

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie laserów w biotechnologii i medycynie , PG_00196956						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Piotr Bojarski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20
	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	20		5.0		25.0	50
Cel przedmiotu	Student ma zdobyć zaawansowaną wiedzę o możliwościach zastosowań laserów w biotechnologii i medycynie. Ma rozumieć procesy zachodzące w tkankach i komórkach przy ich oświetlaniu światłem laserowym w zależności od rodzaju i parametrów zastosowanego lasera. W szczególności ma rozumieć zachodzące procesy na poziomie komórkowym przy ich oświetleniu wiązką laserową. Powinien umieć ocenić przydatność światła laserowego w odróżnieniu od normalnego oświetlenia w eksperymentach biotechnologicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BIOTECHL3_W09] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną znajomość terminologii i pojęć stosowanych w naukach biologicznych i medycznych oraz dyscyplinach pokrewnych.	Student zna rodzaje laserów wykorzystywanych w medycynie i biotechnologii, ich parametry techniczne oraz zastosowania praktyczne, rozumie mechanizmy odpowiedzi komórkowej na światło laserowe, w tym procesy naprawy, apoptozy i stresu oksydacyjnego, zna zastosowania laserów w biologii molekularnej, np. w cytometrii przepływowej, mikroskopii laserowej, manipulacji komórkami.	[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego
	[BIOTECHL3_W06] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych niezbędną do rozumienia zjawisk i procesów biologicznych, w szczególności procesów komórkowych na poziomie molekularnym.	Student zna w stopniu zaawansowanym właściwości fizyczne światła laserowego, w tym długość fali, moc, koherencję i ich znaczenie biologiczne, zna mechanizmy oddziaływania promieniowania laserowego z tkankami biologicznymi – fototermiczne, fotochemiczne, fotoablacyjne, fotomechaniczne, zna zagadnienia biofizyki i fotobiologii, niezbędne do zrozumienia wpływu laserów na poziomie molekularnym i komórkowym.	[SW3] opracowanie tekstowe/praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	1. Przegląd laserów stosowanych w biotechnologii i medycynie. 2. Mechanizmy oddziaływania promieniowania laserowego na tkanki, 3. Przegląd zastosowań laserów w: chirurgii ogólnej, okulistyce, neurochirurgii, dermatologii, udrażnianianiu naczyń i kruszeniu złożeń oraz biostymulacji laserowej. 4. Biostymulacja laserowa komórek roślinnych. 5. Optyczne metody wczesnego wykrywania i lokalizacji nowotworów. 6. Fotodynamiczna diagnostyka i terapia nowotworów. 7. Zastosowania terapii fotodynamicznej w mikrobiologii. 8. Lasery w dopplerowskich przepływomierzach krwi. 9. Lasery w cytometrii. 10. Laserowa desorpcja/ionizacja w wyznaczaniu masy cząsteczkowej białek. 11. Mikromanipulacje z wykorzystaniem mikroskopii laserowej i szczypiec optycznych w biotechnologii. 12. Lasery w technikach fluorescencyjnych stosowanych w biotechnologii.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test pisemny	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Materiały z wykładów udostępnione studentom przez wykładowcę.	
	Uzupełniająca lista lektur	Zarys klinicznych zastosowań laserów. Praca zbiorowa. Warszawa 1995. 1. Fotodynamiczna metoda rozpoznawania i leczenia nowotworów. Pod redakcją A. Graczykowej. Warszawa 1999. 2. Diagnostyka i terapia fotodynamiczna. Pod redakcją: H. Podbielska, A. Sieroń i W. Stręk. Wrocław 2004. 3. Laser non-surgical medicine. L. Goldman. Lancaster, Pennsylvania. USA 1991.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.