

## BIOTECHNOLOGIA

<b>Moduły specjalizacyjne - biotechnologia farmaceutyczna (CH/BF-DU)</b>	
<b>Analiza mikrobiologiczna</b> (3 pytania)	Identyfikacja bakterii patogennych – gronkowców, paciorkowców, enterobakterii
	Charakterystyka bakterii z gatunku <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	Metody hodowlane i niehodowlane stosowane w analizie mikrobiologicznej
	Czynniki wirulencji bakterii chorobotwórczych.
	Bakterie oportunistyczne.
	Definicja i zastosowanie szczepów probiotycznych.
<b>Bioinformatyka w farmacji</b> (2 pytania)	Metody porównywania sekwencji
	Programy wykorzystywane do porównywania sekwencji
	Komputerowe wspomaganie modelowania procesów farmaceutycznych
	Podstawy programowania w Perlu operacji na sekwencjach DNA
	Zastosowanie wyrażeń regularnych do przeszukiwania i modyfikacji sekwencji DNA
	Komputerowe wspomaganie projektowania leków
<b>Biologia strukturalna</b> (3 pytania)	Budowa i właściwości aminokwasów.
	Budowa strukturalna białek; budowa hierarchiczna białek; stabilizowanie struktury.
	Przewidywanie struktury i funkcji biocząsteczek.
	Dynamika molekularna w modelowaniu białek.
	Notacje zapisu danych strukturalnych.
	Powierzchnia energii potencjalnej a struktura cząsteczki.
<b>Biotechnologia szczepionek</b> (2 pytania)	Biotechnologia szczepionek (wprowadzenie); odporność; immunizacja; szczepienia; potencjalne niebezpieczeństwa przy szczepieniu; skład szczepionek; adiuwanty szczepionek; typy szczepionek; wytwarzanie szczepionek.
<b>Farmakogenomika</b> (2 pytania)	Zastosowania farmakogenomiki
	Znajomość podstawowej terminologii z zakresu farmakogenomiki
	Czynniki niegenetyczne wpływające na różnice w farmakokinetyce i farmakodynamice leków
	Czynniki genetyczne wpływające na różnice w farmakokinetyce i farmakodynamice leków
	Wskazania do badania profilu farmakogenetycznego chorego
	Metody badania mutacji punktowych
<b>Farmakologia molekularna</b> (3 pytania)	Metodyka i wprowadzenie do opracowywania leków
	Cykl życiowy komórek prokariotycznych, eukariotycznych, mechanizmy regulatorowe, apoptoza i nekroza
	Mechanizm działania leków przeciwwirusowych, klasyfikacja leków przeciwwirusowych

	Chemoreceptory, klasyfikacja receptorów, teoria receptora
	Podstawy enzymologii i metabolizm leków; przekazywania sygnałów pomiędzy komórkami
	Mutacje, nowotwory i karcynogeny
	Struktura białek i wykorzystanie zmiany struktury białek w rozwoju nowych leków
	Choroby neurodegradacyjne, molekularne podstawy immunofarmakologii, immunotoksykologii
	Naturalne leki pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Zastosowanie i wykorzystanie metod molekularnych w farmakologii - biofarmaceutyki
<b>Kultury tkankowe i komórkowe II</b> (2 pytania)	Warunki prowadzenia kultur ssaczyh.
	Inżynieria tkankowa.
	Klonowanie zarodkowe i somatyczne ssaków.
	Komórki nieodróżnicowane – źródła i plastyczność.
	Kultury komórkowe w diagnostyce cytogenetycznej (pre- i postnatalnej).
<b>Metabolomika i lipidomika</b> (3 pytania)	Metabolom - porównanie z genomem i proteomem
	Metody badawcze stosowane w metabolomice i lipidomice
	Jonizacji ESI, MALDI
	Analiza metabolomiczna – podział, charakterystyka strategii analitycznych
	Podstawowe parametry sygnałów w MS i NMR
	Określanie multipletowości sygnałów
	Równanie Karplusa
	Metody rozdziału mieszanin (dwuwymiarowe)
<b>Podstawy biotechnologii leków</b> (2 pytania)	Charakterystyka głównych grup organizmów wykorzystywanych do produkcji biofarmaceutyków.
	Wysokowydajne sposoby poszukiwania substancji farmakologicznie czynnych: systemy high-throughput screening.
	Przedkliniczne i kliniczne badania potencjalnych bioleków.
	Zastosowanie hodowli komórek ssaczyh w biotechnologii leków.
<b>Terapeutyczne białka i peptydy</b> (2 pytania)	Wady i zalety białkowych i peptydowych produktów leczniczych
	Projektowanie białkowych i peptydowych produktów leczniczych
	Budowa i zastosowanie medyczne peptydów i białek (przeciwciała, hormony peptydowe i ich analogi, cyklosporyny, gramicydyny, interferony)
	Wykorzystanie leków pochodzenia białkowego i peptydowego w onkologii
	Strategie wykorzystywane w formulacji leków białkowo-peptydowych
<b>Technologia wytwarzania substancji leczniczych</b> (2 pytania)	Technologia nieopiodowych leków przeciwbólowych.
	Wyodrębnianie słabych i silnych opiodów z surowców naturalnych.
	Technologia leków przeciwbakteryjnych

