

POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ CHEMICZNY
INSTYTUT BIOTECHNOLOGII
Zakład Technologii i Biotechnologii Środków Leczniczych

Warszawa 2 grudnia 2008

Prof. nzw. dr hab. Maria Bretner
Tel 234 7570
e-mail: mbretner@ch.pw.edu.pl

Pani
Prof. dr hab. Elżbieta Malinowska
Dyrektor Instytutu Biotechnologii
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
w/m

W załączeniu przesyłam propozycję zmian programu studiów drugiego stopnia na specjalności „Biotechnologia Chemiczna – Leki i Kosmetyki” z prośbą o ich rozważenie i skierowanie do rozpatrzenia na posiedzeniu Rady Wydziału

1. Wykład „Biotechnologia enzymów” - zmiana – modyfikacja treści i tytułu na „Modyfikacje enzymów” - konspekt w załączeniu
2. Wykład „Stereochemia i biostereochemia związków organicznych” zostaje zastąpiony nowym wykładem - „Nowoczesne metody wytwarzania leków” - konspekt w załączeniu
3. Wykład i ćwiczenia „Stereoskopowe metody badania struktury związków” zostają zmodyfikowane, wzbogacone o omówienie technik NMR dwuwymiarowych oraz metod NMR stosowanych w biologii i medycynie i obecnie proponujemy tytuł „Zastosowanie spektroskopii NMR do badania związków pochodzenia naturalnego”
4. Wprowadzenie wykładu „Biotechnologia i technologia surowców naturalnych” 15 h na semestrze 8 – konspekt w załączeniu.
5. Zmiana programu i tytułu „Laboratorium chemii bioorganicznej” sem 9, na „Laboratorium specjalistyczne” - w programie znajdują się indywidualnie dobrane ćwiczenia o tematyce związanej z tematami prac magisterskich
6. Tytuł wykładu „Wprowadzenie do proteomiki” proponuję zastąpić tytułem „Proteomika”
7. Wykład „Technologia kosmetyków” proponuję zastąpić wykładem „Metody biotechnologiczne w kosmetologii”
8. Wykład obieralny „Fizykochemia form kosmetycznych” zastąpić wykładem „Ocena działania kosmetyków”
9. Wzbogacić ofertę wykładów obieralnych o nowy wykład „Biomateriały z aktywną funkcją przeciwdrobnoustrojową” – konspekt w załączeniu

Biotechnologia Chemiczna: Leki i Kosmetyki - siatka

	St. magisterskie				
	1	2	3	lg	pkt
Laboratorium procesów technologicznych i biotechnologicznych	10			150	9
Nowoczesne metody wytwarzania leków	2			30	2
Farmakologia	2			30	2
Proteomika	1			15	1
Modyfikacje enzymów	1			15	1
Biotechnologia i technologia surowców naturalnych	1			15	1
Wykłady obieralne	2			30	2
Razem	19			285	18
Wykłady ogólne	6			90	12
Razem sem 1	25				30
Laboratorium specjalistyczne		12		180	13
Zastosowanie spektroskopii NMR do badania związków pochodzenia naturalnego.		2		30	2
Metody biotechnologiczne w kosmetologii		2		30	2
Forma leku		1		15	1
Wykłady obieralne		2		30	2
Wykłady ogólne		6		90	10
Razem sem 2		25		285+90	30
Wykłady obieralne					
1. Antybiotyki	1			15	1
2. Biologia i kosmetologia skóry	2			30	2
3. Biomateriały z aktywną funkcją przeciwdrobnoustrojową	1			15	1
4. Podstawy działania biologicznego	2			30	2
5. Kataliza międzyfazowa	1,33			20	2
6. Podstawy Chemii Koordynacyjnej	1			15	1
7. Chemia oddziaływań lek-receptor		1		15	1
8. Ocena działania kosmetyków		2		30	2
9. Produkty perfumeryjne		2		30	2
Seminarium dyplomowe			2	30	2

1. Modyfikacje enzymów – 15 godzin wykład; 1 ETCS (dr M. Wielechowska)

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami produkcji modyfikowanych białek i enzymów na potrzeby przemysłu chemicznego i medycyny. Przedstawione będą sposoby izolacji i selekcji biokatalizatorów, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technik wysokowydajnego testowania (HTS). Omówiona zostanie budowa wektorów ekspresyjnych, wpływ ich elementów na wydajną produkcję rekombinowanych białek. Szczególny nacisk zostanie położony na metody zwiększania stabilności produktów ekspresji. W dalszej części wykładu przedstawione zostaną sposoby zmieniania właściwości enzymów za pomocą inżynierii białek. Omówiona będzie ukierunkowana i punktowo-nasycona mutageneza jako precyzyjne narzędzie modyfikacji struktury i parametrów enzymu. Przedstawione zostaną metody tworzenia bibliotek wariantów za pomocą ukierunkowanej ewolucji enzymów i selekcji biokatalizatorów o wymaganych właściwościach. Omówione zostaną przykłady zastosowania enzymów różnych klas, z uwzględnieniem enzymów rekombinowanych i modyfikowanych omówionymi na wykładzie metodami.

