



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biofizyka molekularna [S2FT2>BiofizMol]

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka techniczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Łukasz Piątkowski prof. PP
lukasz.j.piatkowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki molekularnej, metod eksperymentalnych, metod mikroskopowych i spektroskopowych oraz technik laserowych. Student cechuje się umiejętnością logicznego myślenia, łączenia faktów, analitycznej oceny przydatności technik eksperymentalnych do danego problemu naukowego. Studenta charakteryzuje rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy, a także szerokiego, interdyscyplinarnego postrzegania problemów badawczych.

Cel przedmiotu

Poznanie i zrozumienie szerokiego spektrum fizycznych metod eksperymentalnych oraz ich związku z rozwojem badań biologicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student/studentka:

- zna obecny stan wiedzy, badań i rozwoju z zakresu nanotechnologii, fizyki fazy skondensowanej, fizyki powierzchni, optyki nieliniowej i materiałowej; ma wiedzę dotyczącą transferu technologii,
- dobiera i potrafi zastosować modele fizyczne do opisu oraz analizy procesów i układów fizycznych

istotnych w rozwiązywaniu zadań technicznych,

- zna osiągnięcia, wyzwania i ograniczenia wybranych, zaawansowanych zagadnień fizyki i fizykochemii znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach,
- ma szczegółową wiedzę z wybranych działów nowoczesnych technologii pozwalającą na rozumienie działania i konstruowania wybranych, złożonych urządzeń oraz systemów pomiarowo-badawczych.

Umiejętności:

Student/studentka:

- potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim doniesienie naukowe, prezentację ustną, dotyczące zagadnień z zakresu fizyki technicznej,
- potrafi analizować koncepcje wybranych, intensywnie rozwijanych nowych obszarów fizyki, oceniać ich innowacyjność oraz techniczną wykonalność,
- potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze Fizyki Technicznej dostrzegać ich aspekty pozatechniczne,
- potrafi pozyskiwać z literatury i baz danych informacje dotyczące zagadnień fizycznych i technicznych, dokonywać ich krytycznej analizy, integrować oraz formułować opinie w obszarze właściwym dla kierunku Fizyka techniczna.

Kompetencje społeczne:

Student/studentka:

- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; jest świadomy konieczności wykorzystania wiedzy ekspertów podczas rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie wykraczającym poza własne kompetencje,
- potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W zakresie stosowanych metod weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się stosuje się następujące progi ocen:

- 50,1-60% dst;
- 60,1-70% dst+;
- 70,1-80% db;
- 80,1-90% db+;
- od 90,1% bdb.

Ocena wynika z indywidualnej pracy pisemnej oraz/lub odpowiedzi ustnej.

Treści programowe

Szeroko pojęte metody spektroskopowe i mikroskopowe stosowane w biofizyce. Omówienie metod stacjonarnych i czasowo-rozdzielczych. Omówienie zalet i wad różnych metod eksperymentalnych w kontekście badań biofizycznych.

Tematyka zajęć

Wykład na temat metod badawczych:

- Detekcja pojedynczych cząsteczek,
- Mikroskopia elektronowa - kriogeniczna (mikroskopia krioelektronowa),
- Mikroskopia wielofotonowa,
- Obrazowanie reakcji chemicznych,
- Obrazowanie fototermałne,
- Metody typu pompa-sonda: Absorpcja przejściowa, Generacja sumy częstości, Ultraszybka mikroskopia.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacje wspomagane materiałami naukowymi w postaci ilustracji, filmów oraz publikacji naukowych.

Literatura

Podstawowa:

1. Peter Atkins, Julio de Paula, James Keeler; Physical Chemistry 11th Edition; Oxford University Press
2. Jay L. Nadeau; Introduction to experimental biophysics-biological methods for physical scientists 2nd edition; CRC Press

Uzupełniająca:

Źródła internetowe, publikacje naukowe.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00