

Zagadnienia na egzamin magisterski na kierunku Biologia

Rok akad. 2018/2019

1. Katedra Ewolucji Molekularnej

1. Zastosowanie danych molekularnych w badaniach filogenetycznych
2. Filogeneza a systematyka
3. Współczesna klasyfikacja organizmów żywych – zasady podziału na domeny i królestwa
4. Bakterie i bakteriofagi jako organizmy modelowe w biologii molekularnej
5. Ewolucja cech generatywnych u roślin
6. Techniki molekularne w badaniu różnorodności organizmów
7. Źródła zmienności genetycznej organizmów
8. Organizacja materiału genetycznego organizmów żywych i wirusów
9. Centra bioróżnorodności organizmów
10. Interakcja pasożyt-żywiciel

2. Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii

1. Organizmy prokariotyczne jako modele w badaniach molekularnych
2. Mechanizmy antybiotykooporności bakterii
3. Przykłady globalnej regulacji ekspresji genów u bakterii
4. Wirusy jako narzędzia w biologii molekularnej i medycynie
5. Pozachromosomalne elementy genetyczne u bakterii i ich strategie replikacji
6. Systemy toksyna-antytoksyna i ich znaczenie u bakterii
7. Częsteczki sygnałowe i ich znaczenie w adaptacji do zmiennych warunków środowiska u bakterii
8. Organizacja materiału genetycznego organizmów prokariotycznych
9. Podstawowe techniki inżynierii genetycznej.
10. Genetycznie modyfikowane mikroorganizmy - wykorzystanie w medycynie, przemyśle, ochronie środowiska, aspekty etyczne.
11. Molekularne mechanizmy wirulencji i nabywanie nowych cech zjadliwości szczepów bakteryjnych
12. Przykłady nowoczesnych metod wysokoprzepustowych mających zastosowanie w badaniach naukowych
13. Mechanizmy regulacji replikacji DNA organizmów prokariotycznych

3. Katedra Biologii i Genetyki Medycznej

1. Źródła zmienności genetycznej organizmów
2. Przykłady zaburzeń genetycznych człowieka
3. Struktura i charakterystyka genomu komórek prokariotycznych i eukariotycznych
4. Systemy globalnej regulacji ekspresji genów
5. Konsekwencje zaburzeń cyklu podziałowego komórek
6. Ogólne mechanizmy transportu transbłonowego i pęcherzykowego
7. Rodzaje śmierci komórek
8. Procesy syntezy i degradacji makromolekuł w komórce
9. Mechanizmy naprawy uszkodzeń materiału genetycznego
10. Etyczne aspekty badań biologicznych

4. Katedra Biologii Molekularnej

1. Czy uważasz, że genetycznie modyfikowane organizmy (GMO) mogą być niebezpieczne dla człowieka? Odpowiedź uzasadnij.
2. Firma farmaceutyczna zainwestowała dużo czasu i pieniędzy w wyizolowanie genu warunkującego chorobę genetyczną. Firma bada gen i jego białkowy produkt oraz opracowuje leki, by leczyć chorobę. Czy w Twojej opinii firma ma prawo do opatentowania tego genu? Uzasadnij swoją odpowiedź.
3. Wirusy mogą namnażać się wyłącznie w komórkach swoich gospodarzy, a poza komórkami, gdy występują w formie wirionów, nie wykazują żadnych funkcji fizjologicznych. Czy uważasz, że wirusy to żywe organizmy?
4. W jakiej postaci może występować materiał genetyczny u wirusów i w komórkach? Podaj przykłady różnych postaci materiału genetycznego.
5. Przykłady zastosowania metody amplifikacji DNA techniką PCR (łańcuchowej reakcji polimerazy).
6. W jaki sposób można zastosować techniki biologii molekularnej w badaniach ekologicznych?
7. Czy według Ciebie, badania naukowe na komórkach ludzkich zarodków, które mogą doprowadzić do powstania nowych leków na dotychczas nieuleczalne choroby, powinny być dozwolone czy zabronione?
8. Podaj przykład badań podstawowych i aplikacyjnych, w których stosowane są metody sekwencjonowania DNA i klonowania genów.
9. Co to są choroby uwarunkowane genetycznie? Podaj przykłady.
10. Modele zwierzęce chorób genetycznych człowieka – wady i zalety, na jakie pytania możemy dzięki nim odpowiedzieć a na jakie nie?

