

Obsahové zameranie prijímacej skúšky na Katedru mikrobiológie a virológie

Sylaby k otázkam predmetov

Genetika

1. **Cytologické základy dedičnosti** – štruktúra a funkcia chromozómov; distribúcia genetických štruktúr pri delení buniek eukaryotov (mitóza a meióza). Spôsoby rozmnožovania organizmov a ich úloha v udržiavaní genetickej variability.
2. **Mendelistická dedičnosť** – monohybridné, dihybridné a polyhybridné kríženie s úplnou dominanciou a genetická analýza výsledkov kríženia; neúplná dominancia a kodominancia; mnohonásobný alelismus; letálne gény; penetrancia a expresivita.
3. **Dedičnosť a pohlavie** – genetická determinácia pohlavia na príklade drozofily, vtákov a človeka; dedičnosť znakov, ktorých gény sú uložené na pohlavných chromozómoch.
4. **Väzba génov** – väzbové skupiny; priebeh dedičnosti znakov pri väzbe génov úplnej a neúplnej; jednoduchý a dvojitý crossing-over. Stanovenie relatívnej vzdialenosti medzi dvoma génmi.
5. **Mimojadrová dedičnosť** – štruktúra a funkcia mitochondriálneho a chloroplastového genómu; dedičnosť znakov determinovaných mimojadrovými genómami; charakteristické znaky mimojadrovej dedičnosti.
6. **Genetická analýza u prokaryotov** – konjugácia, transformácia a transdukcia – priebeh a metódy genetickej analýzy.
7. **Dedičná a nededičná premenlivosť** – molekulárny mechanizmus vzniku mutácií; modifikácie a norma reakcie; mutácie – klasifikácia; génové mutácie, chromozómové aberácie, polyploidia; indukovaná mutagenéza fyzikálnymi a chemickými mutagénmi; detekcia mutácií.
8. **Populačná a kvantitatívna genetika** – génové a genotypové frekvencie; Hardy Weinbergov zákon; činitele meniace génové frekvencie v populácii – mutácie, selekcia, migrácia, génový posun (drift), inbríding; charakteristika kvantitatívnych znakov.

Molekulárna biológia

1. **Štruktúra, funkcia a organizácia DNA a RNA, operóny** – *lac* operón, *trp* operón, *ara* operón, regulačné signály
2. **Transkripcia, translácia a replikácia u prokaryotov a eukaryotov** – RNA polymerázy, promótorové oblasti, vzájomná interakcia RNA, genetický kód, transkripčné a translačné faktory, DNA polymerázy, replikácia kruhových DNA
3. **Bakteriofágy, transpozóny a transpozičné elementy** – T4, T7, lambda, M13, P1, Mu, inzerčné sekvencie, transpozičné bakteriofágy

4. **Klonovacie a expresné vektory** – plazmidové, bakteriofágové –cháróny a kozmidy; selekcia a analýza rekombinantov – elektroforeticky, hybridizáciou, sekvenovaním, PCR

5. **Heterologická expresia proteínov**

Mikrobiológia

1. **Taxonómia mikroorganizmov** – nomenklatúra, klasifikácia, identifikácia, klasifikačné systémy, hierarchia taxonomických jednotiek, kritériá klasifikácie a identifikácie mikroorganizmov, fenetická klasifikácia a Bergey`s Manual, oddelenia a triedy ríše Prokaryotae, numerická taxonómia.

2. **Funkčná anatómia prokaryotickej bunky** – bakteriálna bunka, štruktúry interné vzhľadom k bunkovej stene, štruktúry externé vzhľadom k bunkovej stene, endospóry, cysty, farbenie mikrobiálnych buniek.

3. **Eukaryotické mikroorganizmy** - všeobecná charakteristika a systematický prehľad: mikroskopických húb, rias, prvokov a slizoviek.

4. **Výživa, rast a rozmnožovanie mikroorganizmov**- typy rastových médií, spôsoby kultivácie, faktory ovplyvňujúce rast mikroorganizmov, rastová krivka, metódy merania rastu, rastový výťažok, spôsoby kultivácie

5. **Fyziológia mikroorganizmov** – základné katabolické dráhy, funkcia enzýmov v metabolizme mikroorganizmov

6. **Mikroorganizmy ako pôvodcovia infekčných ochorení človeka** – choroby dýchacieho tráviaceho a urogenitálneho traktu, spôsoby boja proti mikroorganizmom.

