

Zagadnienia na egzamin licencjacki, rok akademicki 2016-2017

I. Katedra Biochemii Ogólnej i Medycznej

a. Biologia

- Co to są wektory w inżynierii genetycznej? Jakie cechy powinien posiadać dobry wektor?
- O czym należy pamiętać klonując geny pochodzenia eukariotycznego w bakteryjnych systemach ekspresyjnych?
- Na czym polega selekcja rekombinantów oparta na teście alfa-komplementacji?
- Nadprodukcja białek w bakteryjnym systemie ekspresyjnym wykorzystującym polimerazę RNA faga T7 (wektory pET)
- Modyfikacje potranslacyjne białek i metody ich detekcji
- Wybrane metody analizy białek
- Rola białek opiekuńczych (*molecular chaperones*)
- Etapy transkrypcji w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
- Synteza i zwijanie białek w komórce
- Enzymy – sposoby regulacji ich aktywności
- W jakich dziedzinach naszego życia znalazła zastosowanie inżynieria genetyczna?
- Uzyskiwanie energii w komórce w warunkach beztlenowych i tlenowych
- Sposoby oznaczania aktywności enzymatycznej
- Technika PCR i jej wykorzystanie
- Porównanie genów eukariotycznych i prokariotycznych

b. Biologia Medyczna

- Synteza i zwijanie białek w komórce
- Enzymy – sposoby regulacji ich aktywności
- Wybrane metody analizy białek
- Modyfikacje potranslacyjne białek i metody ich detekcji
- Transkrypcja w komórkach pro- i eukariotycznych
- Definicje, cele, zadania, podział i zastosowanie epidemiologii
- Epidemiologia chorób zakaźnych i niezakaźnych na świecie i w Polsce
- Zdrowie publiczne: cele, zadania, przedmiot nauczania, dyscyplina naukowa. Podstawowe pojęcia zdrowia publicznego – zachowania zdrowotne, uwarunkowania zdrowia
- Cukrzyca – choroba cywilizacyjna XXI wieku. Molekularne podstawy rozwoju, diagnostyka, leczenie oraz zapobieganie
- Kwasy tłuszczowe i ciała ketonowe jako źródło energii. Szlaki metabolizmu lipidów i niedobory enzymatyczne w rozwoju chorób (3 wybrane przykłady)
- Cholesterol – wchłanianie, krążenie, rola biologiczna, molekularne podstawy miażdżycy naczyń i powstawania hipercholesterolemii
- Nieswoiste zapalenia jelit – opisz jednostki chorobowe, sposoby diagnostyki i terapii
- Przewlekłe choroby układu krążenia i układu oddechowego – definicje, przyczyny, powikłania, sposoby profilaktyki
- Pierwotne niedobory odporności – podział podstawowy, objawy, metody diagnostyki
- Specyfika wieku rozwojowego – poszczególne okresy życia dziecka i najważniejsze odrębności

II. Katedra Biologii i Genetyki Medycznej*

III. Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii*

IV. Katedra Biologii Molekularnej*

***Pytania dotyczą studentów wszystkich trzech Katedr**

Biologia i Biologia Medyczna

- Proces rekombinacji genetycznej i jego znaczenie
- Replikacja DNA w komórkach prokariotycznych
- Replikacja DNA w komórkach eukariotycznych
- Przykłady regulacji ekspresji genów u Eukaryota
- Bakteriofagi – charakterystyka i cykle rozwojowe
- Porównanie struktury genów prokariotycznych i eukariotycznych
- Techniki biologii molekularnej stosowane podczas klonowania genów
- Mutageny i procesy powstawania mutacji
- Systemy naprawy DNA
- Potranskrypcyjna modyfikacja RNA
- Porównanie transkrypcji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
- Globalne systemy regulacji ekspresji genów u bakterii
- Sposób upakowania DNA w chromosomach eukariotycznych
- Dziedziczenie epigenetyczne – przykłady i znaczenie
- Regulacja cyklu podziałowego komórek eukariotycznych na poziomie molekularnym

