

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pracownia fizyczna - mechanika (Ćw. laboratoryjne), PG_00168485						
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski brak		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Joanna Gondek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		0.0		55.0	100
Cel przedmiotu	Poszerzenie poznania i rozumienia kinematyki i dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej przez samodzielne przeprowadzenie wybranych doświadczeń fizycznych z tego zakresu fizyki, opracowanie i interpretowanie ich wyników.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_U02] posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości stosowanych w fizyce i chemii; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe	Student potrafi: – przedstawić i wykorzystać w pracy eksperymentalnej wiedzę z mechaniki, – planować i przeprowadzać doświadczenia fizyczne z mechaniki, – gromadzić dane pomiarowe, – dokonać analizy ilościowej otrzymanych danych pomiarowych, – zastosować aparat matematyczny do opisu i analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, – korzystać z oprogramowania komputerowego do analizy danych pomiarowych i ich prezentacji, – określić niepewność otrzymanych danych pomiarowych, – z otrzymanych wyników eksperymentalnych wyciągnąć wnioski jakościowe na temat badanego zjawiska.	[SU1] oral statement/conversation/discussion [SU2] presentation/project/paper/report
	[BJORL3_W03] wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny lub chemiczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów; zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar	Student zna i rozumie: – podstawowe modele, wielkości i prawa fizyczne z mechaniki; – zasady planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych z naciskiem na badanie zjawisk mechanicznych, – zasady gromadzenia danych pomiarowych i ich analizy; – metody obliczania niepewności danych pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z mechaniki z różnych układów jednostek miar; – podstawy analizy numerycznej i podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych pomiarowych.	[SW1] oral statement/conversation/discussion [SW2] presentation/project/paper/report
	[BJORL3_K07] ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Student ma świadomość: – potrzeby współpracy z członkami grupy badawczej w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia fizycznego; – konieczności dokonywania konstruktywnej oceny pracy własnej i innych członków grupy badawczej; – konieczności rzetelnego i terminowego wykonywania przydzielonych mu zadań; – konieczności, potrzeby przestrzegania zasad z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością badawczą.	[SK1] oral statement/conversation/discussion [SK2] presentation/project/paper/report
	[BJORL3_U09] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	Student potrafi: – szukać wiarygodnych źródeł wiedzy, informacji; – terminowo wywiązywać się z przydzielonych mu zadań.	[SU1] oral statement/conversation/discussion [SU2] presentation/project/paper/report
	[BJORL3_W02] rozumie rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	Student zna i rozumie: – podstawowe koncepcje, wielkości fizyczne i prawidłowości zjawisk mechanicznych, – rolę eksperymentu fizycznego w poznaniu prawidłowości zjawisk mechanicznych, – ograniczenia eksperymentalne w badaniu zjawisk mechanicznych, – koncepcję dokładności pomiarowych; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z mechaniki.	[SW1] oral statement/conversation/discussion [SW2] presentation/project/paper/report

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_K08] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student: – potrafi precyzyjnie formułować problemy i wątpliwości związane z wykonywanym zadaniem i przedstawia własne propozycje ich rozwiązania.	[SK1] oral statement/conversation/discussion [SK2] presentation/project/paper/report
Treści przedmiotu	Metody pomiarowe fizyki klasycznej z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowanie układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności wyników pomiarów. Eksperymentalne badanie podstawowych prawidłowości zjawisk oraz własności układów mechanicznych: wyznaczanie momentu bezwładności bryły sztywnej (wahadło Oberbeka) wyznaczanie względnego współczynnika lepkości cieczy za pomocą lepkościomierza Oswalda wyznaczenie współczynnika lepkości cieczy (doświadczenie Stokesa) wyznaczanie modułu Younga badanie prędkości przepływu powietrza wyznaczanie wartości ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego za pomocą wahadła rewersyjnego wyznaczanie wartości przyspieszenia normalnego wahadła płaskiego wyznaczanie modułu sztywności drutu metodą dynamiczną wyznaczanie momentu bezwładności wahadła Maxwella badanie prawa Archimedesesa badanie ruchów przyspieszonych prostoliniowych na równi pochyłej badanie rzutów badanie ruchu krzywoliniowego badanie zasada zachowania energii mechanicznej badanie zależność współczynnika lepkości od temperatury rezonans akustyczny wyznaczanie progu słyszalności oraz krzywych izofonicznych		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	odpowiedź ustna	51.0%	40.0%
	sprawozdania	51.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	H. Szydłowski <i>Pracownia fizyczna</i>, PWN T. Dryński <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>; PWN S. Szczeniowski <i>Fizyka doświadczalna</i>; t. 1-4, PWN P. Bilski, M. Dobies, A. Kozak, M. Makrocka-Rydzik <i>Materiały do ćwiczeń ze wstępu do pracowni fizycznej. Normy ISO i matematyka w laboratorium</i>; Wydawnictwo Naukowe UAM J. R. Taylor <i>Wstęp do analizy błęd pomiarowego</i>; PWN H. Szydłowski <i>Teoria pomiarów</i>; PWN J. M. Massalski, J. Studnicki <i>Legalne jednostki miar i stałe fizyczne</i>; Wydawnictwo Naukowe PWN K. Jezierski, B. Kołdka, K. Sierański <i>Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni</i>, cz.1. i 2. Scripta L. Augustyniak, K. Werel <i>Pracownia fizyczna</i>; cz. I i II, Wydawnictwo UG D. Halliday, R. Resnick, J. Walker <i>Podstawy fizyki</i>; tom I i III, Wyd. Naukowe PWN Warszawa A. Wróblewski, J. Zakrzewski <i>Wstęp do fizyki</i>; PWN Warszawa B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew <i>Kurs fizyki</i>; PWN Warszawa A. Januszajtis <i>Fizyka dla politechnik. Tom I części</i>; PWN G. L. Squires <i>Praktyczna fizyka</i>; PWN
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.