

BIOTECHNOLOGIA

Moduły specjalizacyjne - biotechnologia farmaceutyczna (CH/BF-DU)	
Analiza mikrobiologiczna (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.
Bioinformatyka w farmacji (2 pytania)	Komputerowe metody reprezentacji związków chemicznych.
	Komputerowe wspomaganie projektowania leków.
	Bazy danych wykorzystywane w komputerowo wspomaganym projektowaniu leków.
	Narzędzia obliczeniowe stosowane w komputerowo wspomaganym projektowaniu leków.
	Wspomagane komputerowo strategie optymalizacji właściwości związków chemicznych wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym.
	Charakterystyka celów terapeutycznych
Biologia strukturalna (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.
Biotechnologia szczepionek (2 pytania)	Biotechnologia szczepionek (wprowadzenie); odporność; immunizacja; szczepienia; potencjalne niebezpieczeństwa przy szczepieniu; skład szczepionek; adiuwanty szczepionek; typy szczepionek; wytwarzanie szczepionek.
Farmakogenomika (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
Farmakologia molekularna (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
Inżynieria tkankowa i komórkowa (2 pytania)	Bezpieczeństwo biologiczne w laboratorium hodowli komórkowej.
	Rodzaje hodowli komórkowych.
	Fazy hodowli komórkowych.
	Warunki prowadzenia kultur komórkowych.
	Hodowle komórkowe 3D.
	Składniki macierzy zewnątrzkomórkowej i ich funkcje.
Metabolomika i lipidomika (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)
Podstawy biotechnologii leków (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 ssaczy w biotechnologii leków.
Terapeutyczne białka i peptydy (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
Technologia wytwarzania substancji leczniczych	Technologia nieopiodowych leków przeciwbólowych.
	Wyodrębnianie słabych i silnych opioidów z surowców naturalnych.

(2 pytania)	Technologia leków przeciwbakteryjnych
	Metody produkcji hormonów.
	Technologia otrzymywania witamin.
	Formy leków.
Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego (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
Kontrola jakości produktów (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
Moduły specjalizacyjne - diagnostyka laboratoryjna w biotechnologii (CH/DL-DU)	
Bioinformatyka w diagnostyce (2 pytania)	Komputerowe metody reprezentacji związków chemicznych.
	Komputerowe wspomaganie projektowania leków.
	Bazy danych wykorzystywane w komputerowo wspomaganym projektowaniu leków.
	Narzędzia obliczeniowe stosowane w komputerowo wspomaganym projektowaniu leków.
	Wspomagane komputerowo strategie optymalizacji właściwości związków chemicznych wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym.
	Charakterystyka celów terapeutycznych
Biologia strukturalna (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.
Cytogenetyka molekularna (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.
Diagnostyka mikrobiologiczna (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.
Genomika w diagnostyce i ochronie zdrowia (2 pytania)	Znaczenie terminów opisujących metodę diagnostyczną jak czułość, specyficzność, wynik prawdziwie ujemny, wynik fałszywie dodatni, wynik prawdziwie dodatni, wynik fałszywie ujemny
	Znaczenie terminów z zakresu diagnostyki chorób nowotworowych jak onkogeny, geny supresorowe nowotworów, tor mutacyjny, hipermetylacja DNA, hypometylacja DNA.
	Znaczenie terminów z zakresu technik diagnostycznych jak markery klonalności, markery genowe, markery prognostyczne, sygnatura nowotworowa.
	Rola hipermetylacji cytozyny w DNA w rejonach promotorowych genów.
	Na czym polegają metody wybrane metody diagnostyczne PCR-RFLP, PCR w czasie rzeczywistym.
	Sekwencjonowanie DNA następnej generacji w technologii Illuminy.
Metabolomika i lipidomika (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)
Metody inżynierii genetycznej w terapii i diagnostyce (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
Proteomiczne techniki diagnostyczne	Podstawowe techniki diagnostyczne wykorzystujące przeciwciała oraz ich nowoczesne modyfikacje
	Techniki rozdziału białek (chromatografia i elektroforeza)

(3 pytania)	Techniki analizy białek oparte na spektrometrii mas
	Białkowe markery diagnostyczne oraz ich właściwości
Wirusologia molekularna (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.
Zaawansowane techniki chromatograficzne (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).
Zaawansowane techniki mikroskopowe (2 pytania)	Rodzaje faz stacjonarnych stosowanych w chromatografii gazowej (GC) i cieczowej (HPLC).
	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.
Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego (2 pytania)	Analiza kolokalizacji przy użyciu programu ImageJ.
	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
Kontrola jakości produktów (2 pytania)	Właściwości i zastosowanie garbników
	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	