

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Materiały wielofunkcyjne</b>		Kod <b>1010402221010410634</b>
Kierunek studiów <b>Fizyka Techniczna</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. dr hab. Alina Dudkowiak email: alina.dudkowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 31 81 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		dr hab. Tomasz Martyński email: tomasz.martynski@put.poznan.pl tel. 61 665 31 71 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	wiadomości z zakresu termodynamiki i fizyki molekularnej z zakresu fizyki doświadczalnej
2	<b>Umiejętności:</b>	umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest:		
- 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 - rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów, zaplanowania wykorzystania materiałów do wybranych zastosowań oraz wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę - kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. zna wyzwania, dokonania i ograniczenia wybranych, zaawansowanych zagadnień fizyki znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach - [K_W02] 2. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących materiałów funkcjonalnych, technologicznych i konstrukcyjnych - [K_W05] 3. ma ugruntowaną, szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych w skali nano, mikro i makro - [K_W09] 4. zna i rozumie procesy konstruowania i wytwarzania układów funkcjonalnych - [K_W10]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi dobierać nowe zaawansowane materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do standardowych i niestandardowych zastosowań laboratoryjnych i inżynierskich - [K_U13] 2. 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 - [K_U14]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy oraz konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych - [K\_K04]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

egzamin pisemny/ustny

3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

### Treści programowe

- Podstawowe procesy zachodzące na granicy faz, efekty związane z zakrzywionymi powierzchniami granicznymi, kondensacja i nukleacja, zwilżanie.

- Adsorpcja atomowa i molekularna na granicy faz. Zjawiska fizyczne zachodzące w trakcie tworzenia monowarstw oraz wewnątrz i międzymolekularne oddziaływania. Znaczenie materiałów w procesach technologicznych od prania i fizycznej modyfikacji powierzchni do mikroelektroniki molekularnej. Zastosowanie związków organicznych przy wytwarzaniu diod elektro-luminescencyjnych (OLED) i w nowoczesnej fotomedycynie. Techniki wytwarzania monomolekularnych warstw Gibbsa i Langmuira i SAM.

- Zastosowanie nanoukładów w technice, medycynie.

- Fotouczulacze i markery organiczne.

- Mechanizmy fotouczulania, terapia i diagnostyka fotodynamiczna.

- Potencjał fotodynamiczny a stany trypletowe.

- Modelowanie błony biologicznej.

- Kropki kwantowe w fotomedycynie.

### 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. Bartosz G., Druga twarz tlenu, PWN, 2004.

### Literatura 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

Czynność	Czas (godz.)
1. Obecność na wykładzie	20
2. Przygotowanie do egzaminu	18
3. Egzamin	2

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	22	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0