

ECTS – Arkusz przedmiotu (*Course sheet*)

Prowadzący przedmiot
(*Responsible for the course*) **Prof. dr hab. inż. Janina Milewska-Duda**

Osoby prowadzące zajęcia
pomocnicze
(*Assistant professors*) **Dr Janina Wolszczak**

Symbol (*Code*)
Nazwa przedmiotu
(*Course name*) **P50**

Podstawy biotechnologii
Fundamentals of biotechnology

Rodzaj przedmiotu
(*Course type*) **Obowiązkowy (*Obligatory*)**

Kierunek – specjalność /
stopień studiów
(*Area – specialization /
degree of studies*) **Technologia chemiczna - Technologia paliw / studia II-go stopnia**
Chemical Technology - Fuel Technology / M.Sc. level

Semestr studiów, rodzaje
zajęć, liczby godzin, liczba
punktów kredytowych
(*Semester, type of classes,
number of hours, ECTS
points*) **Semestr (*semester*) – I, łącznie godzin (*total hours*) - 45, wykład (*lecture*) – 15,
seminarium (*seminar*) - 30, ECTS - 2**

Adres internetowy strony
www przedmiotu
(*Course Web page*)

Cel przedmiotu (*Course objectives*):

Zaznajomienie z podstawami biotechnologii oraz metodami rozwiązywania prostych problemów biotechnologicznych.

(*To acquaint students with basics of biotechnology and methods of solving simple biotechnological problems*)

Tytuły wykładów:

1. Wprowadzenie do przedmiotu. Zakres materiału i zasady zaliczenia. Historia rozwoju biotechnologii i jej znaczenie dla nauki, przemysłu, rolnictwa, medycyny i środowiska.
2. Perspektywy rozwoju biotechnologii. Modernizacja, innowacja i projektowanie w biotechnologii. Charakterystyka i porównanie bioprocessów z procesami chemicznymi.
3. Biozwiązki organiczne w teorii i praktyce biotechnologicznej. Dobór substratów i mediów do biosyntezy, biokonwersji, biotransformacji w procesach technologicznych. Rola i znaczenie komórek i drobnoustrojów przemysłowych.
4. Mikroorganizmy przemysłowe. Źródła, typy, budowa i funkcjonowanie. Pozyskiwanie, wyodrębnianie i doskonalenie szczepów.
5. Metabolizm komórkowy i jego regulacja na poziomie molekularnym oraz przez czynniki środowiskowe. Anabolizm i katabolizm.
6. Kataliza enzymatyczna – zagadnienia teoretyczne i praktyczne.
7. Biotechnologia przemysłowa. Warunki bioprocessów. Bioreaktory/fermentory. Biokatalizatory. Bioprodukty.
8. Przyszłość biotechnologii. Podsumowanie.

(*Lectures content:*

1. Preliminaries. Course scope and evaluation rules. Biotechnology in historical view and its role in science, industry, agriculture, medicine and environment.
2. Know-how biotechnology in comparative perspective. Modernization and innovation in biotechnology design. Characteristics and comparison of bioprocessing with chemical processing.
3. Organic biocompounds in biotechnological theory and practice. Substrates and media for biosynthesis, bioconversion and biotransformation processes design. Role and significance of industrial microorganisms and cells.
4. Industrial microorganisms. Sources, types, incidence and behavior. Isolation, preservation and improvement cell culture.
5. Metabolic basis for product formation – molecular level and influence of environmental factors. Anabolism and catabolism.
6. Enzymatic catalysis – theoretical and practical issues.
7. Industrial biotechnology. Bioprocesses conditions. Bioreactors/fermentors. Biocatalysts. Bioproducts.
8. Future of biotechnology. Recapitulation.)

ECTS – Arkusz przedmiotu (*Course sheet*)

Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria):

(Content of classes, laboratories, projects, seminars):

Seminarium:

Stare i nowe koncepcje biotechnologii. Bioprocesy i technologia fermentacyjna. Technologia enzymatyczna. Produkcja biopaliw z biomasy. Biotechnologia przemysłowa. Biotechnologia i medycyna. Biotechnologia w ochronie środowiska. Biotechnologia w rolnictwie. Biotechnologia spożywcza. Biotechnologia zwierzęca. Konsekwencje biotechnologicznych zastosowań dla życia ludzi, zwierząt, roślin i środowiska.

(Seminar:

Old and new concepts in biotechnology. Bioprocess and fermentation technology. Enzyme technology. Production of fuels from biomass. Industrial biotechnology. Biotechnology and medicine. Environmental biotechnology. Agricultural biotechnology. Food biotechnology. Animal biotechnology. The consequences of biotechnology applications to the lives of humans and other animals, plants and to the environment.)

Streszczenie przedmiotu:

Tło historyczne: historia wykorzystania mikroorganizmów w przemyśle, medycynie, rolnictwie i środowisku – rozwój biotechnologii. Podstawowe zagadnienia biotechnologiczne. Substraty i media dla bioprocessów. Przemysłowe szczepy komórkowe i mikroorganizmy. Podstawowe koncepcje metabolizmu w żywych komórkach – przemiany chemiczne i energetyczne. Biokatalizatory/enzymy. Bioreaktory/fermentory. Bioprodukty. Przykładowe procesy biotechnologiczne.

(Course summary:

Historical background: history of microorganisms use in industry, medicine, agriculture and environment – biotechnology historical developments. The fundamental issue of biotechnology. Substrate and media for bioprocesses. Industrial cell culture and microorganisms. The fundamental concepts of metabolism in living cells – chemical and energetic conversions. Biocatalysts/enzymes. Bioreactors/fermentors. Examples of biotechnological processes.)

Bibliografia (*Bibliography*):

1. S.Russel: „Biotechnologia”, PWN, Warszawa 1990
2. A.Chmiel: „Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”, PWN, Warszawa 1991
3. U.E.Viersturs, I.A.Szmite, A.W.Zilewicz: „Biotechnologia: substancje biologicznie czynne, technologia, aparatura”, WNT, Warszawa 1992
4. J.Zamorska, D.Papciak: „Wybrane zagadnienia biotechnologii środowiskowej”, OW Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2001
5. E.Klimiuk, M.Łebkowska: „Biotechnologia w ochronie środowiska”, PWN, Warszawa 2003
6. K.W.Szewczyk: „Technologia biochemiczna”, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003
7. B.Zyska, Z.Żakowska (pr. zbiorowa): „Mikrobiologia materiałów”, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2005
8. W.Bednarski, J.Fiedurek (pr. zbiorowa): „Podstawy biotechnologii przemysłowej”, WNT, Warszawa 2007
9. M.K.Błaszczuk: „Mikroorganizmy w ochronie środowiska”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
10. A.Jędrzak: „Biologiczne przetwarzanie odpadów”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Formy zaliczenia przedmiotu
(Conditions for receiving credit)

Zaliczenie
(Credit of course)

Zasada wystawiania oceny końcowej
(Rules to determine the final grade)

Decyzja wykładowcy
(Decision of lecturer)

Słowa kluczowe - 5
(Key word – 5)

Mikroorganizmy przemysłowe, biochemia, biokataliza, enzymy, fermentacja
(Industrial microorganisms, biochemistry, biocatalysis, enzymes, fermentation)