	Metody produkcji hormonów.
	Technologia otrzymywania witamin.
	Formy leków.
<b>Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego</b> (2 pytania)	Ogólne wiadomości dotyczące leczniczych surowców i leków roślinnych
	Występowanie, budowa i działanie flawonoidów
	Kumaryny – występowanie, budowa, działanie
	Proste związki fenolowe – występowanie i zastosowanie
	Alkaloidy – identyfikacja, występowanie, zastosowanie w lecznictwie
	Właściwości i zastosowanie garbników
<b>Kontrola jakości produktów</b> (2 pytania)	Nowoczesne formy zarządzania jakością w firmach i laboratoriach produkcyjnych i usługowych
	Geneza norm ISO i podstawowe normy ISO na temat zarządzania jakością
	Zasadnicze terminy definiowane w normie ISO 9000
	Zalety (korzyści) oraz koszty wprowadzania systemu zarządzania jakością wg normy ISO 9001 w firmie
	Rola i znaczenie Księgi jakości w systemie zarządzania jakością
	Rodzaje i znaczenie audytów w zarządzaniu jakością
<b>Moduły specjalizacyjne - diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii (CH/DL-DU)</b>	
<b>Bioinformatyka w diagnostyce</b> (2 pytania)	Metody i programy wykorzystywane do porównywania sekwencji
	Deskryptory molekularne
	Metody poszukiwania związku pomiędzy budową i aktywnością cząsteczki
	Podstawy programowania w Perlu operacji na sekwencjach DNA
	Zastosowanie wyrażeń regularnych do przeszukiwania i modyfikacji sekwencji DNA
	Komputerowe rozpoznawanie genów
<b>Biologia strukturalna</b> (3 pytania)	Aminokwasy i białka.
	Struktura białek cytoplazmatycznych.
	Struktura białek błonowych.
	Metody wyznaczania struktury białek: cryo-EM.
	Metody wyznaczania struktury białek: NMR.
	Metody wyznaczania struktury białek: dyfrakcja rentgenowska.
	Analiza strukturalna - parametry fizyczne opisujące strukturę białka.
	Analiza strukturalna - dynamika struktur wyznaczonych za pomocą różnych metod.
<b>Cytogenetyka molekularna</b> (2 pytania)	Hybrydyzacja in situ wykrywana fluorescencyjnie oraz jej modyfikacje.
	Podstawowe elementy budowy chromosomu szczególnie istotne w badaniach cytogenetycznych.
	Czynniki uszkodzające chromosomy.