7. **Kontrola rastu mikroorganizmov** - dezinfekcia, antibiotiká, chemoterapeutiká, mechanizmy rezistencie voči antibiotikám, chemoterapeutikám, fyzikálne a chemické prostriedky boja proti mikroorganizmom

8. **Využitie mikroorganizmov v priemyselnej praxi** - mikrobiálna biodegradácia a biodeteriorácia, mikroorganizmy v procesoch čistenia odpadových vôd, mikroorganizmy v analytike, prirodzená a kontaminujúca mikroflóra potravín (mlieko a mliečne výrobky, mäso, víno, pivo, alkohol, droždie), spôsoby konzervovania potravín.

Virológia

1. **Štruktúra a morfológia a vlastnosti vírusov** – štruktúrna organizácia vírusov, architektúra vírusov, veľkosť vírusov, faktory ovplyvňujúce infekčnosť vírusov, virulencia, patogenita, schopnosť navodiť ochorenie (akútna, perzistentná, latentná infekcia, transformácia bunky

2. **Replikácia vírusov** - fázy rozmnožovania vírusu v bunke (adsorbcia, penetrácia, lag fáza, maturácia, elúcia), rozmnožovanie vírusov v bunkových kultúrach, kuracích embryách a laboratórnych zvieratách.

3. **Retrovírusy** – štruktúra, replikácia, mechanizmy transformácie buniek retrovírusmi, bunkové a vírusové onkogény.
4. **Interferony** - indukcia, syntéza, funkcie interferonov, antivírusový účinok interferonov
5. **Replikácia bakteriofágov** – lytický cyklus a lyzogénia, charakteristika profága
6. **Interakcia vírus – bunka** - produktívna, perzistentná a latentná infekcia bunky, typy latencie, mechanizmy navodenia, udržiavania a aktivácie latencie, transformácia buniek
7. **Genóm a genetika ortomyxovírusov** - antigénová výmena a antigénový posun, epidemiológia a epizootológia vírusov chrípky.
8. **Spôsoby prenosu vírusov a základy patogenézy vírusových ochorení** - priamy a nepriamy prenos, prenos prostredníctvom vektorov, ekológia vírusov, vstupné brány vírusovej infekcie, distribúcia vírusov v organizme, virulencia a patogenita vírusov.

Imunológia

1. **Imunitný systém.** Funkcie imunitného systému, Bunky imunitného systému. Tkanivá a orgány imunitného systému. Typy imunity, vrodená a získaná imunita.
2. **Cytokíny.** Mediátory imunitných reakcií. Komplement a spôsoby aktivácie komplementu. Zápal. Migrácia leukocytov pri zápale.
3. **Molekuly hlavného histokompatibilného komplexu, MHC** antigény I. a II. triedy, ich štruktúra a funkcia. Exogénna a endogénna cesta prezentácie antigénov.
4. **Imunoglobulíny,** štruktúra a funkcie imunoglobulínov. Charakteristika tried imunoglobulínov. B-bunkové receptory, Vývoj B-buniek. Rôznorodosť imunoglobulínov.
5. **Tc-lymfocyty,** charakteristika, cytotoxické mechanizmy Tc-lymfocytov. T-bunkové receptory a rôznorodosť T-bunkových receptorov.
6. **Antigény** a faktory ovplyvňujúce antigénnosť, epitopy, afinita, avidita. Antigény a ich rozpoznávanie.
7. **Bunkové imunitné reakcie.** Fagocytóza, NK-bunky, mechanizmus ADCC, Tc-bunky.
8. **Kooperácia buniek** pri tvorbe protilátok. Izotypový prešmyk. Primárna a sekundárna imunitná odpoveď.
9. **Regulácia imunitnej odpovede,** imunitná tolerancia.
10. **Imunitný systém a mikroorganizmy.** Imunitná obrana pred vírusmi, baktériami, hubami, parazitickými protozoa a červami.
11. **Základy špeciálnej imunológie.** Protinádorová imunita. Imunoprofylaxia. Vakcinácia. Imunopatologické procesy. Hypersenzitívne reakcie (I.-V. typu). Autoimunitné ochorenia, príčiny autoimunity. Imunodeficientné stavy, primárne a sekundárne imunodeficiencie.