5. Katedra Biochemii Ogólnej i Medycznej

1. Struktura i funkcja białek
2. Synteza i zbijanie białek
3. Replikacja DNA
4. Przekazywanie informacji genetycznej (struktura DNA, transkrypcja, kod genetyczny)
5. Zastosowanie znaczników makrocząsteczek (białek, kwasów nukleinowych, lipidów) w biologii
6. Wektory i enzymy restrykcyjne jako narzędzia inżynierii genetycznej
7. Nowoczesne metody analizy białek i kwasów nukleinowych
8. Mechanizmy chroniące komórki przed stresem
9. Regulacja ekspresji genów
10. Systemy kontroli jakości białek

6. Katedra Mikrobiologii

1. Mechanizmy adaptacyjne bakterii do warunków środowiska na przykładzie zjawiska antybiotykooporności
2. Bakteryjne mechanizmy obronne na przykładzie systemów restrykcyjno-modyfikacyjnych i innych
3. Udział horyzontalnego transferu genów w kształtowaniu genomów bakteryjnych
4. Podłoża mikrobiologiczne w diagnostyce różnicowej bakterii
5. Przełomowe techniki biologii molekularnej na wybranych przykładach
6. Zastosowanie genów reporterowych w badaniach regulacji ekspresji genów
7. Genetyczne mechanizmy regulatorowe na przykładzie transkrypcji genów u bakterii
8. Bakterie termofilne jako źródła białek o znaczeniu biotechnologicznym
9. Plazmidy i inne mobilne elementy genetyczne jako nośniki zmienności genetycznej u bakterii
10. Zróżnicowanie budowy osłon komórkowych u organizmów prokariotycznych

7. Katedra Cytologii i Embriologii Roślin

1. Zaangażowanie cytoszkieletu w podział komórki u roślin i zwierząt
2. Poliploidyzacja w świecie roślin i zwierząt
3. Cykl komórkowy - przebieg, kontrola, zaburzenia
4. Hodowle komórkowe *in vitro* roślinne i zwierzęce - zastosowanie, przykłady
5. Porównanie budowy komórki roślinnej i zwierzęcej
6. Nowoczesne mikroskopowe techniki obrazowania - przykłady i zastosowanie
7. Metylacja DNA i modyfikacje histonów rdzeniowych jako przykład kontroli struktury chromatyny
8. Przebieg i znaczenie mejozy
9. Rośliny transgeniczne - przykłady modyfikacji GMO
10. Udział programowanej śmierci komórkowej we wzroście i rozwoju organizmów roślinnych i zwierzęcych

8. Katedra Fizjologii i Biotechnologii Roślin

1. Struktura fotosystemu I i fotosystemu II u roślin wyższych
2. Rośliny modelowe w badaniach toksykologicznych środowiska wodnego
3. Rośliny transgeniczne jako systemy nadekspresji genów rekombinowanych
4. Rośliny modelowe w biotechnologii roślin – charakterystyka na przykładzie wybranego gatunku
5. Rola barwników w komórkach roślin i glonów
6. Charakterystyka kinetyki wzrostu populacji komórek roślinnych w hodowlach zawieszonych
7. Reaktywne formy tlenu (RFT) w komórkach roślinnych
8. Metabolity wtórne u roślin
9. Detoksykacja ksenobiotyków w komórkach roślinnych
10. Fluorescencja chlorofilu *in vivo* w badaniach aktywności fotosyntetycznej roślin

9. Katedra Genetyki i Biosystematyki

1. Genetyczne uwarunkowania zmienności fenotypowej
2. Sprzężenia genów, crossing-over, rekombinacja genetyczna, znaczenie
3. Mutacje genowe (rodzaje, przyczyny, skutki)
4. Strukturalne i liczbowe aberracje chromosomowe (mechanizmy, skutki)
5. Struktura genetyczna populacji i prawo Hardy'ego-Weinberga
6. Czynniki odpowiedzialne za elementarne zmiany ewolucyjne, modele doboru naturalnego
7. Mechanizmy zapobiegające przepływowi genów, koncepcje gatunku i modele specjacji
8. Ewolucyjne podstawy zachowań altruistycznych i konfliktowych u zwierząt, strategia ewolucyjnie stabilna
9. Ewolucyjne koszty i korzyści rozrodu płciowego
10. Ewolucyjne podstawy biologii rozwoju: heterochroniczne modyfikacje rozwoju

