**Nazwa przedmiotu:**

Fizykochemia powierzchni

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Janusz Płocharski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 30 h, w tym: a) obecność na wykładach – 30 h, 2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15 h 3. przygotowanie do dwóch kolokwiów zaliczeniowych i obecność na kolokwiach – 15 h Razem nakład pracy studenta: 30h + 15h + 15h = 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30h ,
Razem: 30h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien: • mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat budowy warstw powierzchniowych, zjawisk zachodzących na powierzchni oraz wynikających z tego właściwości. • wykazać się znajomością mechanizmów zjawisk i procesów biegnących na powierzchni, • potrafić zaproponować metody analizy powierzchni pod względem jej budowy krystalicznej i składu chemicznego.

**Treści kształcenia:**

Celem przedmiotu jest nauczenie rozumienia zjawisk zachodzących na powierzchni ciał stałych i cieczy. Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z budową warstw powierzchniowych i wynikającymi z tego właściwościami.
Plan przedmiotu: 1. Budowa warstw powierzchniowych ciał stałych • fizyczne właściwości powierzchni ciała stałego. 2. Energia powierzchniowa kryształu. 3. Metody badania powierzchni – LEED, STM, AFM, AES, XPS. 4. Termodynamiczny opis właściwości powierzchniowych • napięcie powierzchniowe • efekt kapilarny. 5. Zwilżanie fazy stałej przez ciecz • kąt zwilżania • chropowatość powierzchni. 6. Adsorpcja na granicy faz • modele adsorpcji • izoterma BET • pomiar powierzchni właściwej. 7. Warstwy Langmuira. 8. Zjawiska elektrokinetyczne • potencjał zeta. 9. Zarodkowanie i wzrost cienkich warstw. 10. Wybrane metody wytwarzania cienkich warstw. 11. Koloidy • układy koloidalne • micele • hydrofilowo-lipofilowe właściwości surfaktantów • mikroemulsje.

**Metody oceny:**

dwa kolokwia w trakcie semestru

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa: 1. E. Dutkiewicz, „Fizykochemia powierzchni”, WNT, Warszawa 1998. 2. A. W. Adamson, A. P. Gast, „Physical Chemistry of Surfaces”, Wiley Intersciences 1997. 3. „Surface and Thin Film Analysis: Principles, Instrumentation, Applications”, red. H. Bubert, H. Jenett, Wiley-VCH Verlag GmbH 2002.
Literatura uzupełniająca: 1. K. W. Kolasinski, „Surface science: foundations of catalysis and nanoscience”, John Wiley & Sons, 2008. 2. G. A. Somorjai, „Introduction to Surface Chemistry and Catalysis”, John Wiley & Sons, NY 1994. 3. Duncan J. Shaw, „Introduction to Colloid and Surface Chemistry”, Butterworth-Heinemann, 1992

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

posiada wiedzę o najważniejszych cechach powierzchni ciał stałych i cieczy wpływających na ich reaktywność jak również o mechanizmach procesów biegnących na powierzchni

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06, K\_W07, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W04, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W02

**Efekt W02:**

zna podstawowe metody analizy budowy i składu warstw powierzchniowych włączając w to ogólną znajomość budowy i zasady działania urządzeń do tego służących

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W05, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W06, T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi korzystać z materiału wykładowego, źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanych zagadnień z zakresu fizykochemii powierzchni

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U03, T2A\_U06

**Efekt U02:**

potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do rozwiązania konkretnego problemu odnoszącego się do fizykochemii powierzchni oraz wybranych metod modyfikacji i analizy powierzchni

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U08, InzA\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie oraz wskazać jego najistotniejsze elementy

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01