2. Nowoczesne metody wytwarzania leków - 30 godzin wykład; 2 ETCS (dr T. Zdrojewski)

Wykład ma na celu zapoznanie studentów z metodami wytwarzania substancji biologicznie czynnych stosowanych współcześnie jako leki. W toku kursu omówiona zostanie ich budowa przestrzenna oraz rodzaje i budowa docelowych obiektów działania leków w organizmie. W oparciu o stereochemię oddziaływań ligand-bioreceptor oraz współczesne wymagania odnośnie substancji aktywnych stosowanych jako leki, wykazane zostaną korzyści ze stosowania substancji enancjomerycznie czystych w miejsce racemicznych. Pokazana zostanie również zależność między strukturą a aktywnością biologiczną, w tym niektóre podejścia ilościowe do tej zależności. Omówione zostaną klasyczne i biotechnologiczne metody otrzymywania związków chemicznych mających zastosowanie przy wytwarzaniu leków. Pokazane zostaną typowe metody pozwalające na uzyskanie regio- i stereoselektywności. Ilustrację stanowiąc będą wdrożone do produkcji oraz alternatywne metody otrzymywania przedstawicieli różnych klas leków (np. przeciwzapalnych, antyhistaminowych, antybakteryjnych, antypsychotycznych, antydepresantów, α - i β -blokerów, blokerów kanałów jonowych, inhibitorów kinaz, ATP-azy H⁺/K⁺, PDE-5 i innych).

3. Zastosowanie spektroskopii NMR do badania związków pochodzenia naturalnego. 30h, 2 ETCS (Dr hab. P. Szczeciński, Prof. A. Gryff-Keller, Prof. A. Ejchart)

W wykładzie zarysowano fizyczne podstawy spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego (¹H i ¹³C NMR) oraz omówiono zagadnienia związane z interpretacją podstawowych widm NMR. Zasygnalizowano najważniejsze zależności między parametrami spektralnymi a strukturą badanych związków. Przedstawiono bardziej zaawansowane techniki

jedno- i dwuwymiarowe. Zaprezentowano techniki NMR stosowane w biologii i medycynie ilustrując je odpowiednimi przykładami.

Prerekwizyty: Chemia organiczna

4. Biotechnologia i technologia surowców naturalnych, 15 godzin wykład; 1 ETCS
(dr J. Głowczyk-Zubek)

Wykład wprowadza słuchaczy w problematykę surowców pochodzenia naturalnego i ich pochodnych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym. Nacisk położony zostanie na właściwości fizjologiczne, funkcję w produktach, bezpieczeństwo stosowania, źródła pozyskiwania i metody wytwarzania. Zostaną omówione następujące duże grupy surowców: węglowodany i ich pochodne, aminokwasy, peptydy i białka i ich pochodne, lipidy naturalne i związki z nich otrzymywane, terpeny, sterole i inne. Przy omawianiu poszczególnych grup surowców studenci zapoznają się ze źródłami ich pochodzenia i metodami wytwarzania, ze szczególnym uwzględnieniem metod biotechnologicznych i fermentacyjnych stosowanych np. w przetwórstwie polimerów naturalnych i produkcji biosurfaktantów.

5. Laboratorium specjalistyczne – 180 godzin; 13 ETCS (prof. dr hab. Maria Bretner, prof. dr hab. D. Czajkowska, dr M. Wielechowska, Dr J. Głowczyk-Zubek, i inni opiekunowie prac magisterskich))

Celem laboratorium jest zapoznanie studentów z technikami niezbędnymi do wykonania pracy magisterskiej jak: metody izolacji, oczyszczania i analizy białek, praca z mikroorganizmami, z enzymami natywnymi i immobilizowanymi, pogłębienie umiejętności stereoselektywnej syntezy związków potencjalnie aktywnych biologicznie, badanie przenikania substancji przez modelowe membrany. Ćwiczenia wymagają szerokiego wykorzystania metod spektrofotometrycznych (UV, IR, NMR) i chromatograficznych (GC, HPLC z zastosowaniem kolumn chiralnych) do analizy otrzymywanych produktów. Tematyka ćwiczeń może być powiązana z tematem przyszłej pracy magisterskiej.

