu. Charakteryzuje zasadę nieoznaczoności Heisenberga. Charakteryzuje pojęcia funkcji falowej i paradoksu Schrödingera. Charakteryzuje jądro atomu i siły jądrowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych. Charakteryzuje modele budowy atomu. Rozróżnia pojęcie fal mechanicznych i elektromagnetycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych. Charakteryzuje modele budowy atomu. Rozróżnia pojęcie fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Definiuje pojęcia sygnałów ciągłych i dyskretnych.
NA OCENĘ 4.0	Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych. Charakteryzuje modele budowy atomu. Rozróżnia pojęcie fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Definiuje pojęcia sygnałów ciągłych i dyskretnych. Definiuje twierdzenie o próbkowaniu.

NA OCENĘ 4.5	Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych. Charakteryzuje modele budowy atomu. Rozróżnia pojęcie fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Definiuje pojęcia sygnałów ciągłych i dyskretnych. Definiuje twierdzenie o próbkowaniu. Opisuje zasady analizy widmowej fal mechanicznych.
NA OCENĘ 5.0	Student prowadzi dyskusje na temat podstawowych zagadnień fizycznych. Charakteryzuje modele budowy atomu. Rozróżnia pojęcie fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Definiuje pojęcia sygnałów ciągłych i dyskretnych. Definiuje twierdzenie o próbkowaniu. Opisuje zasady analizy widmowej fal elektromagnetycznych. Opisuje zasady analizy widmowej fal mechanicznych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W02	Cel 1	W1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	AiR-1-U2 AiR-1-U3 AiR-1-U5	Cel 1	W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	AiR-1-W02	Cel 1	W5 W7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4	AiR-1-S1 AiR-1-S5	Cel 1	C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4 N5	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moebs — *Fizyka dla szkół wyższych Tom I*, Warszawa, 2018, Katalyst Education
- [2] | Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moebs — *Fizyka dla szkół wyższych Tom II*, Warszawa, 2018, Katalyst Education
- [3] | Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moebs — *Fizyka dla szkół wyższych Tom III*, Warszawa, 2018, Katalyst Education

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Richard Feynman** — *Feynmana wykłady z fizyki Tom 1-3*, Warszawa, 2017, WYDAWNICTWO NAUKOWE PWN SPÓŁKA AKCYJNA

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Dominik, Przemysław Wyszyński (kontakt: dominik.wyszynski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)