

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pracownia fizyczna - mechanika i elektromagnetyzm (Ćw. laboratoryjne), PG_00158598						
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025			
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy		polski brak			
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Michał Mońka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Michał Mońka					
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		45.0	90
Cel przedmiotu	Poszerzenie poznania i rozumienia kinematyki i dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz elektromagnetyzmu poprzez samodzielne przeprowadzenie i teoretyczne opracowanie wyników wybranych doświadczeń fizycznych z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, elektromagnetyzmu, analizowanie i interpretowanie ich wyników. Ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla nauk przyrodniczych i ich zastosowań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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, rozumie: – podstawowe koncepcje, wielkości i prawa fizyczne z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – rolę eksperymentu fizycznego i występujących w nim ograniczeń w mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zasady planowania, wykonywania i analizowania prostych eksperymentów fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – rolę doświadczenia i obserwacji w poznaniu oraz koncepcję dokładności pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – podstawy analizy numerycznej i podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządy pomiarowych używanych w doświadczeniach z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; – podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością badawczą.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_U09] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	Student posiada umiejętność: – opisu i wykorzystania wiedzy z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – ilościowej analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zastosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – szukania wiarygodnych informacji w różnych źródłach; – stosowania pakietów do prezentacji wyników i analizy danych; – planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – planowania własnego uczenie się.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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, rozumie: – podstawowe koncepcje, wielkości i prawa fizyczne z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – rolę eksperymentu fizycznego i występujących w nim ograniczeń w mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zasady planowania, wykonywania i analizowania prostych eksperymentów fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – rolę doświadczenia i obserwacji w poznaniu oraz koncepcję dokładności pomiarowych; – jednostki wielkości fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – podstawy analizy numerycznej i podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; – budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych używanych w doświadczeniach z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zasady bezpieczeństwa i higieny pracy; – podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością badawczą.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[BJORL3_K07] ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Student rozwija/ma świadomość/ rozumie/ – umiejętność komunikacji i współpracy w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia; – umiejętność konstruktywnej oceny i udzielania opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy; – umiejętność konstruktywnej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; – znaczenie profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne przeprowadzanie doświadczeń fizycznych i sporządzanie sprawozdań; – umiejętność precyzyjnego formułowania problemów z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – umiejętność kompetentnego wypowiadania się na temat podstawowych problemów z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[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</td><td>Student posiada umiejętność: – opisu i wykorzystania wiedzy z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – ilościowej analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zastosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – szukania wiarygodnych informacji w różnych źródłach; – stosowania pakietów do prezentacji wyników i analizy danych; – planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – planowania własnego uczenie się.</td><td>[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr><tr><td>[BJORL3_K08] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</td><td>Student rozwija/ma świadomość/ rozumie/ – umiejętność komunikacji i współpracy w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia; – umiejętność konstruktywnej oceny i udzielania opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy; – umiejętność konstruktywnej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; – znaczenie profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne przeprowadzanie doświadczeń fizycznych i sporządzanie sprawozdań; – umiejętność precyzyjnego formułowania problemów z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – umiejętność kompetentnego wypowiadania się na temat podstawowych problemów z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu.</td><td>[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt 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 posiada umiejętność: – opisu i wykorzystania wiedzy z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – ilościowej analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zastosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – szukania wiarygodnych informacji w różnych źródłach; – stosowania pakietów do prezentacji wyników i analizy danych; – planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – planowania własnego uczenie się.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport	[BJORL3_K08] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student rozwija/ma świadomość/ rozumie/ – umiejętność komunikacji i współpracy w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia; – umiejętność konstruktywnej oceny i udzielania opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy; – umiejętność konstruktywnej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; – znaczenie profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne przeprowadzanie doświadczeń fizycznych i sporządzanie sprawozdań; – umiejętność precyzyjnego formułowania problemów z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – umiejętność kompetentnego wypowiadania się na temat podstawowych problemów z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport
Efekt kierunkowy	Efekt 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 posiada umiejętność: – opisu i wykorzystania wiedzy z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – ilościowej analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – zastosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy zjawisk fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – szukania wiarygodnych informacji w różnych źródłach; – stosowania pakietów do prezentacji wyników i analizy danych; – planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – planowania własnego uczenie się.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport								
[BJORL3_K08] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student rozwija/ma świadomość/ rozumie/ – umiejętność komunikacji i współpracy w grupie w celu poprawnego przeprowadzenia doświadczenia; – umiejętność konstruktywnej oceny i udzielania opinii na temat pracy własnej i innych uczestników grupy; – umiejętność konstruktywnej oceny własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się; – znaczenie profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej poprzez rzetelne przeprowadzanie doświadczeń fizycznych i sporządzanie sprawozdań; – umiejętność precyzyjnego formułowania problemów z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu; – umiejętność kompetentnego wypowiadania się na temat podstawowych problemów z mechaniki, elektryczności i magnetyzmu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport								
Treści przedmiotu	Metody pomiarowe z fizyki klasycznej z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowa układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności pomiarów. Sprawdzanie podstawowych praw natury i obserwacje zjawisk fizycznych przez wykonanie doświadczeń laboratoryjnych z mechaniki, elektryczności, magnetyzmu. Badanie mechanicznego wahadła Badanie prawa Archimedesesa Rezonans akustyczny Wyznaczenie współczynnika lepkości cieczy. Spadanie kulki w wiskozymetrze Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego Prostowanie prądu zmiennego. Układ Greatza Obliczanie pojemności kondensatora przy pomocy krzywej rozładowania Charakterystyka żarówki o włóknie wolframowym oraz grzejnika z drutu oporowego Badanie transformatora Obwód rezonansowy RLC (układ szeregowy) Wyznaczanie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu przy pomocy hallotronu									
Wymagania wstępne i dodatkowe	Na zajęcia może uczęszczać student, który zaliczył przedmioty 1 semestru studiów.									
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
	sprawozdanie	51.0%	60.0%							
	odpowiedź ustna	51.0%	40.0%							

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, 1997. T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, t. 1-4, PWN 1980 K. Jezierski, B. Kołdka, K. Sierański, Skrypt do ćwiczeń z fizyki dla studentów I roku Wyższych Uczelni, cz.2. Scripta, 2000 J. R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, 1995 D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki Tom I i III, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003 A. Wróblewski, J. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, PWN, Warszawa 1984 B. Jaworski, A. Dietlaf, L. Miłkowska, G. Siergiejew, Kurs fizyki, PWN Warszawa 1984
	Uzupełniająca lista lektur	brak
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.