

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Kataliza Przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Metody spektroskopowe: podstawowe aspekty teoretyczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Spectroscopic methods: basics and theory |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh TCH oIIS D18 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 1.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie podstaw mechaniki kwantowej znajdujących zastosowanie w spektroskopowych metodach badania materii.

Cel 2 Zapoznanie się z podstawowymi modelami kwantowo-mechanicznymi wykorzystywanymi w spektroskopii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Student posiada wystarczającą wiedzę z zakresu matematyki wyższej. Student posiada wiedzę z chemii fizycznej oraz chemii nieorganicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych.

EK3 Wiedza Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej.

EK4 Umiejętności Student potrafi przygotować prezentację dotyczącą zagadnień związanych ze spektroskopią molekularną

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM | | |
|------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| S1 | Podstawy mechaniki kwantowej w odniesieniu do spektroskopii molekularnej | 1 |
| S2 | Widma atomowe, Reguły wyboru dla przejść elektronowych | 1 |
| S3 | Model cząstki w pudle potencjału. Rozszerzenie modelu na pudło 2 i więcej wymiarowe. | 1 |
| S4 | Model rotatora sztywnego. Powstawanie widma rotacyjnego. | 1 |
| S5 | Oscylator harmoniczny - zalety i wady modelu. Rozszerzenie modelu do oscylatora anharmonicznego. | 2 |
| S6 | Struktura widm oscylacyjno - rotacyjnych. Sprzężenie rotacji z oscylacją. | 1 |
| S7 | Efekt Ramana | 2 |
| S8 | Przybliżenie Borna - Oppenheimera i Zasada Francka-Condon | 1 |
| S9 | Widma elektronowo-oscylacyjno-rotacyjne | 1 |
| S10 | widma cząsteczek wieloatomowych. Hiperpowierzchnia energii potencjalnej. Współrzędne normalne drgań. | 1 |
| S11 | Spektroskopia EPR - podstawy teoretyczne | 1 |
| S12 | Zjawisko NMR - podstawy i opis | 1 |
| S13 | Efekt Mössbauera - podstawy metody | 1 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 15 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 0 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 15 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 1.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Prezentacja multimedialna

W2 Odpowiedź ustna

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada dość dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada ponad dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada bardzo dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych modeli kwantowo-mechanicznych używanych w spektroskopii molekularnej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student posiada niedostateczną wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada ponad dostateczną wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada dobrą wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada ponad dobrą wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada ponad bardzo dobrą wiedzę dotyczącą rodzajów widm atomowych i cząsteczkowych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wystarczającej wiedzy dotyczącej podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada dostateczną wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada ponad dostateczną wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student posiada ponad dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 5.0 | Student posiada bardzo ponad dobrą wiedzę dotyczącą podstawowych przybliżeń stosowanych w spektroskopii molekularnej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie przygotowuje prezentacji dotyczącej wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |
| NA OCENĘ 3.0 | Student dostatecznie dobrą przygotowuje prezentacji dotyczącej wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |
| NA OCENĘ 3.5 | Student przygotowuje dość dobrą prezentację dotyczącą wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |
| NA OCENĘ 4.0 | Student przygotowuje dobrą prezentację dotyczącą wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |
| NA OCENĘ 4.5 | Student przygotowuje ponad dobrą prezentację dotyczącą wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |
| NA OCENĘ 5.0 | Student przygotowuje bardzo dobrą prezentację dotyczącą wybranych zagadnień spektroskopii molekularnej |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W01 | Cel 1 Cel 2 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | K2_W01 | Cel 1 Cel 2 | S2 S6 S9 S10 S11 S12 S13 | N1 N3 | F1 P1 |
| EK3 | K2_W01 | Cel 1 Cel 2 | S5 S8 S10 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK4 | K2_W01 | Cel 1 Cel 2 | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 | N1 | F1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Krzysztof Pigoń, Zdzisław Ruzewicz — *Chemia Fizyczna*, Warszawa, 2005, PWN
[2] Lucjan Pielą — *Idee chemii Kwantowej*, Miejscość, 2005, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Adam Węgrzynowicz (kontakt: adam.wegrzynowicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)