	Podłoże molekularne uszkodzeń chromosomowych.
	Wykrywanie uszkodzeń DNA i aberracji chromosomowych.
<b>Diagnostyka mikrobiologiczna</b> (3 pytania)	Identyfikacja mikroorganizmów chorobotwórczych – gronkowców, paciorkowców, enterobakterii
	Zakażenia oportunistyczne.
	Metody hodowlane i niehodowlane stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej
	Czynniki wirulencji mikroorganizmów patogennych.
	Charakterystyka bakterii z gatunku <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	Znaczenie mikroorganizmów probiotycznych.
<b>Genomika w diagnostyce i ochronie zdrowia</b> (2 pytania)	Zmienność genetyczna: przyczyny istnienia i sposoby wykrywania. Mutacje: źródło zmienności genetycznej. Typy mutacji. Molekularne konsekwencje mutacji.
	Dziedziczenie autosomalne dominujące i recesywne. Ryzyko genetyczne.
	Czynniki wpływające na ekspresję genów powodujących choroby. Mutacje de novo. Mozaicyzm germinalny. Niepełna penetracja. Zmienna ekspresja. Heterogenność locus. Plejotropia.
	Dziedziczenie sprzężone z płcią. Dziedziczenie dominujące i recesywne sprzężone z chromosomem X i Y. Dziedziczenie mitochondrialne. Mechanizmy piętnowania genomowego. Antycypacja i ekspansja powtórzeń.
	Cytogenetyka. Chromosomowe podstawy chorób człowieka. Aberracje chromosomowe liczbowe. Trisomie, non-dysjunkcja i wiek matki. Aberracje strukturalne.
	Dziedziczenie wieloczynnikowe. Zasady dziedziczenia wieloczynnikowego. Podstawowy model. Ryzyko genetyczne (empiryczne). Ocena względnego wpływu genów i środowiska na choroby wieloczynnikowe.
<b>Metabolomika i lipidomika</b> (3 pytania)	Metabolom - porównanie z genomem i proteomem
	Metody badawcze stosowane w metabolomice i lipidomice
	Jonizacji ESI, MALDI
	Analiza metabolomiczna – podział, charakterystyka strategii analitycznych
	Podstawowe parametry sygnałów w MS i NMR
	Określanie multipletowości sygnałów
	Równanie Karplusa
Metody rozdziału mieszanin (dwuwymiarowe)	
<b>Metody inżynierii genetycznej w terapii i diagnostyce</b> (2 pytania)	Metody klonowania cDNA pełnej długości
	Metoda przeglądania bibliotek genomowych i ekspresyjnych
	Metoda tradycyjnego klonowania fragmentów DNA do wektora
	Metody analizy mutacji pojedynczych nukleotydów
	Geny reporterowe ze szczególnym uwzględnieniem białka GFP i lucyferazy
Technologia CRISP/Cas9	

<b>Proteomiczne techniki diagnostyczne</b> (3 pytania)	Podstawowe techniki diagnostyczne wykorzystujące przeciwciała oraz ich nowoczesne modyfikacje
	Techniki rozdziłu białek (chromatografia i elektroforeza)
	Techniki analizy białek oparte na spektrometrii mas
	Mikromacierze białkowe
	Białkowe markery diagnostyczne oraz ich właściwości
<b>Wirusologia molekularna</b> (2 pytania)	Wirusy, struktura, funkcje, skutki i korzyści; historia, pochodzenie wirusów; ogólne właściwości wirusów; klasyfikacja wirusów, morfologia wirusów, genom wirusów, kwasy nukleinowe, namnażanie się wirusów.
<b>Zaawansowane techniki chromatograficzne</b> (2 pytania)	Analiza ilościowa i jakościowa metodami chromatograficznymi.
	Dobór fazy ruchomej w chromatografii gazowej (GC) i cieczowej (HPLC).
	Sposoby dozowania próbek w chromatografii gazowej (GC) i cieczowej (HPLC).
	Rodzaje detektorów stosowanych w chromatografii gazowej (GC) oraz cieczowej (HPLC).
	Rodzaje kolumn stosowanych w chromatografii gazowej (GC) i cieczowej (HPLC).
Rodzaje faz stacjonarnych stosowanych w chromatografii gazowej (GC) i cieczowej (HPLC).	
<b>Zaawansowane techniki mikroskopowe</b> (2 pytania)	Budowa i zasady działania mikroskopów świetlnych typu trans i epi, z kontrastem fazowym, pola ciemnego, fluorescencyjnych, konfokalnych, z wirującym dyskiem i dwufotonowych.
	Sposoby przygotowywania preparatów cytologicznych i histologicznych (utrwalanie i permeabilizacja).
	Barwienie preparatów znacznikami fluorescencyjnymi i przeciwciałami.
	Otrzymywanie i charakterystyka obrazu cyfrowego preparatów mikroskopowych.
	Analiza kolokalizacji przy użyciu programu ImageJ.
<b>Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego</b> (2 pytania)	Ogólne wiadomości dotyczące leczniczych surowców i leków roślinnych
	Występowanie, budowa i działanie flawonoidów
	Kumaryny – występowanie, budowa, działanie
	Proste związki fenolowe – występowanie i zastosowanie
	Alkaloidy – identyfikacja, występowanie, zastosowanie w lecznictwie
	Właściwości i zastosowanie garbników
<b>Kontrola jakości produktów</b> (2 pytania)	Nowoczesne formy zarządzania jakością w firmach i laboratoriach produkcyjnych i usługowych
	Geneza norm ISO i podstawowe normy ISO na temat zarządzania jakością
	Zasadnicze terminy definiowane w normie ISO 9000
	Zalety (korzyści) oraz koszty wprowadzania systemu zarządzania jakością wg normy ISO 9001 w firmie
	Rola i znaczenie Księgi jakości w systemie zarządzania jakością
	Rodzaje i znaczenie audytów w zarządzaniu jakością