

Studia biotechnologiczne na Politechnice Warszawskiej

Krzysztof W. Szewczyk

Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska

Kierunek biotechnologia powstał na Politechnice Warszawskiej w roku 1988 jako Międzywydziałowe Studium Biotechnologii. W roku 1989 dokonano pierwszej rekrutacji — ogółem 50 studentów. Utworzenie studium było wspólnym przedsięwzięciem dydaktycznym trzech Wydziałów: Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Inżynierii Sanitarnej i Wodnej oraz Chemicznego.

Idea jego powołania polegała na połączeniu możliwości kadrowych i tematycznych pracowników uczestniczących Wydziałów dla zorganizowania zajęć dydaktycznych, które są wspólne dla kierunków biotechnologicznych. Na Politechnice Warszawskiej nie wyodrębniono tego studium jako wydzielonej jednostki organizacyjnej. Studenci studium przyjmowani byli na jeden z trzech wymienionych Wydziałów i podlegali odpowiednim dziekanom.

Zgodnie z opracowanym w 1989 r. programem studiów trzy pierwsze lata są wspólne dla wszystkich studentów. Po trzecim roku następuje podział na specjalności. Na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej realizowana jest specjalność „Biotechnologia przemysłowa”, obejmująca techniczne realizacje procesów biotechnologicznych. Wydział Inżynierii Sanitarnej i Wodnej specjalizuje się w „Biotechnologii w ochronie środowiska”. Na Wydziale Chemicznym studenci włączani są do specjalności „Technologia produktów lekkiej syntezy chemicznej”.

Obecnie na kierunku biotechnologia studiuje 197 osób na czterech latach studiów. Na poszczególnych specjalnościach na IV roku jest: „Biotechnologia w ochronie środowiska” — 13 osób, „Biotechnologia przemysłowa” — 10 osób, „Technologia produktów lekkiej syntezy organicznej” — 1 osoba.

W roku bieżącym opracowano nową wersję programu dla kierunku biotechnologia, wykorzystując zarówno zdobyte doświadczenia jak i dostosowując program do nowych wymagań formalnych. Utrzymano zasadniczą strukturę programu tzn. wspólny blok przedmiotów dla wszystkich studentów. Nowością jest wprowadzenie niektórych przedmiotów specjalizacyjnych na III roku studiów.

W programie wspólnych studiów dla kierunku biotechnologia można wyróżnić cztery zasadnicze grupy przedmiotów:

- 1) podstawowe,
- 2) biologiczne,

- 3) chemiczne,
4) techniczne.

W tab. 1 zestawiono proponowaną liczbę godzin dla poszczególnych grup tematycznych. Dane te obejmują wspólny blok programowy dla wszystkich specjalności. W programie występuje kilka ciągów tematycznych, wymuszających określoną kolejność występowania przedmiotów.

TABELA 1
OBciążENIA GODZINOWE WE WSPólnYM BLOKU PROGRAMOWYM (SEMESTRY 1 - 6)

Przedmioty							
podstawowe (675 godz)		biologiczne (360 godz)		chemiczne (555 godz)		techniczne (360 godz)	
Języki obce	210	Biologia	30	Chemia ogólna	150	Mechanika techniczna	60
Matematyka	195	Ekologia	30	Chemia fizyczna	135	Elektrotechnika z elektroniką	30
Fizyka	180	Biochemia	150	Chemia analityczna	90	Podstawy techniki procesowej	90
Informatyka	90	Mikrobiologia	150	Chemia organiczna	180	Aparatura procesowa	120
Technologia biochemiczna — 60 godz							

Podstawowym ciągiem jest zespół przedmiotów biologicznych ułożonych w sekwencję: biologia-ekologia-biochemia-mikrobiologia. Zespół tych przedmiotów został skorelowany z chemią organiczną tak aby poprzedzała ona biochemię.

Zespół przedmiotów chemicznych obejmuje w kolejności występowania w programie studiów chemię: ogólną, fizyczną, analityczną, organiczną.

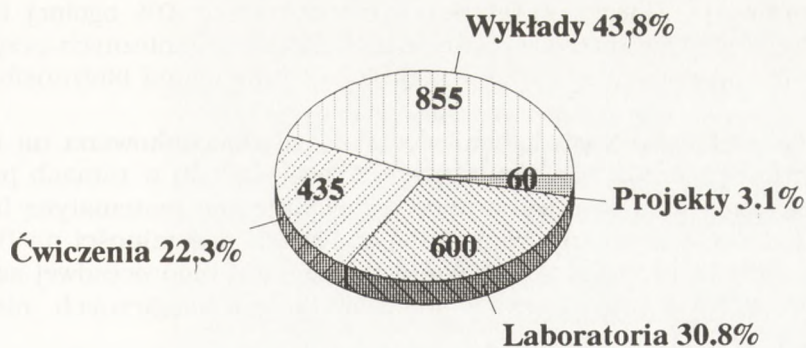
Przedmioty techniczne, oprócz mechaniki technicznej z rysunkiem technicznym oraz elektrotechniki z elektroniką przewidzianych na pierwszym roku, występują głównie na III roku. Przyjęto kolejność: podstawy techniki procesowej, a następnie aparatura procesowa.