10. Katedra Fizjologii Zwierząt i Człowieka

1. Charakterystyka wolnofalowej i paradoksalnej fazy snu
2. Rodzaje plastyczności ośrodkowego układu nerwowego
3. Zmiany struktury snu w ciągu życia człowieka
4. Podaj argumenty za i przeciw uprawianiu wysiłku fizycznego
5. Podwzgórzowa kontrola pobierania pokarmu
6. Wykorzystanie testów behawioralnych w badaniach na zwierzęcych modelach chorób neurodegeneracyjnych

7. Neuroobrazowanie strukturalne i czynnościowe w chorobach neurodegeneracyjnych
8. Zasada 3R w ochronie zwierząt wykorzystywanych do badań naukowych
9. Rola i mechanizmy reakcji stresowej
10. Podaj argumenty świadczące o pozytywnym, jak i negatywnym wpływie stresu na organizm
11. Scharakteryzuj wybraną oś neurohormonalną uwzględniając hormony i receptory komórkowe
12. Omów sposoby przekazywania sygnału (sygnalizacji komórkowej) dla substancji rozpuszczalnych w wodzie/ w tłuszczach
13. Miejsce ujemnego sprzężenia zwrotnego w ustrojowych systemach regulacyjnych (przykłady)
14. Grupy substancji psychoaktywnych o działaniu uzależniającym, ich charakterystyka oraz efekty i mechanizmy działania
15. Znaczenie mózdzku w regulacji mechanizmów postawnych i reakcji ruchowych

11. Katedra Ekologii Roślin

1. Uzasadnij, że BIOLOGIA wyznacza trendy i metody ochrony przyrody
2. Wpływ gatunków inwazyjnych na różnorodność biologiczną ekosystemów
3. Wpływ gatunków obcych na różnorodność biologiczną ekosystemów
4. Biologiczne i środowiskowe skutki wymierania gatunków
5. Adaptacje morfologiczne, anatomiczne, fizjologiczne i behawioralne organizmów do środowiska (przykłady i znaczenie)
6. Funkcje terenów zieleni w miastach
7. Wpływ zaburzeń środowiskowych na dynamikę ekosystemów (przykłady i znaczenie)
8. Organizmy jako bioindykatory warunków środowiskowych (przykłady i znaczenie)
9. Przyczyny zróżnicowania rozmieszczenia roślin i zwierząt na Kuli Ziemskiej
10. Ochrona przyrody w Polsce – problem globalny czy lokalny?

12. Katedra Ekologii i Zoologii Kręgowców

1. Ekologiczne i ewolucyjne aspekty wędrówek zwierząt
2. Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną
3. Konkurencja i drapieżnictwo jako siły napędowe ewolucji
4. Typy rozmieszczenia organizmów – ich uwarunkowania i konsekwencje
5. Mechanizmy regulacji liczebności populacji
6. Typy doboru naturalnego i mechanizmy ich funkcjonowania
7. Opieka nad potomstwem u zwierząt
8. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu
9. Strategie rozrodcze zwierząt
10. Adaptacje ekologiczne i behawioralne zwierząt do życia w miastach

13. Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

1. Główne założenia kodeksu nomenklatury botanicznej
2. Założenia, wady i zalety barcodingu
3. Gatunki inwazyjne - ich specyfika i zagrożenia, jakie niosą
4. Współczesne metody ochrony różnorodności biologicznej
5. Strategie życiowe i przystosowania grzybów do różnych warunków środowiska

6. Systematyka i ewolucja grzybów (do poziomu klas)
7. Modyfikacje w budowie kwiatów jako przystosowania do entomogamii
8. Cele i metody badawcze współczesnej chorologii roślin
9. Metody badania szaty roślinnej
10. Zróżnicowanie fitocenoz w zależności od warunków siedliskowych

14. Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii

1. Poziomy różnorodności biologicznej
2. Biologiczna koncepcja gatunku; proces i mechanizmy specjacji
3. Typy rozmnażania zwierząt
4. Kryteria i zasady klasyfikacji organizmów żywych; cechy charakterystyczne i klasyfikacja w obrębie królestwa zwierząt
5. Różnorodność i elementy charakterystyczne fauny Polski
6. Obce i inwazyjne gatunki zwierząt w faunie Polski – pochodzenie, przyczyny inwazji, znaczenie
7. Synantropizacja i synurbizacja - charakterystyka, przyczyny i znaczenie
8. Zoonozy – rodzaje, drogi zarażenia, przykłady
9. Interakcje w układzie pasożyt-żywiciel
10. Hematofagia jako forma odżywiania się zwierząt – adaptacje i znaczenie