

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fotochemia w biologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Photochemistry in biology
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS B31 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu prowadzonego w formie prezentacji multimedialnej podawanej przez prowadzącego przedmiot, jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fotochemii ze szczególnym uwzględnieniem procesów fotochemicznych zachodzących w biologii i w biochemii, w tym biologii na poziomie komórkowym.

Cel 2 Zapoznanie studentów ze współczesnymi kierunkami zastosowań fotochemii w badaniach biochemicznych i biologicznych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z rodzajami stosowanych narzędzi (sensory luminescencyjne) oraz aparatura przy analizie z wykorzystaniem spektroskopii fluorescencyjnej oraz mikroskopii fluorescencyjnej w biologii i biochemii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość zagadnień z zakresu chemii organicznej oraz chemii fizycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Dysponuje podstawową wiedzą z zakresu nauk biologicznych, która umożliwia zrozumienie przemian biochemicznych w organizmie człowieka, procesów fizjologicznych, w których przebieg zaangażowane jest światło, (np. proces widzenia).

EK2 Wiedza Dysponuje wiedzą z zakresu podstawowych zagadnień chemii organicznej, analitycznej oraz spektroskopii i roli interdyscyplinarnego charakteru projektowania nowych sensorów i innych związków biologicznie aktywnych. Potrafi podać przykłady związków organicznych i nieorganicznych wykorzystywanych w terapii fotodynamicznej (PDT) oraz fotodiagnostyce. Potrafi wyjaśnić mechanizmy działania różnych fotosensybilizatorów do PDT i kontrastów do diagnostyki (fluorescencyjnej i fotoakustycznej).

EK3 Umiejętności Student potrafi połączyć wiedzę z zakresu fotochemii i biologii oraz umiejętnie przedstawić ją w formie popularno-naukowej. Student potrafi korzystać z literatury naukowej poświęconej roli fotochemii w biologii i medycynie.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność rozumienia informacji technicznych i/lub chemicznych z zakresu biologii, biochemii oraz fotochemii; Rozumie społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności i związaną z tym odpowiedzialność; Student potrafi scharakteryzować procesy fotochemiczne istotne dla biologii komórki i biologii organizmów żywych; Potrafi również podjąć dyskusję w środowisku chemicznym, medycznym i farmaceutycznym o kierunkach rozwoju fotosensybilizatorów oraz metod fotodiagnostyki i fototerapii celowanej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy fotochemii. Podstawowe reakcje fotochemiczne. Reakcje bezpośrednie i fotosensybilizowane. Światło i życie. Fotosynteza. Elementy molekularnej fotochemii roślin i fototaksja. Reakcje fotochemiczne w procesach widzenia. Fotochromizm zwierząt. Kinetyka zjawisk fotofizycznych i fotochemicznych. Fizykochemiczne właściwości barwników roślinnych (chlorofile, ksantofile, karotenoidy, hipercyny, porfiryny). Właściwości stanów elektronowo wzbudzonych i wolnych rodników. Fotochemiczne uszkodzenia w organizmach żywych: fotokancerogenność, fotostarzenie, fotoalergie, fotouszkodzenie aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych i lipidów. Elementy medycyny: fotodiagnostyka, fototerapia, terapia fotodynamiczna (PDT), fotoochrona; fotostabilność i fotochemia leków. Elementy fotochemii środowiska. Bioluminescencja. Obrazowanie optyczne.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Metody aktywizujące - dyskusja dydaktyczna

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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	35
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium pisemne test wielokrotnego wyboru lub pytania otwarte.

F2 Obecność na wykładach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Podstawa zaliczenia jest zdanie testu na ocene co najmniej 3,0.

W2 Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią z wszystkich uzyskanych ocen, łącznie z dwójkami, jeśli student zdawał test więcej niż jeden raz, przy czym średnia ta nie może być niższa niż 3,0.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Obserwacja aktywności studentów w dyskusjach podejmowanych na zajęciach.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	60-65% punktów
NA OCENĘ 3.5	65-75% punktów
NA OCENĘ 4.0	75-85% punktów
NA OCENĘ 4.5	85-95% punktów
NA OCENĘ 5.0	nie mniej niż 95% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	60-65% punktów
NA OCENĘ 3.5	70-75% punktów
NA OCENĘ 4.0	80-85% punktów
NA OCENĘ 4.5	90-95% punktów
NA OCENĘ 5.0	nie mniej niż 95% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	60-65% punktów
NA OCENĘ 3.5	70-75% punktów
NA OCENĘ 4.0	80-85% punktów
NA OCENĘ 4.5	90-95% punktów
NA OCENĘ 5.0	nie mniej niż 95% punktów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	60-65% punktów
NA OCENĘ 3.5	70-75% punktów
NA OCENĘ 4.0	80-85% punktów
NA OCENĘ 4.5	90-95% punktów
NA OCENĘ 5.0	nie mniej niż 95% punktów

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 3	W1	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 2	W1	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Joseph R. Lakowicz** — *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, Springer, 2012, Springer
- [2] | **P. Suppan**, — *"Chemia i światło"*, Warszawa, 1997, Wydawnictwo Naukowe PWN,
- [3] | **S. Paszyc**, — *Podstawy fotochemii*, Warszawa, 1992, PWN,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **S. Paszyc** — *Podstawy fotochemii*, Warszawa, 1983, Państwowe Wydawnictwo Naukowe
- [2] | **G. Stochel, Z. Stasicka, M. Brindell, W. Macyk, K. Szaciłowski** — *Bioinorganic Photochemistry*, Wiley, Chichester, 2009, Wiley, Chichester,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **K. Szaciłowski, W. Macyk, A. Drzewiecka-Matuszek, M. Brindell and G. Stochel**, — *Bioinorganic Photochemistry: Frontiers and mechanisms*, Miejscość, 2005, Chem. Rev., 105, 2647-2694.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Ortyl (kontakt: jortyl@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Ortyl (kontakt: jortyl@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....