V. Katedra Cytologii i Embriologii Roślin

- Wymień najważniejsze zastosowania roślinnych kultur tkankowych
- Mejoza – etapy i znaczenie w rozmnażaniu roślin okrytozalążkowych
- Co to jest fluorescencja? Wymień znane ci barwniki fluorescencyjne oraz ich zastosowanie (autofluorescencja i jej przykłady)
- Budowa transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) i wykorzystanie TEM w badaniach cytologicznych i embriologicznych
- Dokumentacja fotograficzna w pracy eksperymentalnej
- Procesy rozwojowe w roślinnych kulturach *in vitro* (pluri- i totipotencja, typy i etapy organogenezy *in vitro*)
- Rola programowanej śmierci komórek w rozwoju roślin
- Zarodek i bielmo – partnerzy w prawidłowym rozwoju nasion (wykaż zależność rozwojową obu struktur)
- Ultrastruktura jądra komórki roślinnej
- Wymień i omów cytochemiczne metody wykrywania kwasów nukleinowych w komórce
- Zastosowanie skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) do analiz porównawczych struktur kwiatowych i poza kwiatowych
- Mitoza – podstawowy mechanizm powielania komórek eukariotycznych
- Budowa i funkcja wieszadełka w zarodkach roślin okrytozalążkowych
- Powstawanie i typy poliploidów w świecie roślin
- Opisz metodę immunofluorescencji pośredniej

VI. Katedra Ekologii Roślin

- Adaptacje roślin do środowiska wodnego
- Antropogeniczne przekształcenia jezior i ich skutki
- Charakterystyka jezior lobeliowych
- Czynniki środowiskowe w jeziorach
- Formy ochrony ekosystemów jeziornych i ich roślinności
- Formy zachowania się makroskopowych szczątków roślinnych na stanowiskach archeologicznych i paleoekologicznych
- Główne kierunki badawcze współczesnej archeobotaniki
- Metody odtwarzania historii zbiorowisk roślinnych
- Paleobiocenoza i tanatocenoza – możliwości interpretacji materiału kopalnego
- Produkcja, rozprzestrzenianie i opad ziaren pyłku
- Specyfika jezior dystroficznych
- Typologia jezior
- Zastosowanie badań aeropalinologicznych.
- Zastosowanie metod fitosocjologicznych do interpretacji materiałów kopalnych
- Pozytywne i negatywne oddziaływanie człowieka na florę i roślinność

VII. Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

- Systemy rozrodcze u kręgowców
- Strategie i przystosowania kręgowców do przetrwania zmiennych (np. sezonowo) warunków środowiskowych
- Strategie życiowe r i K
- Przekształcanie biotopu przez zwierzęta
- Anatomiczne i morfologiczne adaptacje różnych grup kręgowców do lotu
- Koewolucja
- Jajorodność i żyworodność.
- Sposoby ograniczania konkurencji międzygatunkowej
- Specyfika gniazdowania kolonijnego
- Formy ochrony kręgowców w Polsce
- Strategie antydrapieżnicze zwierząt
- Demografia i struktura populacji zwierząt
- Adaptacje Tetrapoda do życia w wodzie
- Geograficzne zróżnicowanie różnorodności biologicznej
- Ekto- i endotermia

VIII. Katedra Ewolucji Molekularnej

Biologia Medyczna

- Pojęcie genu i genomu u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych
- Znane bazy sekwencji kwasów nukleinowych – informacje w nich zawarte i sposoby ich wykorzystania
- Metody służące tworzeniu drzew filogenetycznych wykorzystujące sekwencje kwasów nukleinowych i białek
- Metody molekularne identyfikacji bakterii i wirusów w rutynowej diagnostyce mikrobiologicznej
- Metody fenotypowe identyfikacji bakterii w rutynowej diagnostyce mikrobiologicznej
- Metagenomika w analizie próbek środowiskowych – teoria i praktyka

