

Zagadnienia na egzamin licencjacki, kierunek Biologia I st. Rok akad. 2018/2019

1. Katedra Ewolucji Molekularnej*

1. Pojęcie genu i genomu u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych
2. Znane bazy sekwencji kwasów nukleinowych – informacje w nich zawarte i sposoby ich wykorzystania
3. Transfer genów organelli do jadra i jego konsekwencje w filogenetyce
4. Charakterystyka metod opartych o PCR
5. Markery molekularne w bioinformatyce
6. Zegar molekularny – teoria i założenia
7. Modele ewolucji DNA
8. Zastosowanie danych molekularnych w taksonomii
9. Hybrydyzacja i jej konsekwencje w filogenetyce i taksonomii
10. Współczesna klasyfikacja organizmów – zasady podziału na domeny i królestwa
11. Metody szacowania wiarygodności rozgałęzień w drzewach filogenetycznych
12. Metody sekwencjonowania DNA
13. Dopasowanie sekwencji DNA
14. Metody odległościowe służące tworzeniu drzew filogenetycznych
15. Metody oparte na cechach służące tworzeniu drzew filogenetycznych

* **Zagadnienia dla studentów Bioinformatyki**

2. Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii

1. Proces rekombinacji genetycznej i jego znaczenie
2. Replikacja DNA w komórkach prokariotycznych
3. Replikacja DNA w komórkach eukariotycznych
4. Przykłady regulacji ekspresji genów u Eukaryota
5. Bakteriofagi - charakterystyka i cykle rozwojowe
6. Porównanie struktury genów prokariotycznych i eukariotycznych
7. Techniki biologii molekularnej stosowane podczas klonowania genów
8. Mutageny i procesy powstawania mutacji
9. Systemy naprawy DNA
10. Potranskrypcyjna modyfikacja RNA
11. Porównanie transkrypcji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
12. Globalne systemy regulacji ekspresji genów u bakterii
13. Sposób upakowania DNA w chromosomach eukariotycznych
14. Dziedziczenie epigenetyczne - przykłady i znaczenie
15. Regulacja cyklu podziałowego komórek eukariotycznych na poziomie molekularnym

3. Katedra Biologii i Genetyki Medycznej

1. Proces rekombinacji genetycznej i jego znaczenie
2. Replikacja DNA w komórkach prokariotycznych
3. Replikacja DNA w komórkach eukariotycznych
4. Przykłady regulacji ekspresji genów u Eukaryota
5. Bakteriofagi- charakterystyka i cykle rozwojowe
6. Porównanie struktury genów prokariotycznych i eukariotycznych
7. Techniki biologii molekularnej stosowane podczas klonowania genów
8. Mutageny i procesy powstawania mutacji
9. Systemy naprawy DNA
10. Potranskrypcyjna modyfikacja RNA
11. Porównanie transkrypcji genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
12. Globalne systemy regulacji ekspresji genów u bakterii
13. Sposób upakowania DNA w chromosomach eukariotycznych
14. Dziedziczenie epigenetyczne - przykłady i znaczenie
15. Regulacja cyklu podziałowego komórek eukariotycznych na poziomie molekularnym

4. Katedra Biologii Molekularnej

1. Porównanie replikacji DNA w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
2. Procesy powstawania mutacji w genach prokariotycznych i eukariotycznych
3. Systemy naprawy DNA w komórkach eukariotycznych i prokariotycznych
4. Regulacja ekspresji genów na wybranych przykładach genów prokariotycznych i eukariotycznych
5. Metody wprowadzania materiału genetycznego do komórek bakteryjnych i eukariotycznych
6. Główne techniki badawcze stosowane w transkryptomice i proteomice.
7. Problem antybiotyko-oporności i alternatywne sposoby terapii zakażeń bakteryjnych
8. Metody hodowli komórek prokariotycznych i eukariotycznych oraz zasady pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi
9. Porównanie budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej z charakterystyką wybranych organelli
10. Klonowanie genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych.
11. Zmiany epigenetyczne i ich znaczenie w ekspresji genów
12. Terapia genowa w leczeniu chorób.
13. Techniki biologii molekularnej wykorzystywane w diagnostyce laboratoryjnej
14. Modele badawcze wykorzystywane w biologii molekularnej (bakteriofagi, bakterie, zwierzęta) – wady i zalety ich stosowania.
15. Podstawowe zasady pracy w laboratorium mikrobiologicznym, laboratorium hodowli komórkowych oraz przy pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi

