

PROGRAMMA ŠŪNU BIOLOĢIJĀ

1. Šūnu bioloģijas pētījumu mērķis un uzdevumi, citoloģijas saistība ar citām zinātņu nozarēm,
2. Prokariotu šūnu raksturojums
3. Eikariotu šūnu raksturojums
4. Membrānas
 - 4.1. Lipīdu dubultslānis
 - 4.2. Fosfolipīdi
 - 4.3. Holesterols, glikolipīdi un lipīdu novietojums membrānā
 - 4.4. Membrānu olbaltumvielas
 - 4.5. Olbaltumvielu kustība
 - 4.6. Olbaltumvielu funkcijas membrānās
 - 4.7. Vielu transports caur plazmatisko membrānu
 - 4.8. Olbaltumvielas, kas veic atvieglināto un aktīvo vielu transportu
 - 4.9. Porīni un kanālus veidojošās olbaltumvielas
 - 4.10. Pārnēsējošās olbaltumvielas
5. Kodols
 - 5.1. Hromatīns
 - 5.2. Hromatīna sastāvs
 - 5.3. Nehistonu olbaltumvielas
 - 5.4. Histonu olbaltumvielas
 - 5.5. Nukleosomas
 - 5.6. Hromatīna organizācijas līmeņi
 - 5.7. Apaļsuku un politēnās hromosomas
 - 5.8. Baktēriju nukleoīda uzbūve
 - 5.9. Hromosīdas dinofītaļģēs
 - 5.10. Kodola matrikss un hromosomu novietojums kodolā
 - 5.11. Kodoliņš
 - 5.12. Kodoliņa veidošanās
 - 5.13. Kodoliņa uzbūve
 - 5.14. Kodoliņa funkcijas
 - 5.15. Kodola apvalks, vielu transports caur poru kompleksu
 - 5.16. Stresa faktoru ietekme uz kodolu struktūru un funkcijām
 - 5.17. Transkripcija
 - 5.18. Transkripcijas gaita
 - 5.19. RNS "procesings" un eksports citoplazmā
 - 5.20. Kodola cikls
 - 5.21. Mitoze
 - 5.22. Amitoze
 - 5.23. Endomitoze
 - 5.24. Mejoze
 - 5.25. DNS replikācija eikariotu šūnā
 - 5.26. DNS reparācija
6. Ribosomas
 - 6.1. Ribosomu veidi un to uzbūve
 - 6.2. Ģenētiskais kods
 - 6.3. Ribosomu funkcijas
 - 6.4. Olbaltumvielu sintēzes etapi
7. Endoplazmatiskais tīkls
 - 7.1. Endoplazmatiskā tīkla uzbūve
 - 7.2. Olbaltumvielu sintēze un imports endoplazmatiskajā tīklā
 - 7.3. Olbaltumvielu glikolizēšana endoplazmatiskajā tīklā
 - 7.4. Lipīdu sintēze endoplazmatiskajā tīklā
 - 7.5. Lipīdu transports uz citām šūnu membrānām
8. Goldži komplekss
 - 8.1. Vispārējs raksturojums
 - 8.2. Diktiosomas uzbūve
 - 8.3. Vielu pārvietošanās diktiosomās
 - 8.4. Diktiosomu novietojums šūnā
 - 8.5. Vielu transports no diktiosomām uz citām šūnas daļām
 - 8.6. Vezikulu veidi, to veidošanās un transporta mehānismi
 - 8.7. ET rezidentu olbaltumvielu saglabāšana lumenā
 - 8.8. Olbaltumvielu glikolizēšana
 - 8.9. Lizosomālo olbaltumvielu fosforilēšana un transports
 - 8.10. Proteolītiskā olbaltumvielu apstrāde Goldži kompleksā
 - 8.11. Proteoglikāni
 - 8.12. Proteoglikānu funkcijas un novietojums organismā
9. Citoskelets
 - 9.1. Vispārējs raksturojums
 - 9.2. Citoskelatam līdzīgie elementi prokariotu šūnās
 - 9.3. Mikrofilamentu raksturojums
 - 9.4. Aktīna polimerizāciju regulējošie mehānismi
 - 9.5. Mikrofilamentu novietojums šūnā
 - 9.6. Mikrofilamentu saistība ar šūnas sienīgu un plazmatisko membrānu
 - 9.7. Miozīns un aktīna mikrofilamentu loma vielu un organellu transportā
 - 9.8. Mikrofilamenti muskuļu šūnās
 - 9.9. Tievā filamenta uzbūve
 - 9.10. Resnā filamenta un Z joslu uzbūve
 - 9.11. Miozīna II molekulu uzbūve
 - 9.12. Muskuļu kontrakciju molekulārais mehānisms
 - 9.13. Starpfilamentu raksturojums
 - 9.14. Starpfilamentu uzbūve
 - 9.15. Kodola laminas
 - 9.16. Kreatīna starpfilamenti
 - 9.17. Vimentīns, desmīns un perifērīns
 - 9.18. Neurofilamenti
 - 9.19. Starpfilamentiem pievienotās olbaltumvielas
 - 9.20. Mikrocaurulīšu raksturojums
 - 9.21. Vielu un organellu transports izmantojot mikrocaurulītes
 - 9.22. Kinezīna uzbūve un tā loma vezikulārajā transportā
 - 9.23. Dineīna uzbūve un tā loma vezikulārajā transportā
 - 9.24. Mikrocaurulītes organizējošie centri
 - 9.25. Centriolas
 - 9.26. Skropstiņas, viciņas un bazālais ķermenītis
 - 9.27. Mikrocaurulītēm pievienotās olbaltumvielas
 - 9.28. Citoskelets augu šūnās
10. Ārpusšūnas matrikss
 - 10.1. Vispārējs raksturojums
 - 10.2. Dzīvnieku ārpusšūnas matrikss
 - 10.3. Kollagēna šķiedru veidošanās mehānismi