- Zastosowanie danych molekularnych w taksonomii
- Hybrydyzacja i jej konsekwencje w filogenetyce i taksonomii
- Genetyka w ochronie przyrody
- Procesy wpływające na poziom i strukturę zmienności genetycznej populacji
- Klasyfikacja barier izolacji rozrodczej
- Współczesna klasyfikacji organizmów żywych – zasady podziału na domeny i królestwa
- Horyzontalny transfer genów między bakteriami
- Bakteriofagi – ogólna charakterystyka, udział w transferze genów między bakteriami
- Zastosowanie bakteriofagów w typowaniu bakterii i terapii fagowej

IX. Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin

Biologia i Biologia Medyczna

- Powstawanie i neutralizacja RFT w komórkach roślin
- Cykl komórkowy komórki roślinnej – regulacja
- Funkcje anhydryzy węglanowej CAH3 w komórce *Chlamydomonas reinhardtii*
- Rola białka PsbO w aktywności fotosyntetycznej roślin
- Źródła skażenia środowiska wodnego farmaceutykami; przykłady farmaceutyków wykrywanych w środowisku wodnym w największych ilościach
- Przyczyny i skutki toksycznego wpływu farmaceutyków na rośliny
- Przykładowe metody oceny aktywności antybakteryjnej metabolitów wtórnych
- Fitoplankton jako źródło związków biologicznie czynnych
- Choroby kwarantannowe roślin
- Wpływ działalności człowieka na rozprzestrzenianie się chorób roślin
- Barwniki w strukturze aparatu fotosyntetycznego u roślin wodnych
- Prozdrowotne własności barwników fotosyntetycznych
- Funkcje metabolitów wtórnych wydzielanych przez morskie glony
- Toksyny produkowane przez sinice
- Wybrane techniki fitoremediacji z zastosowaniem roślin wodnych

X. Katedra Fizjologii Zwierząt i Człowieka

a. Biologia

- Potencjał spoczynkowy i czynnościowy, propagacja impulsu nerwowego
- Definicja odruchu, łuk odruchowy, piętra integracji (sprzężenia czuciowo-ruchowego) w OUN
- Czynność odruchowa i przewodząca rdzenia kręgowego
- Napięcie mięśniowe i jego rola w mechanizmach postawnych
- Rodzaje mięśni, typy skurczów mięśniowych
- Odruchy bezwarunkowe i warunkowe
- Somatyczny i wegetatywny układ nerwowy
- Budowa kory mózgowej, zasady lokalizacji funkcji
- Sen jako stan fizjologiczny mózgu, elektroencefalografia
- Krew – budowa i znaczenie fizjologiczne, środowisko wewnętrzne ustroju
- Grupy krwi u człowieka
- Budowa i funkcje układu krążenia
- Serce – budowa i działanie, elektrokardiografia

- Budowa, objętości i pojemności płuc człowieka, odruchowe podłoże ruchów oddechowych, rola napędu wdechowego
- Definicja, cechy i mechanizmy reakcji stresowej

