



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Spektroskopia oscylacyjna i rotacyjna biomateriałów [S1FT2>SOiRB]

Przedmiot

Kierunek studiów
Fizyka techniczna

Rok/Semestr
3/6

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Tomasz Buchwald prof. PP
tomasz.buchwald@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki ogólnej oraz podstawowa wiedza z fizyki molekularnej, optyki, spektroskopii, fizyki kwantowej i atomowej. Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z inżynierii w oparciu o posiadaną wiedzę. Gotowość do podjęcia współpracy w ramach pracy zespołowej.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy nt. spektroskopii oscylacyjnej i rotacyjnej. Uzyskanie wiedzy nt. metod badań materiałów z wykorzystaniem spektroskopii oscylacyjnej i rotacyjnej. Przedstawienie studentom obszaru zastosowań spektroskopii oscylacyjnej i rotacyjnej w badaniach biomateriałów oraz ich znaczenia we współczesnej inżynierii materiałowej. Kształtowanie u studentów umiejętności analizy wyników oraz określania właściwości biomateriałów na podstawie danych uzyskanych technikami spektroskopowymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma wiedzę z zakresu metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników pomiaru [K1_W05]

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia [K1_W07]
Ma wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów [K1_W11]

Umiejętności:

Potrafi poprawnie wykorzystać standardowe narzędzia analityczne do rozwiązywania szczegółowych problemów fizycznych i technicznych [K1_U08]

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie [K1_U02]

Kompetencje społeczne:

Potrafi odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym zadaniem, także w grupie [K1_K06]

Ma świadomość i rozumie ważność pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej [K1_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena z pisemnego kolokwium zaliczeniowego:

2.0 - 0%-50%

3.0 - 50.1%-60.0%

3.5 - 60.1%-70.0%

4.0 - 70.1%-80.0%

4.5 - 80.1%-90.0%

5.0 - od 90.1%

Laboratoria: Ocena z pracy studenta na zajęciach oraz z przygotowanych przez studenta sprawozdań.

Treści programowe

1. Ogólna charakterystyka biomateriałów
2. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni i spektroskopia Ramana.
3. Elementy teorii grup. Liczba i rodzaje drgań cząsteczki.
4. Aparatura, spektroskopy Ramana i absorpcyjne w podczerwieni, spektroskopy FTIR, mikroskopia konfokalna, połączenie technik spektroskopowych z innymi technikami (SEM, STM, AFM itp.).
- 5: Techniki pomiarowe w spektroskopii Ramana, obrazowanie ramanowskie.
- 6: Techniki pomiarowe w spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni, obrazowanie FTIR.
- 7: Analiza danych pomiarowych. Identyfikacja związków. Ocena właściwości biomateriałów na podstawie widm.
8. Zastosowanie spektroskopii rotacyjnej i oscylacyjnej w inżynierii biomateriałowej.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Ogólna charakterystyka biomateriałów
2. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni i spektroskopia Ramana.
3. Elementy teorii grup. Liczba i rodzaje drgań cząsteczki.
- 4: Aparatura, spektroskopy Ramana i absorpcyjne w podczerwieni, spektroskopy FTIR, mikroskopia konfokalna, połączenie technik spektroskopowych z innymi technikami (SEM, STM, AFM itp.).
- 5: Techniki pomiarowe w spektroskopii Ramana, obrazowanie ramanowskie.
- 6: Techniki pomiarowe w spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni, obrazowanie FTIR.
7. Zastosowanie spektroskopii rotacyjnej i oscylacyjnej w inżynierii biomateriałowej.

Laboratoria:

1. Analiza danych pomiarowych. Identyfikacja związków. Ocena właściwości biomateriałów na podstawie widm.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.
2. Laboratoria: analiza danych z wykorzystaniem programu komputerowego, przygotowanie sprawozdań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

1. K. Małek, Spektroskopia oscylacyjna, PWN, Warszawa, 2016
2. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa, 1992
3. H. Barańska, A. Łabuzińska, J. Trepieński, Laserowa spektrometria laserowa; zastosowania analityczne, PWN, Warszawa, 1981

Uzupełniająca:

1. A. Z. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody badań w biologii, medycynie i ochronie środowiska, PWN, Warszawa, 1999
2. J. Twardowski, P. Anzenbachen, Spektroskopia Ramana i podczerwieni w biologii, PWN, Warszawa, 1988
3. A.G. Whittaker, A.R. Mount, M.R. Heal, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2006
4. G. Turrel, J. Corset, Raman microscopy - development and applications, Elsevier Ltd., San Diego, California, 1996.

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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00