



## OPIS MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa modułu zajęć/przedmiotu  
**Podstawy chemii fizycznej**
2. Kod modułu zajęć/przedmiotu  
**02-PCHFJ**
3. Rodzaj modułu zajęć/przedmiotu  
**Obowiązkowy**
4. Kierunek studiów  
**Analityka żywności**
5. Poziom kształcenia  
**II stopień**
6. Profil kształcenia  
**Ogólnoakademicki**
7. Rok studiów  
**I**
8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (W – wykład, L – laboratoria)  
**30 h W, 30 h L**
9. Liczba punktów ECTS  
**3**
10. Imię, nazwisko, tytuł / stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców\*) / prowadzących zajęcia  
**Waldemar P. Nowicki, prof. UAM dr hab., gwnow@amu.edu.pl**  
**Daria Larowska, mgr, daria.larowska@amu.edu.pl (laboratoria)**
11. Język wykładowy  
**polski**
12. Moduł zajęć / przedmiotu prowadzony zdalnie (e-learning)  
**nie**

\* koordynator przedmiotu

## II. Informacje szczegółowe

### 1. Cele modułu zajęć/przedmiotu

**C1 – szkolenie z zakresu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii fizycznej**

**C2 – przekazanie wiedzy z zakresu terminologii oraz podstawowych praw z wybranych działów chemii fizycznej**

**C3 – wyrobienie umiejętności stosowania aparatu pojęciowego chemii fizycznej w rozumieniu i interpretacji najprostszych faktów z dziedziny nauk chemicznych**

**C4 – teoretyczne zapoznanie się z nowoczesnymi technikami badawczymi przydatnymi w interpretacji faktów z dziedziny nauk chemicznych**

**C5 – wyrobienie umiejętności prowadzenia ilościowych pomiarów wielkości fizycznych ważnych z chemicznego punktu widzenia**

**C6 – przygotowanie do właściwej interpretacji wyników eksperymentów fizykochemicznych**

**C7 – wyrobienie umiejętności przeprowadzania prostych obliczeń fizykochemicznych**

**C8 – przygotowanie do właściwej interpretacji wyników obliczeń fizykochemicznych**

**C9 – wyrobienie umiejętności opracowywanie wyników z ćwiczeń laboratoryjnych**

### 2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

**Brak**

### 3. Efekty kształcenia (EK) dla modułu i odniesienie do efektów kształcenia (EK) dla kierunku studiów

| Symbol EK dla modułu zajęć/przedmiotu | Po zakończeniu modułu i potwierdzeniu osiągnięcia EK student /ka:                     | Symbole EK dla kierunku studiów |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|
| E01                                   | rozumie i posługuje się podstawowymi pojęciami chemii fizycznej                       | AN2A_W04                        |
| E02                                   | rozumie i posługuje się podstawowymi prawami chemii fizycznej oraz ich konsekwencjami | AN2A_W05                        |
| E03                                   | objaśnia wybrane fakty z dziedziny chemii w kategoriach fizykochemicznych             | AN2A_W06                        |
| E04                                   | potrafi posługiwać się prostą aparaturą pomiarową                                     | AN2A_W07                        |
| E05                                   | korzysta ze wskazanych źródeł literaturowych  | AN2A_U01                        |

|     |   |          |
|-----|---|----------|
| E06 | sporządza protokół z eksperymentu i analizuje otrzymane wyniki                | AN2A_U07 |
| E07 | przeprowadza proste obliczenia fizykochemiczna i interpretuje ich wyniki      | AN2A_K03 |
| E08 | stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium fizykochemicznym | AN2A_K05 |

4. Treści kształcenia z odniesieniem do EK dla modułu zajęć/przedmiotu

| Opis treści kształcenia modułu zajęć/przedmiotu                          | Symbol/symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu |
|--|---|
| bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemii fizycznej           | E08   |
| kinetyka chemiczna   | E01 – E07                                     |
| układy zdyspergowane   | E01 – E06                                     |
| magnetyczne i elektryczne właściwości cząsteczek. podstawy spektroskopii | E01 – E06                                     |
| gazy   | E01 – E06, E07                                |
| I zasada termodynamiki   | E01 – E06, E07                                |
| II zasada termodynamiki  | E01 – E07                                     |
| przemiany fazowe   | E01 – E06                                     |
| termodynamika roztworów  | E01 – E06                                     |
| równowagi chemiczne  | E01 – E06                                     |
| zjawiska transportu masy   | E01 – E06                                     |
| elektrochemia  | E01 – E07                                     |

5. Zalecana literatura:

**K. Pigoń, Z. Ruziewicz „Chemia fizyczna”, PWN, Warszawa, 2018.**

**P. W. Atkins „Chemia fizyczna”, PWN, Warszawa, 2015.**



**P. W. Atkins „Podstawy chemii fizycznej”, PWN, Warszawa, 2009.**

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.:

### III. Informacje dodatkowe

#### 1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK

| Metody i formy prowadzenia zajęć   |   |
|--|---|
| Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień   | ✓ |
| Wykład konwersatoryjny   |   |
| Wykład problemowy  |   |
| Dyskusja   | ✓ |
| Praca z tekstem  |   |
| Metoda analizy przypadków  |   |
| Uczenie problemowe (Problem-based learning)  |   |
| Gra dydaktyczna/symulacyjna  |   |
| Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)   | ✓ |
| Metoda ćwiczeniowa   | ✓ |
| Metoda laboratoryjna   | ✓ |
| Metoda badawcza (dociekania naukowego)   |   |
| Metoda warsztatowa   |   |
| Metoda projektu  |   |
| Pokaz i obserwacja   |   |
| Demonstracje dźwiękowe i/lub video   |   |
| Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”) |   |
| Praca w grupach  | ✓ |
| Inne (jakie?) -  |   |
|  |   |

#### 2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK

| Sposoby oceniania           | Symbole<br>EK dla modułu zajęć/przedmiotu |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                             | E01                                       | E02 | E03 | E04 | E05 | E06 | E07 | E08 |
| Egzamin pisemny             | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| Egzamin ustny               |   |     |     |     |     |     |     |     |
| Egzamin z „otwartą książką” |   |     |     |     |     |     |     |     |
| Kolokwium pisemne           | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |
| Kolokwium ustne             |   |     |     |     |     |     |     |     |
| Test                        |   |     |     |     |     |     |     |     |
| Projekt                     |   |     |     |     |     |     |     |     |
| Esej                        |   |     |     |     |     |     |     |     |



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Raport                                      | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Prezentacja multimedialna                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Portfolio                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Inne (jakie?) -                             |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |

### 3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Forma aktywności                                       |  | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|--|--|---|
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem        |  | <b>60</b>   |
| Praca własna studenta                                  | Przygotowanie do zajęć   | <b>5</b>  |
|  | Czytanie wskazanej literatury  |   |
|  | Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp. |   |
|  | Przygotowanie projektu   | <b>2</b>  |
|  | Przygotowanie pracy semestralnej                                       |   |
|  | Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia                                 | <b>8</b>  |
|  | Inne (jakie?) –rozwiązywanie zadań                                     |   |
|  | ...  |   |
| <b>SUMA GODZIN</b>                                     |  | <b>75</b>   |
| <b>LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU</b> |  | <b>3</b>  |

### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM:

bardzo dobry (bdb; 5,0)  
 dobry plus (+db; 4,5)  
 dobry (db; 4,0)  
 dostateczny plus (+dst; 3,5)  
 dostateczny (dst; 3,0)  
 niedostateczny (ndst; 2,0)