b. Biologia Medyczna

- Mięśnie – budowa, rodzaje i funkcja, typy skurczów mięśniowych
- Spoczynkowy potencjał błonowy w komórkach pobudliwych
- Powstawanie i przewodzenie impulsu nerwowego
- Odruch, łuk odruchowy, poziomy integracji (sprężenia czuciowo-ruchowego) w OUN
- Somatyczna i autonomiczna czynność odruchowa rdzenia kręgowego
- Drogi długie rdzenia kręgowego – budowa, przebieg i funkcje
- Napięcie mięśniowe i mechanizmy postawne mózgowia
- Odruchy bezwarunkowe i warunkowe
- Somatyczny i wegetatywny układ nerwowy – podobieństwa i różnice
- Budowa kory mózgowej. Pola Brodmanna
- Lokalizacja funkcji w korze mózgowej. Pola somatosensoryczne, motoryczne i asocjacyjne
- Polisomnografia i fizjologia snu
- Elektroencefalografia – podstawy metody i zastosowanie EEG
- Serce – budowa i funkcja, podstawy elektrokardiografii
- Budowa i funkcje układu krążenia. Nerwowa regulacja ciśnienia krwi
- Krew – skład i znaczenie fizjologiczne; funkcje krwinek
- Środowisko wewnętrzne ustroju. Obszary wodne organizmu.
- Grupy krwi u człowieka. Konflikt serologiczny, zasady transfuzji krwi
- Budowa układu oddechowego człowieka; objętości i pojemności płuc
- Podstawy mechaniki oddychania. Odruchowa regulacja ruchów oddechowych (pętla ośrodkowa i obwodowa)
- Definicja, cechy i mechanizmy reakcji stresowej

XI. Katedra Genetyki i Biosystematyki

Biologia i Biologia Medyczna

- Markery genetyczne w badaniach bioróżnorodności
 - wybór markerów do określonych zadań
 - zalety i wady poszczególnych markerów
- Mitochondrialny DNA i jego zastosowanie w badaniach genetyczno-populacyjnych
- Pseudogeny mitochondrialne (numts): markery genetyczne czy źródło problemów
- Mikrosatelitarny DNA; zastosowanie w badaniach genetyczno-populacyjnych
- Polimorfizm SNP – zastosowanie w badaniach genetycznych
 - w ekologii, ewolucji i ochronie bioróżnorodności
- Zastosowanie danych molekularnych w taksonomii i filogenetyce
- DNA Barcoding – podstawy idei, zalety, ograniczenia
- Analiza DNA ze zbiorów muzealnych: znaczenie w ochronie bioróżnorodności
- Filogeografia – podstawy konceptualne, znaczenie wnioskowania
 - wpływ demografii na genealogię genu: sortowanie linii
 - struktura filogeograficzna a zdolność dyspersji organizmów
- Filogenetyczne kategorie pokrewieństwa taksonów
 - poli-, para-, monofiletyczność
- Gatunek i jego granice

- Czynniki wpływające na zmianę częstości genów w populacjach
- Mechanizmy powstawania gatunków
- Mikrobiom - definicja i przykłady relacji mikrobiom-gospodarz, w szczególności wśród organizmów innych niż człowiek
- Wykorzystanie metagenomiki w badaniu bioróżnorodności

XII. Katedra Mikrobiologii

Biologia i Biologia Medyczna

- Porównanie budowy osłon bakteryjnych bakterii Gram dodatnich i Gram ujemnych
- Mechanizmy działania antybiotyków
- Bakteryjne mechanizmy oporności na antybiotyki
- Różnice w budowie komórki prokariotycznej i eukariotycznej
- Mechanizmy przenoszenia materiału genetycznego w horyzontalnym przepływie genów
- Komórkowa odpowiedź SOS u bakterii – schemat ogólny regulacji kaskady molekularnej
- Podłoża wykorzystywane w diagnostyce mikrobiologicznej – przykłady i zastosowanie
- Cykl życiowy wirusa grypy. Molekularne podstawy zmienności tego wirusa
- Mechanizm koniugacji bakterii
- Represja kataboliczna i jej mechanizmy regulacyjne
- Toksyny bakteryjne – przykłady i mechanizm działania
- Transformacja genetyczna
- Zjawisko *quorum sensing* – objaśnij na przykładzie
- Mechanizmy antyfazgowe u bakterii oraz procesy ich przeciwdziałania u bakteriofagów
- Mechanizm transdukcji ogólnej i specyficznej