5. Katedra Biochemii Ogólnej i Medycznej

1. Zastosowanie wektorów w inżynierii genetycznej? Jakie cechy powinien posiadać dobry wektor?
2. O czym należy pamiętać klonując geny pochodzenia eukariotycznego w bakteryjnych systemach ekspresyjnych?
3. Na czym polega selekcja rekombinantów oparta na teście alfa-komplementacji?

4. Nadprodukcja białek w bakteryjnym systemie ekspresyjnym wykorzystującym polimerazę RNA faga T7 (wektory pET)
5. Modyfikacje potranslacyjne białek i metody ich detekcji
6. Wybrane metody analizy białek
7. Budowa kwasów nukleinowych
8. Etapy transkrypcji w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych
9. Synteza i zwijanie białek w komórce
10. Enzymy – sposoby regulacji ich aktywności
11. Zastosowanie inżynierii genetycznej
12. Uzyskiwanie energii w komórce w warunkach beztlenowych i tlenowych
13. Sposoby oznaczania aktywności enzymatycznej
14. Technika PCR i jej wykorzystanie
15. Porównanie genów eukariotycznych i prokariotycznych

6. Katedra Mikrobiologii

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

7. Katedra Cytologii i Embriologii Roślin

1. Wymień najważniejsze zastosowania roślinnych kultur tkankowych
2. Mejoza – etapy i znaczenie w rozmnażaniu roślin okrytozalążkowych
3. Co to jest fluorescencja? Wymień znane ci barwniki fluorescencyjne oraz ich zastosowanie (autofluorescencja i jej przykłady)
4. Budowa transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) i wykorzystanie TEM w badaniach cytologicznych i embriologicznych
5. Metody cytogenetyczne (analiza kariotypu, hybrydyzacje in situ: FISH i GISH)
6. Procesy rozwojowe w roślinnych kulturach *in vitro* (pluri- i totipotencja, typy i etapy organogenezy *in vitro*)
7. Rola programowanej śmierci komórek w rozwoju roślin

8. Zarodek i bielmo – partnerzy w prawidłowym rozwoju nasion (wykaż zależność rozwojową obu struktur)
9. Ultrastruktura jądra komórki roślinnej
10. Wymień i omów cytochemiczne metody wykrywania kwasów nukleinowych w komórce
11. Zasada działania i zastosowanie skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM)
12. Mitoza – podstawowy mechanizm powielania komórek eukariotycznych
13. Budowa i funkcja wieszadełka w zarodkach roślin okrytozalążkowych
14. Powstawanie i typy poliploidów w świecie roślin
15. Opisz metodę immunofluorescencji pośredniej

8. Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin

Brak dyplomantów w rok akad. 2018/2019

9. Katedra Genetyki i Biosystematyki

1. Reguły nomenklatury zoologicznej zwierząt
2. Czynniki wpływające na zmianę częstości genów i genotypów w populacji
3. Dobór darwinowski (modele, efektywność, specyficzne rodzaje)
4. Ewolucyjne korzyści i koszty wynikające z płciowości
5. Koncepcje i mechanizmy powstawania gatunków
6. Modelowe gatunki zwierząt
7. Markery genetyczne w badaniach bioróżnorodności
8. Mitochondrialny DNA i jego zastosowanie w badaniach genetyczno-populacyjnych
9. DNA Barcoding (podstawy idei, zalety, ograniczenia)
10. Metody numeryczne w taksonomii fenetycznej
11. Genetyka konserwatorska (genetyczna identyfikacja jednostek ochrony)
12. Mikrobiom zwierząt
13. Czynniki mutagenne i ich wpływ na zwierzęta
14. Bogactwo gatunkowe zwierząt wód śródlądowych
15. Zagrożenia różnorodności fauny wód śródlądowych

