


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Pracownia fizyczna 2 do fizyki kwantowej i biofizyki		13.2.0649	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Justyna Strankowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4 udział studenta w zajęciach (60 godz. ćw. laboratoryjnych) - 2 ECTS praca własna studenta - 2 ECTS	
Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 60 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Wykonywanie doświadczeń - praca własna studenta na podstawie instrukcji do ćwiczeń i zaleconej literatury sprawdzanie przygotowania studenta do zajęć przed wykonaniem ćwiczenia;		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
wykonywanie doświadczeń		<ul style="list-style-type: none"> - sprawozdania merytoryczne, ustne zaliczenie przygotowania do ćwiczeń - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		zaliczenie zajęć laboratoryjnych wymaga pełnej obecności na zajęciach - wykonania wszystkich zaplanowanych ćwiczeń - próg zaliczeniowy dla pojedynczego ćwiczenia 51% (ocena minimum dostateczna) odpowiedź ustna - 40% oceny (próg zaliczeniowy 51%) sprawozdanie - 50% oceny (próg zaliczeniowy 51%) aktywność na zajęciach/dyskusja - 10% oceny (próg zaliczeniowy 51%)	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
zakładany efekt kształcenia	sprawdzanie przygotowania studenta do zajęć przed wykonaniem ćwiczenia;	wykonywanie doświadczeń	
		Wiedza	
K_W12	+	+	
K_W13		+	
		Kompetencje	
K_K01	+	+	
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			

A. Wymagania formalne

Zaliczone wykłady z Podstaw fizyki dla fizyki medycznej I, II, III oraz Pracownia Fizyczna 1 (elektromagnetyzm i spektroskopia)

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw fizyki dla Fizyki medycznej, matematyki i programowania z trzech pierwszych semestrów studiów, umiejętność opracowywania wyników pomiarowych na poziomie Pracowni Fizycznej I.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest :

- zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z eksperymentami w zakresie podstaw fizyki 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 - czyli 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

Dodatkowym celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów umiejętności stosowania praw fizyki oraz technik badawczych do opisu układów biologicznych.

Treści programowe

B. Laboratorium:

1. Optyczna symulacja rentgenogramu β -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 tkanek w mikroskopie optycznym oraz w elektronowym mikroskopie skaningowym.
12. Podstawy fizyczne zjawiska rezonansu magnetycznego.

Wykaz literatury

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. Kawski - "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.

B. Literatura uzupełniająca

1. J. Kączkowski - "Podstawy biochemii", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.
2. G. Jastrzębska - "Odnawialne źródła energii i pojazdy ekologiczne", WNT, 2007.
3. S. Zator - "Lasery przepływomierze dopplerowskie", Politechnika Opolska, 2007.
4. K. Pigoń, Z. Ruziewicz - "Chemia fizyczna", PWN, Warszawa 2005.
5. F. Wolańczyk - "Termodynamika", Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2007.
6. "Biofizyka kwasów nukleinowych", pod red. M. Bryszewskiej i W. Zeyko, PWN, Warszawa 2000.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W12 - zna podstawowe przyrządy pomiarowe, ich budowę i zasadę działania oraz zastosowania prostych układów elektronicznych

K_W13 - zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy

Wiedza

Student zna:

- teorie fizyczne powstałe w XX wieku i doświadczenia je weryfikujące,
- podstawowe wzory w obrębie fizyki atomowej, molekularnej i jądrowej,
- budowę materii,
- problem dualizmu falowo-korpuskularnego
- podstawy mechaniki kwantowej konieczne do zrozumienia podstaw działania aparatury radiodiagnostycznej oraz oddziaływania promieniowania z materią,
- sposoby opisu materii ożywionej;
- rodzaje oddziaływań w materii ożywionej;
- podstawy biofizyki komórki i tkanek;
- podstawy biofizyki narządów;
- podstawy metod badawczych wykorzystywanych do badania układów biologicznych.

Umiejętności**Kompetencje społeczne (postawy)**

K_U01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

Kontakt

j.strankowska@ug.edu.pl