XIII. Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

- Rośliny i grzyby jako bioindykatory
- Cykle rozwojowe i sposoby rozmnażania grzybów
- Formy obszarowej ochrony przyrody w Polsce
- Gatunki inwazyjne roślin – przykłady i ich wpływ na rodzimą szatę roślinną
- Pozytywny i negatywny wpływ człowieka na florę oraz roślinność
- Rośliny synantropijne i ich klasyfikacja oraz rola we florze krajowej
- Wymień i scharakteryzuj 5 wybranych zbiorowisk roślinnych występujących w regionie Pomorza Gdańskiego
- Zastosowanie danych molekularnych w taksonomii
- Przystosowanie roślin do różnych sposobów zapylania i rozsiewania (na przykładach)
- Przystosowanie roślin zalążkowych do różnych warunków siedliskowych (na przykładach)
- Podstawowe założenia Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Botanicznej ICN (nazwy taksonów, ważne opublikowanie, zasada priorytetu, rodzaje typów nomenklatorycznych i ich znaczenie, rangi taksonomiczne)
- Metody rekonstrukcji filogenezy.
- Antropogeniczne zagrożenia środowiska naturalnego i sposoby ich ograniczenia
- Cel istnienia i zasady funkcjonowania ogrodów botanicznych, herbariów i banków nasion. Metodologia zbioru materiałów zielnikowych roślin i grzybów
- Kierunki rozwoju cech morfologicznych roślin zalążkowych

XIV. Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

a. Biologia

- Cechy charakterystyczne zwierząt; teorie pochodzenia Metazoa
- Zróżnicowanie układów oddechowych bezkręgowców jako adaptacja do różnych warunków środowiska
- Typy układów wydalniczych zwierząt bezkręgowych
- Rozmnażanie i różne warianty rozwoju stawonogów
- Obce gatunki bezkręgowców w faunie Polski – pochodzenie, przyczyny inwazji, znaczenie ekologiczne
- Malakofauna Polski – mięczaki chronione, rzadkie, biologiczne wskaźniki zmian środowiskowych i gatunki inwazyjne
- Stawonogi synantropijne – charakterystyka, przyczyny i znaczenie synantropizacji
- Różne strategie życiowe pasożytów – zalety i wady pasożytniczego trybu życia
- Możliwości wykorzystania stawonogów dla potrzeb biologii sądowej
- Bezkręgowce chronione i zagrożone w Polsce
- Różne strategie rozwoju pasożytów
- Stawonogi – jako przyczyna parazytoz i wektory patogenów
- Pierwotniaki pasożytnicze jako zagrożenie dla człowieka
- Pasożyty wewnętrzne jako przyczyna chorób
- Cykle życiowe pasożytów środowisk wodnych i lądowych - różnice i podobieństwa, przykłady

b. Biologia Medyczna

- Różne strategie życiowe pasożytów – zalety i wady pasożytniczego trybu życia
- Malaria jedna z najgroźniejszych parazytoz dla człowieka
- Adaptacje do pasożytnictwa i skutki pasożyтовania kleszczowatych Ixodidae
- Kleszczowce Ixodida jako pasożyty i wektory chorób transmisyjnych człowieka
- Morfoanatomiczne i fizjologiczne przystosowania helmintów do pasożytniczego trybu życia
- Stawonogi – stacjonarne i swoiste (monokseniczne) pasożyty człowieka; charakterystyka i objawy parazytoz
- Znaczenie roztoczy jako typowych pasożytów człowieka i zwierząt domowych
- Pasożyty wewnętrzne jako przyczyna chorób pasożytniczych człowieka
- Możliwości wykorzystania stawonogów dla potrzeb biologii sądowej
- Metody i zasady diagnostyki parazytologicznej, na wybranych przykładach
- Roztocze pasożytujące w skórze człowieka – charakterystyka, objawy występowania, metody diagnostyczne
- Wszy jako pasożyty człowieka – profilaktyka, diagnostyka i leczenie wszawicy
- Pasożyty jako wektory chorób transmisyjnych
- Nicienie wodne jako przyczyna zoonoz człowieka
- Pokarm źródłem parazytoz dla człowieka