

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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	SB-1 Biofizyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS B14 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami fizycznymi procesów zachodzących w żywych organizmach, w komórkach i organellach na poziomie molekularnym w szczególności w organizmach i procesach mających zastosowanie w biotechnologii.

Cel 2 Poznanie podstaw fizycznych technik badania układów biologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony podstawowy kurs fizyki i chemii fizycznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie podstaw fizycznych procesów zachodzących w organizmach żywych i właściwości fizycznych elementów tkanek, komórek i organelli.

EK2 Umiejętności Rozumienie zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w komórkach i organellach na poziomie molekularnym i umiejętność wykorzystania tej wiedzy do określania warunków zachodzenia procesów biotechnologicznych

EK3 Wiedza Poznanie podstaw fizycznych technik badania układów biologicznych

EK4 Umiejętności Rozumienie wyników badań fizycznych układów biologicznych i umiejętność zaproponowania tego typu badań pozwalających na rozwiązanie praktycznych problemów w biotechnologii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Termodynamika uzupełnienie zastosowanie do opisu procesów zachodzących w organizmach żywych. Elementy termodynamiki procesów nierównowagowych. Zasada Prigoginea. Układy biologiczne jako układy otwarte.	6
W2	Podstawy oddziaływań molekularnych siły van der Waalsa, wiązania wodorowe. Rola oddziaływań molekularnych w kształtowaniu struktur biologicznych. Zjawisko rozpoznawania molekularnego i selektywność procesów jako jego konsekwencja. Hydrofilowość i hydrofobowość. Struktura molekularna wody i roztworów wodnych.	4
W3	Dyfuzja prawa Ficka. Migracja w polu elektrycznym.	1
W4	Błony biologiczne budowa i właściwości wynikające z ich struktury. Napięcie błonowe. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy. Transport przez błony biologiczne, w szczególności błony komórkowe bakterii selektywny transport jonów i translokacja białek. Kanały jonowe i translokony.	6
W5	Optyczne właściwości układów biologicznych. Pochłanianie światła. Luminescencja układów biologicznych. Układy optycznie czynne. Różna aktywność izomerów optycznych.	3
W6	Budowa i działanie układów fotosyntezy w bakteriach i roślinach. Przenoszenie elektronu w układach biologicznych. Cytochromy c.	2
W7	Metody badania układów biologicznych. Jądrowy rezonans magnetyczny. Spektroskopia IR, UV-Vis. Metody fluorescencyjne znakowanie fluorescencyjne. Polarymetria. Spektroskopia dichroizmu kołowego. Techniki elektrochemiczne w pojedynczych komórkach i w wykorzystaniem układów biologicznych osadzonych na elektrodach. Techniki rentgenowskie. Techniki mikroskopowe STM i AFM.	8

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Dyskusja przykładów znaczenia termodynamiki w układach biologicznych.	3
S2	Przykłady rozpoznawania molekularnego w układach biologicznych dyskusja znaczenia w biotechnologii	3
S3	Nowe przykłady mechanizmu działania transportu przez błony molekularne z najnowszej literatury	3
S4	Procesy przeniesienia elektronu w przyrodzie znaczenie termodynamiki tych procesów i omówienie przykładów	3
S5	Omówienie najnowszych przykładów technik badania układów biologicznych i ich znaczenie praktyczne	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	1
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	93
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%

NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	<50%
NA OCENĘ 3.0	więcej niż lub równe 50% do 60%
NA OCENĘ 3.5	więcej niż lub równe 60% do 70%
NA OCENĘ 4.0	więcej niż lub równe 70% do 80%
NA OCENĘ 4.5	więcej niż lub równe 80% do 90%
NA OCENĘ 5.0	więcej niż lub równe 90% do 100%

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 W2 W3 W4 W5 W6 S1 S2 S3 S4	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 S1 S2 S3 S4	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	W7 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 2	W7 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Z. Józwiak, G. Bartosz (red.) — *Biofizyka*, Warszawa, 2008, PWN
- [2] | A. Cooper — *Chemia biofizyczna*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] | D.T. Haynie — *Biological Thermodynamics*, Cambridge, 2008, Cambridge University Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **M.B. Jackson** — *Molecular and Cellular Biophysics*, Cambridge, 2006, Cambridge University Press
[2] | **J.A. Tuszynski** — *Molecular and Cellular Biophysics*, Chapman & Hall/CRC, 2008, Boca Raton
[3] | **P.J. Walla** — *Modern Biophysical Chemistry*, Weinheim, 2009, Wiley-VCH

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Artykuły z bieżących numerów czasopism naukowych wskazane na zajęciach przez prowadzącego (seminarium)

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Stefan Kurek (kontakt: stefan.kurek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Stefan Kurek (kontakt: skurek@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)

.....