Kursa ceļvedis Biofizikā

2013-2014 mācību gads

Pasniedzējs; Doc.E.Slava tel.mob. 29435755

**Norises laiks un vieta:**

6. semestrī trešdienās 12.30- 14.00 252. auditorija

# Konsultācijas Otrdienās 15.30 – 17.00

# Kursa mērķis Izveidot studējošiem izpratni par procesiem dabā, kas balstas uz fundamentāliem fizikas un ķīmijas likumiem\_parādīt šo likumu saikni ar visiem matērijas eksitences veidiem ieskaitot šūnu, organismus un populācijas.Kursa ietvaros tiek apgūta jēdzienu, parametru un kategoriju būtība kā arī biofizikālo parādību mehānismi un cēloņi , kas ļauj studējošiem paplašināt redzesloku un iegūtās zināšanas izmantot gan zinātniskajā darbā, gan risinot aktuālus praktiskus jautājumus.

# Studentu iegūtās zināšanas un prasmes

Noklausoties teorētisko kursu studenti pārzinās termodinamikas likumu darbību bioloģiskajās sistēmās ,pārzinās bioloģisko procesu kinētikas pamatlikumus orientēsies fotobioloģijā un bioluminiscencē. Biopotenciālu un membrānu caurlaidības parādību apgūšana palīdzēs risināt plašu jautājumu loku analizējot tos gan no teorētiskā viedokļa gan pielietojot tīri praktisku iemaņu nostiprināšanai katrā atsevišķā specialitātē .

# Kursu norises forma

Zināšanas biofizikas priekšmetā studenti apgūst lekcijās. Nodarbībās tiek praktizētas visas iespējamās izklāsta formas ieskaitot seminārus ,diskusijas sagatavoto referātu prezentācijas.

# Priekšnosacījumi kursu apgūšanai

Kursa apgūšanai nepieciešamas zināšanas vispārīgās bioloģijas kursa apjomā, fizikā, ķīmijā un matemātikā .

# Ieskaites par kursu iegūšanas nosacījumi

Ieskaites veids ir sekmīga rakstiskā testa nokārtošana.

# Kursa gaita

|  |  |
| --- | --- |
| Datums | Nodarbības tēma |
| 03.09.13 | Biofizikas priekšmets, tā galvenie virzieni, metodes un uzdevumi.. |
| 10.09.13 | Bioloģisko sistēmu termodinamika. Pirmā termodinamikas likuma izpausme bioloģijā. Hesa likums. Otrais termodinamikas likums. Entropija, entalpija un brīvā enerģija. |
| 17.09.13 | Vielu veidošanās entropijas aprēķināšana.. Onzāgera attiecība. Prigožina teorēma. |
| 24.09.13 | Le-Šateljē princips. Entropija, informācija un bioloģiskā sakārtotība. Informācijas vērtība. Termodinamikas pielietojums bioloģijā. |
| 01.10.13 | Bioloģisko procesu kinētika .Kinētiskie parametri un reakciju kārtas. Svārstības fermentatīvajās sistēmās. Noteicošā reakcija un kinētiskās līknes saliktai reakcijai. |
| 08.10.13 | Aktivācijas enerģija un temperatūras koeficients. Brīvie radikāļi un ķēdes reakcijas. Bertona modelis. |
| 15.10.13 | Šūnu un audu elektriskie parametri. Polarizācijas kapacitāte. Fāzu nobīdes leņķis. Impedances hodogrāfs. |
| 22.10.13 | Divkāršais elektriskais slānis. Dzeta potenciāls, tā izcelsmes mehānisms un noteikšanas metode. Elektrokinētiskās parādības. Elektroforēze un elektroosmoze. |
| 29.10.13 | Fotobioloģija. Elekrtromagnetisko viļņu skala. Absorbcijas likumsakarības. Absorbcijas spektrs, optiskais blīvums un ekstincija. |
| 05.11.13 | Fluorescence un fosforescence. Luminescences pielietojums olbaltumvielu struktūras izpētē. Enerģijas migrācijas veidi, sensibilizētā luminiscence.. |
| 12.11.13 | Ultravioletās gaismas ietekme uz nukleīnskābēm un olbaltumvielām. Fitohromu reakciju fotoregulātorie mehānismi. Fotosintēzes pamatreakcijas un aparāta uzbūve. |
| 19.11.13 | Supervājā spīdēšana. Bioluminiscence. Šūnu un audu caurlaidības vispārīgās likumsakarības. Fika vienādojums. Šūnu un audu ūdens caurlaidība. |
| 26.11.13 | Transports atklātajā kanālā. Selektivitātes teorija. Nātrija kālija sūknis. Ca aktīvais transports. Membrānu caurlaidības fluktuācijas. |
| 03.12.13 | Bioelektrisko potenciālu veidi, klasifikācija un izcelsmes veidi. Difūzijas un membrānu potenciāli. |
| 10.12.13 | Nernsta – Planka elektrodifūzijas vienādojums. Donnana līdzsvars. Nernsta vienādojums biopotenciālu aprēķināšana. |
|  |  |
| 17.12.13 | Eksāmens |

# Kursa noslēgums

Studenti dod kursa novērtējumu

# Literatūra:

|  |
| --- |
| A.Rubins BIOFIZIKA 1daļa, teorētiskā biofizika .Maskava .1987 |
| A.RUBINS BIOFIZIKA 2 daļa šūnas procesu biofizika, 1987 |
| M.Volkenšteins Biofizika, Maskava ,Nauka 1988 |
| V.Baiers Biofizika Maskava 1962 |
| E.Ackerman , Biophusical sciengce, Prentice-Hall,INC.Englewood Cliffs, N.J. 1962 |
| P.Dillon Biophysics Kembridge University Press, 2012 |
| R. Glaser Biophysics. Second edition. Springer-verlag Berlin, Heidelberg: 407. 2012. |
|  |
|  |
|  |
|  |