Prerekwizyty: Biochemia, Enzymologia, Chemia organiczna, Mikrobiologia,

6. Proteomika – 15 godzin wykład; 1 ETCS (prof. M. Dadlez)

Wykład zapoznaje z zasadami badań proteomicznych zilustrowanymi przykładami zastosowań podejścia proteomicznego w biologii, biotechnologii i medycynie. Omawiana jest technika spektrometrii mas, jako podstawowe narzędzie badawcze. Wykład jest ilustrowany przykładami interpretacji widm spektrometrii mas cząsteczek biologicznych, głównie białek i peptydów ze szczególnym uwzględnieniem widm fragmentacyjnych, umożliwiających odczytywanie sekwencji białek i ich modyfikacji posttranslacyjnych. Omawiane są strategie prowadzące do identyfikacji białek nawet w złożonych mieszaninach i ocena wiarygodności statystycznej tak prowadzonej identyfikacji. Przedstawiane są narzędzia bioinformatyczne stosowane w proteomice. Wykład uzupełniają przykłady zastosowań proteomiki do badań różnych zjawisk biologicznych na poziomie proteomu, także w ich aspekcie praktycznym, na przykład do selekcji biomarkerów stanów patologicznych, nowych celów terapeutycznych, zastosowania znakowania stabilnymi izotopami do monitorowania procesów biotechnologicznych, etc.

7. Metody biotechnologiczne w kosmetologii, 30 godzin 2 ECTS (dr inż. T Kobiela, dr inż. J. Arct)

Wykład dotyczy biotechnologii skóry *in vitro* i *in vivo*. Zastosowanie biologicznie czynnych LMW peptydów i protein. Hodowle komórkowe w badaniach kosmetologicznych. Metody analityczne w hodowlach komórkowych. Modele skóry – hodowle tkankowe: produkty komercyjne, zastosowanie. Biotechnologia w badaniach *in vivo* – problem transportu epidermalnego i dystrybucji substancji czynnych. Metody oceny *in vitro* i badania *in vivo*, wykorzystanie mikroskopii konfokalnej i innych metod, komory zewnętrzne, zastosowanie związków znaczonej izotopowo. Zastosowanie biotechnologii w badaniach toksykologicznych – metody alternatywne. Metody biotechnologiczne w perfumerii.

8. Ocena działania kosmetyków, , wykład obieralny, 30h sem.

Wymiar: 30 h

Rodzaj zajęć: wykład

Wykładowca: dr inż. J. Arct

Semestr: 9 (letni)

Krótki opis przedmiotu (Abstrakt):

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z problemami oceny skutków działania produktów kosmetycznych. Dotyczy to zarówno efektów będących celem stosowania - typowych metod ewaluacyjnych jak i działań niepożądanych bezpośrednich i odległych w czasie, wykrywanych jedynie metodą badań epidemiologicznych. Znajomość tych zagadnień umożliwi pracę przy optymalizacji działania i przygotowywaniu danych do komunikacji marketingowej oraz ocenę bezpieczeństwa stosowania, zarówno bezpośredniego jak i poprzez kontakt z zawodowym safety asessorem.

Plan przedmiotu:

Poziomy działania kosmetyków, działanie biologiczne składników, problem dostępności.

Wnikanie w naskórek i przenikanie przez skórę, metody oceny.

Działanie kosmetyków, efekty krótko- i długoterminowe, problem wybiórczości i oceny bezwzględnej, ocena profesjonalna i typu klinicznego, protokoły badań.

Aparaturowe metody oceny własności skóry i włosów. Odczucia sensoryczne i postrzeganie zmysłowe, świadomy i poza świadomy odbiór sensoryczny wyrobów kosmetycznych sensoryka w procesie kreacji produktu kosmetycznego. Poza świadome postrzeganie wyrobów kosmetycznych, odczucia hedonistyczne i skojarzeniowe.

Metody badania *in vitro*: hodowle komórkowe i tkankowe, biotechnologiczne modele skóry.

Niepożądane działania kosmetyków. Podstawy toksykologii kosmetycznej, reakcje miejscowe i ogólnoustrojowe, efekty opóźnione. Przypadki szczególne kancerogeneza, teratogenność, reprotoksyczność, działanie proestrogenne.

Metody oceny działania toksycznego, biotechnologiczne metody testowania (alternatywne), problem walidacji, powiązanie z REACH.

Zanieczyszczenia chemiczne i mikrobiologiczne, problemy zanieczyszczeń śladowych.

Prawne aspekty bezpieczeństwa stosowania, kompletowanie i ocena dokumentacji toksykologicznej.

Odpowiedzialność producenta/dystrybutora.

9. Biomateriały z funkcją przeciwdrobnoustrojową, 15 godzin wykład, 1 ECTS (prof. dr hab. D. Czajkowska) sem. 1

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z otrzymywaniem i zastosowaniem biomateriałów z funkcją przeciwdrobnoustrojową w medycynie, w rolnictwie i jako opakowań do żywności.

Prerekwizyty: mikrobiologia ogólna i przemysłowa, biochemia, chemia organiczna