

**სასწავლო კურსი “სამედცინობიოფიზიკა”
(ძირითად თემატური საკითხები)
ფრმაციის საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტებისათვის**

1. ბიოლოგიური მემბრანის სტრუქტურა და ძირითადი ფუნქციები.

ბიოლოგიური მემბრანის სტრუქტურა და თვისებები მისი შემადგენელ კომპონენტების როლს გათვალისწინებით მემბრანულ ლიპიდები, მათ სტრუქტურა, ფიზიკური და ფიზიკურქიმიური თვისებები; ლიპიდური შრის სტაბილურობის ფიზიკური მექანიზმები; ქოლესტეროლის ზეგავლენა მემბრანის თვისებებსა და ფუნქციებზე.

2. მემბრანულ ცილების სტრუქტურა, ფიზიკური და ფიზიკურქიმიური თვისებები.

მემბრანის შერჩევით განვლდების ფიზიკური საფუძვლები.

3. ნივთიერებათა პასიური ტრანსპორტის მექანიზმების (მარტვი და გაადილბული) მოლეკულური საფუძვლები.

მარტვი პასიური ტრანსპორტის (დეფიჩა, ოსმოსი, ფილტრაცია) მექანიზმები; მისი როლი სხვადასხვა უჯრედებისა და ბიოლოგიური სისტემების ფუნქციონირების დროს.

4. გაადილბული პასიური ტრანსპორტის ძირითადი მექანიზმები.

ფიქსირებული (არხები) და მოძრავი გადმტანები; გაჯერების ფენიენი; არხების განვლდების რეგულაცია (ლოგანდ, სიგნალ და პოტენციალდ მოვილბული არხები), არხების სელექციურობა.

5. ნივთიერებათა პირველადი აქტიური ტრანსპორტის მექანიზმები.

ატვის ჰიდროლიზთან და სინათლის ენერჯიასთან შეუღლებული ტუმბოები. კლსიფიკაცია და ძირითადი პრინციპები: ატვის ჰიდროლიზთან შეუღლებული P ტუმბოები (Na^+/K^+ -ATP-აზ, Ca^{2+} -ATP-აზ, კუქის პროტონული ტრანსპორტი, CPX^- -ATP-აზები და ა.შ); ატვის ჰიდროლიზთან შეუღლებული F და V ტუმბოები; ატვის ჰიდროლიზთან შეუღლებული ABC-ატვ-აზები. სინათლის ენერჯიასთან შეუღლებული ტუმბოები.

6. ნივთიერებათა მეორეული აქტიური ტრანსპორტი.

მემბრანის სატრანსპორტო სისტემების კლსიფიკაცია და მათ როლი პათოლოგიური პროცესების განვითარების დროს.

7. ელექტრობა.

მუტ. მუტის მუდმივობის კანონი. კულნის კანონი. ელექტრული ველი. ელექტრული ველის დამბულია და პოტენციალი;

გამტრები და დელექტრიკები.

ელექტროდნამიკა: ელექტრული დენი. ომის კანონი კონდუსატორი

8. მოსვენების პოტენციალი:

ტრანსმემბრანულ პოტენციალს სხვაობის წარმოქმნის მიზეზები (მემბრანის ომური და ტევადური წინაღობა. კალუმის და სხვა იონების როლი მოსვენების პოტენციალს აღმოცენებაში, ნერვსტის განტოლება, გენდრინის განტოლება. გოლდმანის განტოლება

მემბრანულ მოსვენების პოტენციალს წარმოქმნის მექანიზმები (ოსმოსური ძალები, იონური ნაკადები, სელექციური არხები, აქტური ტუმბები).

იონების არათანაბარი დიფუზია, დანანის წინასწორება, ელექტროგენური იონური (Na/K) ტუმბო). მემბრანულ მოსვენების პოტენციალს ფუნქციები (სასიგნალოლო).

9. მოქმედების პოტენციალი:

მოქმედების პოტენციალს წარმოქმნის იონური მექანიზმები. პასიური და აქტური ტრანსპორტის როლი მოსვენების და მოქმედების პოტენციალს აღმოცენების მექანიზმებში.

მოქმედების პოტენციალს გავრცელების მექანიზმების ფიზიკური საფუძვლები.

10. კუნთის შეკუმშვის ბიოფიზიკური მექანიზმები