

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: PODSTAWY BIOTECHNOLOGII		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA (SYMBOL WYDZIAŁU) RCH				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: BIOTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA				
9. Semestr: 4 i 5				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii				
11. Prowadzący przedmiot: Prof. dr hab. inż. Wiesław Szeja				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Chemia organiczna, Chemia fizyczna, Biochemia.				
16. Cel przedmiotu: Omówienie podstawowych przemian metabolicznych i regulacji metabolizmu drobnoustrojów. Zaznajomienie się z metodami wytwarzania i stosowania materiału biologicznego do produkcji bioproduktów takich jak antybiotyki, aminokwasy, kwasy organiczne, witaminy, enzymy, składników żywności i pasz, nośników energii takich jak biogaz. Przedstawienie warunków optymalnej realizacji procesów i operacji biotechnologicznych oraz operacji jednostkowych decydujących o jakości produktów.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Ma szczegółową i uporządkowaną wiedzę w zakresie chemii organicznej, bioorganicznej, biochemii	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	KW_23+++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2	Posiada wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w biotechnologii i o kierunkach rozwoju tej gałęzi przemysłu w kraju i na świecie	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	KW_11 +++
3	Ma wiedzę z zakresu inżynierii bioreaktorów, maszynoznawstwa i aparatury stosowanej w biotechnologii, zna zasady budowy, doboru reaktorów i aparatów w przemyśle biotechnologicznym	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	KW_10 +++
4	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi i biochemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	K_U01 ++
5	Ma umiejętność samokształcenia się	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	K_U04 +++
6	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z biotechnologią – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	K_U12 ++
7	Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	Egzamin, sprawdziany, Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	K_K05 ++

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

45 W, 45 Lab.

19. Treści kształcenia:

Wykłady:

Podstawowe definicje. Ujęcie historyczne i perspektywiczne. Aspekty ekonomiczne, etyczne, ekologiczne. Ochrona własności intelektualnej.

Biochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych. Podstawowe przemiany metaboliczne, regulacja metabolizmu drobnoustrojów. Drobnoustroje przemysłowe: charakterystyka, dobór, doskonalenie cech biotechnologicznych. Procesy energetyczne na poziomie komórkowym.

Kształtowanie procesu biotechnologicznego. Substraty stosowane w przemianach biotechnologicznych. Czynniki biologiczne wykorzystane w procesach. Produkty przemian i ich zastosowanie.

Techniczne podstawy biotechnologii. Bilansowanie wzrostu drobnoustrojów. Kinetyka wzrostu. Hodowla drobnoustrojów. Bioreaktory. Kontrola parametrów bioprocessów.

Wytwarzanie bioproduktów. Oddzielanie części stałych. Wydzielanie bioproduktów: techniki membranowe, chromatograficzne, elektroforeza, wytrącanie, krystalizacja, stabilizacja, aktywność biopreparatów.

Biokataliza. Podstawy biokatalizy. Enzymy w procesach przemysłowych. Przemysłowe biotransformacje enzymatyczne i mikrobiologiczne.

Technologia wytwarzania bioproduktów: preparaty enzymatyczne, lipidy, kwasy organiczne, alkohole, polisacharydy, aminokwasy, witaminy, biopaliwa, antybiotyki, hormony.

Przetwórstwo kopalni. Hydrometalurgia z wykorzystaniem mikroorganizmów

Przetwórstwo biomasy. Wytwarzanie biogazu, wytwarzanie wodoru

Operacje jednostkowe: filtracja, procesy membranowe, zateżanie, adsorpcja, chromatografia, liofilizacja

Laboratoria:

1 „Oznaczenie aktywności enzymów”

2 „Otrzymywanie 1-fosforanu α -D-glukopiranozy przez fosforolizę skrobi”

3” Immobilizacja drożdży”

4 „Kinetyka reakcji hydrolizy sacharozy katalizowanej przez inwertazę”

5 „Wykrywanie obecności enzymów”

6 „Otrzymywanie ekstraktów enzymatycznych z materiału biologicznego”

20. Egzamin: tak

21. Literatura podstawowa:

Biotechnologia żywności, (Bednarski W., Rejs A. red.) WNT Warszawa, 2001;

Podstawy biotechnologii przemysłowej, (Bednarski W., Fiedurko J., red.) WNT Warszawa, 2007.

Podstawy biologii komórki, PWN Warszawa, 2005.

Chmiel A., Biotechnologia, PWN Warszawa, 1991.

22. Literatura uzupełniająca:

W. Aehle, *Enzymes in Industry*, Wiley-VCH, Weinheim 2004.

Kafarski P. Lejczak B., *Chemia Biorganiczna*, PWN Warszawa 1994;

Patrick G.L., *Chemia Medyczna*, WNT Warszawa 2003;

Metzler D.E., *Biochemistry*, Harcourt/ Academic Press 2001.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	45/45
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	45/45
4	Projekt	
5	Seminarium	
6	Inne (konsultacje, egzamin, przygotowanie do laboratorium)	15/15
	Suma godzin	105/105

24. Suma wszystkich godzin: 105/105(210)**25. Liczba punktów ECTS:7****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 3,5****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 1,5****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)