W semestrze VI wykładana jest technologia biochemiczna będąca przedmiotem integrującym poszczególne zagadnienia.

Na rys. 1 przedstawiono ogólny podział godzin dotyczący wspólnego bloku programowego na poszczególne typy zajęć. Wysoki udział zajęć laboratoryjnych wynika z konieczności wszechstronnego, praktycznego wykształcenia przyszłych specjalistów.

W tab. 2 przedstawiono natomiast zestaw przedmiotów do wyboru dla III roku studiów. Wybór odpowiedniej grupy przedmiotów decyduje o doborze specjalizacji.

Specjalność „Biotechnologia w ochronie środowiska” służy przygotowaniu kwalifikowanej kadry w zakresie wykorzystania i zastosowania zjawisk biochemicznych i biofizycznych w procesach i obiektach związanych z unieszkod-



Rys. 1. Podział 1965 godzin w semestrach 1 - 6 wg rodzaju zajęć.

liwianiem zanieczyszczeń. Program specjalności ukierunkowany jest na ochronę środowiska wodnego i glebowo-gruntowego przed odpadami płynnymi i odpadami stałymi. Obejmuje także problematykę odnowy wody ze ścieków, uzdatniania wód, wykorzystywania wszelkich odpadów jako wtórnych źródeł surowców i energii. Specjalność ta obejmuje zarówno przedmioty podstawowe (biologia środowiska, toksykologia środowiska, chemia ścieków, osadów i odpadów) oraz przedmioty o charakterze inżyniersko-zawodowym (biotechnologia ścieków i osadów, biotechnologia odpadów stałych, technologia biogazu, urządzenia biotechnologicznej ochrony środowiska).

TABELA 2
PRZEDMIOTY OBIEERALNE DLA SEMESTRÓW 5 - 6

Przedmioty					
biologiczne	godz	chemiczne	godz	techniczne	godz
Ekotoksykologia	75	Analityczne metody instrumentalne	60	Matematyka II	90
Biologia środowiska	75	Chemia organiczna II	60	Informatyka II	30
		Technologia chemiczna	90	Mechanika płynów	45
		Biostereochemia	30	Termodynamika procesowa	45
				Przenoszenie masy i energii	30

Specjalność „Technologia produktów lekkiej syntezy organicznej” obejmuje wytwarzanie produktów lekkiej syntezy — leków, pestycydów, środków kosmetycznych i chemii gospodarczej, dodatków do żywności, modyfikatorów tworzyw sztucznych itp. Specjalność ta jest dostępna zarówno dla studentów z kierunków biotechnologii jak i chemii. Program studiów cechuje wiele przed-

miotów obieralnych. Zajęcia obowiązkowe stanowią ok. 40% ogólnej liczby godzin i dotyczą głównie metod wytwarzania związków organicznych przy wykorzystaniu metod klasycznej syntezy organicznej oraz metod biotransformacji.

Specjalność „Biotechnologia przemysłowa” jest ukierunkowana na techniczną realizację procesów biochemicznych. Z tego względu w ramach przedmiotów wybieralnych na III roku studiów przewiduje się: matematykę II, informatykę II, procesy wymiany ciepła i masy. Na tej specjalności na IV i V roku podstawowymi przedmiotami z zakresu inżynierii bioprocusowej są: inżynieria bioreaktorów, projektowanie procesów biotechnologicznych, metody rozdzielania w biotechnologii.

Kierunek biotechnologia na Politechnice Warszawskiej jest ciekawym przykładem kształcenia interdyscyplinarnego, dostosowanego do specyfiki i możliwości uczelni technicznej. Udało się, zachowując specyfikę poszczególnych wydziałów i specjalności utworzyć wspólną bazę programową i zaoferować studentom atrakcyjne i nowoczesne programy studiów.

The biotechnology course in Warsaw University of Technology

Summary

The three-years biotechnology course in Warsaw University of Technology was designed to give a good technical, microbiological and chemical background for further studies in three specializations: Industrial Biotechnology in Department of Chemical and Process Engineering, Environmental Biotechnology in Department of Environmental Engineering and Organic Synthesis in Chemistry Department. Details of the common course are presented.

Key words:

biotechnology, education.

Adres dla korespondencji:

Krzysztof W. Szewczyk, Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Politechnika Warszawska, ul. Waryńskiego 1, 00 - 645 Warszawa.