10. Katedra Fizjologii Zwierząt i Człowieka

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

13. Serce – budowa i działanie, elektrokardiografia
14. Budowa, objętości i pojemności płuc człowieka, odruchowe podłoże ruchów oddechowych, rola napędu wdechowego
15. Definicja, cechy i mechanizmy reakcji stresowej

11. Katedra Ekologii Roślin

1. Adaptacje roślin do środowiska wodnego
2. Antropogeniczne przekształcenia jezior i ich skutki
3. Charakterystyka jezior lobeliowych
4. Czynniki środowiskowe w jeziorach
5. Formy ochrony ekosystemów jeziornych i ich roślinności
6. Formy zachowania się makroskopowych szczątków roślinnych na stanowiskach archeologicznych i paleoekologicznych
7. Główne kierunki badawcze współczesnej archeobotaniki
8. Metody odtwarzania historii zbiorowisk roślinnych
9. Paleobiocenoza i tanatocenoza – możliwości interpretacji materiału kopalnego
10. Produkcja, rozprzestrzenianie i opad ziaren pyłku
11. Specyfika jezior dystroficzných
12. Typologia jezior
13. Zastosowanie badań aeropalinologicznych
14. Zastosowanie metod fitosocjologicznych do interpretacji materiałów kopalnych
15. Pozytywne i negatywne oddziaływanie człowieka na florę i roślinność

12. Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

1. Systemy rozrodcze u kręgowców
2. Strategie i przystosowania kręgowców do przetrwania zmiennych (np. sezonowo) warunków środowiskowych
3. Strategie życiowe r i K
4. Przekształcanie biotopu przez zwierzęta
5. Anatomiczne i morfologiczne adaptacje różnych grup kręgowców do lotu
6. Koewolucja
7. Jajorodność i żyworodność.
8. Sposoby ograniczania konkurencji międzygatunkowej
9. Specyfika gniazdowania kolonijnego
10. Formy ochrony kręgowców w Polsce.
11. Strategie antydrapieżnicze zwierząt
12. Demografia i struktura populacji zwierząt
13. Adaptacje *Tetrapoda* do życia w wodzie
14. Geograficzne zróżnicowanie różnorodności biologicznej
15. Ekto- i endotermia

13. Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

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

14. Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

1. Cechy charakterystyczne zwierząt; teorie pochodzenia Metazoa
2. Zróznicowanie układów oddechowych bezkręgowców jako adaptacja do różnych warunków środowiska
3. Zróznicowanie układów nerwowych i narządów zmysłów w różnych grupach zwierząt bezkręgowych
4. Rozmnażanie i różne warianty rozwoju stawonogów
5. Obecne gatunki bezkręgowców w faunie Polski – pochodzenie, przyczyny inwazji, znaczenie ekologiczne
6. Malakofauna Polski – mięczaki chronione, rzadkie, biologiczne wskaźniki zmian środowiskowych i gatunki inwazyjne
7. Stawonogi synantropijne – charakterystyka, przyczyny i znaczenie synantropizacji
8. Różne strategie życiowe pasożytów – zalety i wady pasożytniczego trybu życia
9. Możliwości wykorzystania stawonogów dla potrzeb biologii sądowej
10. Bezkręgowce chronione i zagrożone w Polsce
11. Różne strategie rozwoju pasożytów
12. Stawonogi – jako przyczyna parazytoz i wektory patogenów
13. Pierwotniaki pasożytnicze jako zagrożenie dla człowieka
14. Pasożyty wewnętrzne jako przyczyna chorób
15. Cykle życiowe pasożytów środowisk wodnych i lądowych - różnice i podobieństwa, przykłady