

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pracownia fizyczna 2 do fizyki kwantowej i biofizyki (Ćw. laboratoryjne), PG_00154144						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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	3		Język wykładowy		polski brak		
Semestr studiów	5		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 Justyna Strankowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	60.0	0.0	0.0	60
	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	60		0.0		60.0	120
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z eksperymentami w obrębie zagadnień sformułowanych w XX i XXI wieku ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk fizycznych i problemów technicznych występujących w środowisku medycznym, ukazanie fizyki jako nauki fundamentalnej dla całej grupy nauk przyrodniczych: medycyny, chemii, biologii, przedstawienie fizycznego opisu układów biologicznych, poznanie i zrozumienie budowy i funkcjonowania materii żywej, przedstawienie podstaw fizycznych metod pomiarowych stosowanych w fizyce kwantowej i biofizyce.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W03] wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar	Student planuje oraz wykonuje prosty eksperyment fizyczny oraz analizuje otrzymane wyniki. Stosuje elementy teorii niepewności pomiarowych w celu oszacowania wyniku eksperymentu fizycznego. Stosuje w prezentacji wyników eksperymentu podstawowe oraz pochodne jednostki układu SI, a także używa i przelicza jednostki z innych układów jednostek miar.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_U02] posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe	Student wykonuje eksperymenty fizyczne w oparciu o teorie fizyczne powstałe w XX wieku i doświadczenia je weryfikujące. Potrafi stosować podstawowe wzory w zakresie fizyki atomowej, molekularnej i jądrowej. Student przeprowadza pomiary wielkości fizycznych, opisuje i przedstawia wyniki eksperymentów, analizuje je i wyciąga wnioski opierając się na wiedzy z zakresu budowy materii, problemu dualizmu falowo-korpuskularnego, podstaw mechaniki kwantowej, sposobów opisu materii ożywionej, rodzajów oddziaływań w materii ożywionej, podstaw biofizyki komórki i tkanek; oraz narządów. Zna podstawy metod badawczych wykorzystywanych do badania układów biologicznych i potrafi wykonać proste doświadczenia z tej dziedziny.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_K09] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	Student wie jak myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, wykorzystuje racjonalnie sprzęt oraz odczynniki chemiczne.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_K07] ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	Student bierze odpowiedzialność za powierzone mu działania podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, jest za nie odpowiedzialny, współdziała z innymi studentami oraz dzieli się z nimi obowiązkami.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_K06] ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej	Zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii szczególnie w sytuacjach kryzysowych, przestrzega ustalonych zasad pracy w laboratorium, akceptuje zasady etyki zawodowej.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Wykazuje krytycyzm w wyrażaniu opinii, dyskutuje, zachowuje otwartość na zdobywanie wiedzy i angażuje się w proces dydaktyczny.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[FIZMEDL3_U11] potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	Stosuje pakiety oprogramowania do prezentacji i analizy danych pomiarowych zebranych podczas wykonywania eksperymentów, wybiera odpowiedni sposób i wizualizacji danych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_W13] zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	Student identyfikuje zagrożenia na stanowisku pracy, potrafi im przeciwdziałać oraz reagować w sytuacji kryzysowej.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja
	[FIZMEDL3_W12] zna podstawowe przyrządy pomiarowe, ich budowę i zasadę działania oraz zastosowania prostych układów elektronicznych	Opisuje budowę i zasadę działania przyrządów pomiarowych oraz prostych układów elektronicznych wykorzystywanych podczas wykonywania eksperymentów.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_U16] potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami i innymi pracownikami, potrafi pracować w zespole, potrafi właściwie gospodarować czasem swoim i współpracowników	Student planuje czas eksperymentu oraz organizuje stanowisko pracy, dyskutuje i weryfikuje zadania do wykonania podczas wykonywania eksperymentów w zespole studenckim oraz z wykładowcami.	[SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_K14] przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	Student przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy na stanowisku laboratoryjnym.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_U24] potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	Student wybiera odpowiedni sposób i organizuje naukę treści teoretycznych, które odpowiadają przeprowadzanym doświadczeniom.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
Treści przedmiotu	1. Optyczna symulacja rentgenogramu -DNA 2. Badanie własności fizycznych światłowodów 3. Dyfrakcja światła laserowego na szczelinie i otworze kołowym. 4. Analiza radiogramów metodą rentgenowskiej tomografii komputerowej 5. Badanie pracy serca metodami ECG i PCG 6. Badanie fluorescencji barwników organicznych 7. Identyfikacja substancji na podstawie ich widm wzbudzenia i emisji. 8. Badanie pracy serca metodami EKG i FKG. 9. Anemometria dopplerowska. 10. Widma absorpcji molekuł wieloatomowych. 11. Analiza obrazów w mikroskopie optycznym oraz w elektronowym mikroskopie skaningowym. 12. Podstawy fizyczne zjawiska rezonansu magnetycznego.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Odpowiedź ustna	51.0%	50.0%
	Sprawozdanie	51.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A.1. wykorzystywana podczas zajęć
		1. F. Jaroszyk (red.) - "Biofizyka", Wyd. Lekarskie PZWL 2011. 2. G. Ślósarek - "Biofizyka molekularna", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011. 3. M. Bryszewska, W. Leyko (red.) - "Biofizyka dla biologów", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997. 4. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita (red.) - "Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999. 5. Z. Kęcki - "Podstawy spektroskopii molekularnej", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992. 6. A. Barbacki - "Mikroskopia elektronowa", Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007. 7. Z. Leś - "Podstawy fizyki atomu", PWN, Warszawa 2014. 8. Ch. Kittel - "Wstęp do fizyki Ciała stałego", PWN, Warszawa 2011. 9. W. Demtroder - "Spektroskopia laserowa", PWN, Warszawa 1993. 10. A. Kowski - "Fotoluminescencja roztworów", PWN, 1992. 11. T. Wicka - "Wyznaczanie ładunku właściwego e/m elektronu", praca magisterska, UG 2009. 12. H. Szydłowski - "Pracownia fizyczna wspomagana komputerem", PWN, Warszawa 2003. 13. A. Dąbrowski - "Elektrokardiogramy, opisy i komentarze", Medycyna Praktyczna, Kraków 2003. A.2. studiowana samodzielnie przez studenta 1.. A. Z. Hrynkiewicz, E. Rokita (red.) - "Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999. 2. Z. Kęcki - "Podstawy spektroskopii molekularnej", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992. 3. D. Halliday, R.Recnick, J.Walker - "Podstawy fizyki", PWN, Warszawa 2003. 4. H.Haken, H.Chr., Wolf - "Atomy i kwanty. Wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej", PWN, Warszawa 1998. 5. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M.Sands - "Feynmana wykłady z fizyki", PWN, Warszawa 2004. 6. "Fotochemia i spektroskopia optyczna, ćwiczenia laboratoryjne", pod

		red. J. Najbara, 2004. 7. M. Alicka, J. Strankowska - "Pracownia fizyczna 2 do fizyki kwantowej i biofizyki" , Skrypt UG, 2013.
	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.