

BIOTECHNOLOGIA
ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE NA
MAGISTERSKI EGZAMIN DYPLOMOWY (2017/2018)

Seminarium

I. Biochemia i Genetyka

1. Polimorfizm genetyczny w chorobach nowotworowych
2. Mechanizmy uszkodzeń DNA i procesy ich naprawy
3. Reakcje wolnorodnikowe – znaczenie w transformacji nowotworowej
4. Metody badań ekspresji genów na poziomie RNA i białka
5. Przebieg procesu replikacji DNA
6. Synteza białka
7. Transkrypcyjna i potranskrypcyjna ekspresja genów eukariotycznych
8. Procesy śmierci komórkowej: apoptoza, autofagia, katastrofa mitotyczna
9. Mechanizmy regulacji cyklu komórkowego – rola kinaz białkowych
10. Budowa , funkcja i zastosowanie przeciwciał w biologii molekularnej
11. Budowa wektorów ekspresyjnych stosowanych w inżynierii genetycznej
12. Rodzaje reakcji PCR i ich zastosowanie w genetyce molekularnej

II. Chemia

1. Budowa oraz czynniki i mechanizmy sprzyjające rozwojowi biofilmu
2. Znaczenie i budowa centrów aktywnych enzymów miedziowych na przykładzie dysmutazy ponadtlenkowej oraz tyrozynazy.
3. Współczesne terapeutyki stosowane w leczeniu nowotworów na bazie kompleksów platyny- mechanizm działania.
4. Zastosowanie metody atomowej spektroskopii absorpcyjnej do badań zawartości metali w układach biologicznych.
5. Fitoekstrakcja jako jedna z metod do pozyskiwania pierwiastków w przyrodzie.
6. Metalotioneiny, charakterystyka i rola w organizmie.
7. Kompleksy modelowe jonów metali I-szego szeregu bloku d jako mimetyki do badania właściwości magnetycznych centrów aktywnych metaloenzymów.
8. Kompleksy modelowe jonów metali I-szego szeregu bloku d jako mimetyki do badania właściwości spektroskopowych centrów aktywnych metaloenzymów w zakresie UV-Vis.

9. Funkcja acydofilnych bakterii w procesie bioodsiarczania węgla oraz rud metali
10. Zastosowanie bakterii acydofilnych w procesach technologicznych przemysłu spożywczego i farmaceutycznego
11. Transport tlenu w procesach biologicznych (hemoglobina, hemerytyna, hemocyjanina)
12. Tlen cząsteczkowy w stanie podstawowym i wzbudzonym - reaktywne formy tlenu

III. Mikrobiologia

1. Charakterystyka czynników patogenności uropatogennych szczepów *Escherichia coli*.
2. Charakterystyka czynników adhezji *Escherichia coli*.
3. Charakterystyka budowy ścian bakterii Gramujemnych i jej znaczenie w patogenności.
4. Charakterystyka biofilmów bakteryjnych i ich znaczenie w środowisku i w medycynie.
5. Znaczenie biofilmów bakteryjnych w unikaniu wpływu czynników środowiskowych.
6. Substancje sygnałowe w populacjach bakteryjnych.
7. Mechanizm i znaczenie procesu biocementacji w środowisku.
8. Znaczenie aktywności ureolitycznej bakterii w glebie.
9. Znaczenie procesów bioremedacji w detoksyfikacji środowiska.
10. Charakterystyka bakterii mających znaczenie w procesach biocementacji.
11. Charakterystyka mikrobiomu przewodu pokarmowego człowieka.
12. Charakterystyka procesów biotechnologicznych w produkcji wina.
13. Charakterystyka bakteryjnych mechanizmów naprawy DNA.
14. Znaczenie fagoterapii w medycynie.
15. Mechanizmy działania antybiotyków β -laktamowych i chinolowych.
16. Mechanizmy oporności na antybiotyki β -laktamowe i chinolowe.
17. Charakterystyka wzrostu rozpełzliwego na powierzchniach stałych.
18. Charakterystyka konkurencji międzygatunkowej w środowisku.

IV. Immunologia

1. Uszkodzenia DNA wywołane promieniowaniem jonizującym
2. Mechanizm niehomologicznej naprawy DNA (non homologous end joining)
3. Mechanizm homologicznej naprawy DNA (homologous recombination repair)
4. Mechanizm apoptozy wywołanej uszkodzeniem DNA
5. Rola białka 53BP1 w naprawie uszkodzeń DNA
6. Rola białka NBS1 w naprawie uszkodzeń DNA
7. Rola nowotworowych komórki macierzystych CD133+ w terapii nowotworowej

8. Wpływ niskiej temperatury (hipotermia) na promieniowrażliwość komórek
9. Wpływ wysokiej temperatury (hipertermia) na promieniowrażliwość komórek
10. Ogniska naprawcze i ich role w procesowaniu uszkodzeń DNA
11. Możliwości detekcji ognisk naprawczych DNA
12. Mechanizm promieniuczulania przez bromodeoksyurydynę

