

სასწავლო კურსი “სამედცინობიოფიზიკა“

(ძირითად თემატური საკითხები)

დებლმირებულ სტრუქტურის საგანმანათლებლო პროგრამის სტუდენტებისათვის

1. ბიოლოგიური მემბრანის სტრუქტურა და ძირითადი ფუნქციები.

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

2. მემბრანულ ცილების სტრუქტურა, ფიზიკური და ფიზიკურქიმიური თვისებები.

მემბრანის შერევივით განვლდების ფიზიკური საფუძვლები.

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

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

4. გაადილბულ პასიური ტრანსპორტის ძირითადი მექანიზმები.

ფესირებულ (არხები) და მომრვი გადმტნები; გაჯრების ფინონი; არხების განვლდების რეგულაცია (ლოგანდ, სიგნალად პოტენციალდ მოცილბულ არხები), არხების სელექციონობა.

5. ნივთიერებათა პირველადი აქტიური ტრანსპორტის მექანიზმები.

ატვის ჰიდროლოზიანი და სინათლის ენერგიასთან შეუღლებულ ტუმბობი. კლსიფიკაცია და ძირითადი პრინციპები: ატვის ჰიდროლოზიანი შეუღლებულ P ტუმბობი (Na^+/K^+ -ATP-აზ, Ca^{2+} -ATP-აზ, კუჭის პროტონული რტანსპორტი, CPx^- -ATP-აზები და ა.შ.); ატვის ჰიდროლოზიანი შეუღლებულ F და V ტუმბობი; ატვის ჰიდროლოზიანი შეუღლებულ ABC-ატვ-აზები. სინათლის ენერგიასთან შეუღლებულ ტუმბობი. ნივთიერებათა მეორეულ აქტიური ტრანსპორტი.

6. ელექტრობა.

მუტ. მუტის მუდივობის კანონი. კულნის კანონი. ელექტრული ველი. ელექტრული ველს დაბაზლობა და პოტენციალი;

გამტრები და დელექტრიკები.

ელექტრონამიკა: ელექტრული დინი. ომის კანონი კონდუსატორი

7. პლემური მემბრანის ელექტრული თვისებები

ტრანსმემბრანული პოტენციალი, ნერვსტის განტოლბა მემბრანულ პოტენციალს წარმოქმნის მექანიზმები (დეფინური პოტენციალი დანანის პოტენციალი, ელექტროგენული იონური ტუმბი).

8. მისვენების პოტენციალი:

უკრფლო მემბრანის მსვენების პოტენციალს წარმოქმნის მექანიზმები (ოსმსური ძალები, იონური ნაკალები, სელექციური არხები, აქტური ტრანსპორტი). გოლდმანის განტოლება. მემბრანის მსვენების პოტენციალს ფუნქციები, მისი სასიგნალოლო უკრფლებში.

9. მოქმელების პოტენციალ:

მოქმელების პოტენციალს წარმოქმნის იონური მექანიზმები. პასიური და აქტური ტრანსპორტის როლი მსვენების და მოქმელების პოტენციალს აღმოცენების მექანიზმებში.

მოქმელების პოტენციალს გავრველების მექანიზმების ფიზიკური საფუველები.

10. ბიომექანიკა.

ბიომასალების ვისკოზოელასტური თვისებები. მექანიკური მოძრაობა ცოცხალორგანიზმში. კუნთების მექანიკური თვისებები.

11. სითხეების ბიომექანიკა

ჰიდროსტატის ძირითად ცნებები და კანონზომიერებანი. ჰიდროდინამიკის ძირითად ცნებები და კანონზომიერებანი.

12. ჰემოდინამიკის ფიზიკური საფუველები.

სისხლს მიმოქცევა; რეზისტენტობა. სისხლს წნევა.