- 10.4. Starpšūnu un šūnas-šūnas matricas adhēzijas veidi
- 10.5. Difūzi novietotu molekulu mijiedarbība starp šūnām un ārpusšūnas matricu
- 10.6. Kontaktzonu veidi un uzbūve
- 10.7. Adhēzijas kontaktzonas
- 10.8. Desmosomas un hemidesmosomas
- 10.9. Septas
- 10.10. Noslēdzošie kontakti
- 10.11. Vielu apmaiņa starp šūnām
- 10.12. Starpšūnu tilti dzīvnieku un sēņu šūnās
- 10.13. Augu šūnas sienas uzbūve
- 10.14. Molekulārais sastāvs
- 10.15. Plazmodesmu uzbūve un funkcijas
- 10.16. Šūnu sienas veidošanās
- 10.17. Cellulozes sintēze
- 11. Vielu un enerģijas maiņa**
 - 11.1. Kataboliskās reakcijas citoplazmā, glikolīze
 - 11.2. Proteosomas
 - 11.3. Lizosomas. Lizosomu sastāvs.
 - 11.4. Heterofāģija, autofāģija un autolīze.
 - 11.5. Peroksisomas augu un dzīvnieku šūnās
 - 11.6. Taukskābju oksidācija glikolāta un glioksilāta cikla reakcijas
 - 11.7. Olbaltumvielu imports peroksisomās.
 - 11.8. Vakuolas uzbūve un funkcijas.
- 12. Mitohondriji**
 - 12.1. Mitohondriju uzbūve
 - 12.2. Mitohondriālais genoms.
 - 12.3. Mitohondriju dalīšanās mehānismi.
 - 12.4. Olbaltumvielu imports mitohondrijos. Vielu apmaiņa starp citoplazmu un mitohondrijiem.
 - 12.5. Iekšējās membrānas molekulārā uzbūve.
 - 12.6. Oksidācijas mehānismi mitohondrijos, elektronu pārnese ķēde, ATFāze un ATF sintēze.
- 13. Plastīdas**
 - 13.1. Plastīdu veidi: hloroplasti, hromoplasti, leukoplasti.
 - 13.2. Plastīdu biogēze.
 - 13.3. Plastīdu uzbūve.
 - 13.4. Plastīdu genoms.
 - 13.5. Plastīdu dalīšanās mehānismi.
 - 13.6. Olbaltumvielu imports hloroplastos. Vielu apmaiņa starp citoplazmu un hloroplastiem.
 - 13.7. Iekšējās membrānas molekulārā uzbūve.
 - 13.8. Fotosintēzes tumsas un gaismas reakcijas.
- 14. Šūnu augšana un diferenciācija.**
 - 14.1. Šūnu atmiņa un vietas efekts.
 - 14.2. Šūnu diferenciācija dzīvnieku embriogēzes laikā.
 - 14.3. Drozofilu attīstības ģenētiskā regulācija.
 - 14.4. Novecošana, nekroze un apotoze, novecošanu regulējošie mehānismi.
- 15. Šūnu signālsistēma.**
 - 15.1. Vispārējie signālsistēmas darbības principi.
 - 15.2. G-proteīnu nozīme šūnas signālsistēmā.
 - 15.3. Enzīmu nozīme šūnas signālsistēmā.
- 16. Šūnu evolūcija.**
 - 16.1. Šūnu priekšteču veidošanās.
 - 16.2. Eikariotu šūnu veidošanās.