V. Biologia komórki

1. Metabolizm komórki.
2. Metody badania organelli komórkowych .
3. Mechanizm działania leków na poziomie komórki.
4. Cykl komórkowy i jego regulacja.
5. Mechanizmy regulacji wzrostu komórek prawidłowych i nowotworowych.
Biologia komórki nowotworowej (różnice między komórką prawidłową a nowotworową).
6. Typy nowotworów. Diagnostyka nowotworów ze szczególnym uwzględnieniem markerów tkankowych.
7. Leki stosowane w chemioterapii nowotworów.
8. Chemioterapia i radioterapia oraz metody jej prewencji. Niepożądane skutki ekspozycji organizmu na działanie chemoterapii i promieniowania jonizującego. Najnowocześniejsze trendy w terapii przeciwnowotworowej.
9. Lizosomy- budowa morfologiczna i ich wyposażenie enzymatyczne. Procesy degradacyjne w komórce ze szczególnym uwzględnieniem autofagii. Choroby lizosomalne związane z brakiem enzymów (lizosomopatie). Choroby spichrzeniowe.
10. Wpływ czynników fizykochemicznych na aparat Golgiego. Zmiany struktury i funkcji aparatu Golgiego w niektórych chorobach.
11. Zmiany w strukturze jądra komórkowego indukowane indukowane różnymi czynnikami.
12. Zmiany w strukturze cytoszkieletu indukowane działaniem różnych czynników, choroby wynikające z uszkodzenia cytoszkieletu.
13. Komórkowe mechanizmy adaptacyjne. Morfologiczne i biochemiczne wykładniki uszkodzenia komórek (peroksyosomów, retikulum endoplazmatycznego).
14. Rodzaje śmierci komórkowej.
15. Systemy obrony antyoksydacyjnej. Witaminy i ich znaczenie

16. Mechanizmy sygnalizacji komórkowej: receptory metabotropowe, jonotropowe i receptorowe kinazy tyrozynowe. Zaburzenia przepływu informacji w komórce a stany chorobowe.
17. Patomechanizm chorób alergicznych. Alergeny pokarmowe, wziewne, kontaktowe, lekowe i inne.
18. Metody diagnostyczne w praktyce alergologicznej. Metody monitoringu pyłków roślin .

Specjalność: Biotechnologia Medyczna

1. Co to jest trisomia i jak ona powstaje? Jakie trisomie występują u człowieka?
2. Co to jest nondysjunkcja i jakie są jej konsekwencje?
3. Co to jest piętnowanie genomowe i jakie choroby genetyczne są z nim związane?
4. Na czym polega typowe dziedziczenie jednogenowe? Proszę podać przykład.
5. Jakie choroby genetyczne są uwarunkowane wieloczynnikowo? Jak jest prawdopodobieństwo dziedziczenia ?
6. Produkcja rekombinowanych białek terapeutycznych na przykładzie erytropoetyny
7. Zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w medycynie
8. Zjawisko interferencji RNA – mechanizm i zastosowanie praktyczne
9. Technologia produkcji antybiotyków beta-laktamowych
10. Charakterystyka wektorów stosowanych w inżynierii genetycznej
11. Udział genów w procesie powstawania nowotworów – podać przykłady.
12. Omówić etapy kancerogenezy.
13. Markery nowotworowe.
14. Przedstawić podstawowe sposoby postępowania w terapii genowej nowotworów i omówić wybrany.
15. Profilaktyka chorób nowotworowych
16. Charakterystyka wybranych metod opartych na łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR) – RFLP-PCR, TagMan PCR, HRM-PCR
17. Omówić przykładowy marker genetyczny: charakterystyka i metoda badania zmienności genu
18. Rodzaje markerów molekularnych – podać przykłady.
19. Charakterystyka wybranych metod molekularnych w analizie markerów całych chromosomów.
20. Omówić modyfikacje metody FISH.
21. Metody otrzymywania i charakteryzowania nanomateriałów do zastosowań biomedycznych
22. Biodegradowalne i syntetyczne nanomateriały dla inżynierii tkankowej

23. Nanocząstki magnetyczne „core-shell” - zastosowanie w diagnostyce medycznej
24. Fullereny i nanorurki jako nośniki leków
25. Toksyczność i ryzyka wynikające ze stosowania nanomateriałów

Specjalność: Biotechnologia Przemysłowa

1. Czynniki patogenności bakterii Gram-ujemnych.
2. Procesy biotechnologiczne w rekultywacji środowiska.
3. Procedury otrzymywania produktów białkowych o znaczeniu przemysłowym.
4. Biofilmy bakteryjne – znaczenie w przemyśle i medycynie.
5. Metody różnicowania klonalnego szczepów bakteryjnych z wykorzystaniem metod genetycznych i fenotypowych.
6. Adhezja bakterii – mechanizm i znaczenie przemysłowe.
7. Izolacja i przechowywanie szczepów o znaczeniu przemysłowym.
8. Zastosowanie biopolimerów w biotechnologii przemysłowej.
9. Biosynteza antybiotyków beta-laktamowych
10. Zasada działania ogniwa mikrobiologicznego.
11. Jakie parametry wpływają na efektywność działania ogniwa mikrobiologicznego?
12. Jakie procesy biochemiczne są podstawą działania ogniw mikrobiologicznych
13. Zasady doboru mikroorganizmów do prowadzenia procesów rekultywacji gleb.