



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały wielofunkcyjne

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Alina Dudkowiak

e-mail: alina.dudkowie@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki
Technicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. Tomasz Martyński

e-mail: tomasz.martynski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki
Technicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu termodynamiki i fizyki molekularnej z zakresu fizyki doświadczalnej. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu procesów molekularnych i zjawisk zachodzących w skali nanometrycznej, technik wytwarzania monowarstw oraz fotofizycznych właściwości materiałów molekularnych tworzących te warstwy, jak również właściwości warstw wieloskładnikowych i układów supramolekularnych



2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów, zaplanowaniu wykorzystania materiałów do wybranych zastosowań oraz wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę

3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna wyzwania, dokonania i ograniczenia wybranych, zaawansowanych zagadnień fizyki znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach. [K2_W02]

2. Student ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących materiałów funkcjonalnych, technologicznych i konstrukcyjnych. [K2_W05]

3. Student ma ugruntowaną, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych w skali nano, mikro i makro. [K2_W09]

4. Student zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania układów funkcjonalnych. [K2_W10]

Umiejętności

1. Student potrafi dobierać nowe zaawansowane materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do standardowych i niestandardowych zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich. [K2_U13]

2. Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania prowadzące do charakteryzacji materiałów funkcjonalnych, wybranych procesów kwantowych w układach atomowych, molekularnych i fazy skondensowanej; umie analizować i dokumentować i opracowywać wyniki badań. [K2_U14]

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy oraz konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych. [K2_K04]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekt	Forma oceny	Kryteria oceny
W02, W05, W09, W10	Egzamin pisemny/ustny	50.1%-70.0% (3)
		70.1%-90.0% (4)
		od 90.1% (5)
U13, U14	Egzamin pisemny/ustny	50.1%-70.0% (3)
		70.1%-90.0% (4)
		od 90.1% (5)



K04

Egzamin pisemny/ustny

50.1%-70.0% (3)

70.1%-90.0% (4)

od 90.1% (5)

Treści programowe

1. Podstawowe procesy zachodzące na granicy faz, efekty związane z zakrzywionymi powierzchniami granicznymi, kondensacja i nukleacja, zwilżanie.
2. Adsorpcja atomowa i molekularna na granicy faz. Zjawiska fizyczne zachodzące w trakcie tworzenia monowarstw oraz wewnątrz i między molekularne oddziaływania. Znaczenie materiałów w procesach technologicznych, takich jak pranie i fizyczna modyfikacja powierzchni lub mikroelektronika molekularna. Zastosowanie związków organicznych przy wytwarzaniu diod elektroluminescencyjnych (OLED) i w nowoczesnej fotomedycynie. Techniki wytwarzania monomolekularnych warstw Gibbsa i Langmuira i SAM.
3. Zastosowanie nanoukładów w technice, medycynie.
4. Fotouczulacze i markery organiczne.
5. Mechanizmy fotouczulania, terapia i diagnostyka fotodynamiczna.
6. Potencjał fotodynamiczny a stany trypletowe.
7. Modelowanie błony biologicznej.
8. Kropki kwantowe w fotomedycynie.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Literatura

Podstawowa

1. E.T. Dutkiewicz, Fizykochemia powierzchni, WNT, Warszawa 1998.
2. A.W. Adamson i A.P. Gast, Physical chemistry of surface, Willey, NY 1997.
3. A. Chyla, Warstwy Langmuira-Blodgett i ich zastosowanie w elektronice molekularnej, Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2004.
4. A. Graczyk, Fotodynamiczna metoda rozpoznawania i leczenia nowotworów, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa, 1999.
5. G. Bartosz, Druga twarz tlenu, PWN, 2004.



Uzupełniająca

1. H-J. Butt, K. Graf, M. Kappl, Physics and chemistry of interface, Willey, Weinheim 2003.
2. G.T. Barnes, I.R. Gentle, Interfacial science: an introduction, Oxford Univ. Press, Oxford 2011.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	34	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	10	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności