

**III SEMESTAR ŠKOLSKE 2021/22. GODINE:  
program praktične nastave sa terminima seminara**

**I i II vežba (6 časova) 18.10.-21.10.2021.g.**

1. Upoznavanje studenata sa oblicima nastave i načinima provere znanja
2. Protokol rada na vežbama iz Medicinske fiziologije
3. Eksperiment kao metoda naučnog istraživanja u medicini (izbor laboratorijske životinje; akutni i hronični eksperiment)
4. Upoznavanje sa načelima zaštite i dobrobiti laboratorijskih životinja
5. Upoznavanje sa pravilima davanja injekcija: izvođenje i uvežbavanje na modelu
6. *Korišćenje kompjutera za rad u virtuelnoj laboratoriji (interaktivne laboratorijske simulacije)*
7. *Video prezentacija disekcije nervusa ischiadicusa žabe (SimNerv)*

**III vežba (4 časa) 25.10.-28.10.2021.g.**

1. Uzimanje uzoraka krvi za analizu iz jagodice prsta
2. Održavanje zapremine ćelije:
  - a) ispitati ponašanje eritrocita u izo-, hipo- i hipertoničnom rastvoru
  - b) ispitati osmotsku otpornost eritrocita
  - c) ispitati značaj osmotskog refleksionog koeficijenta
3. *Interaktivna video prezentacija homeostaze vode u organizmu (A.D.A.M.)*
4. *Vodeno-elektrolitska ravnoteža: odeljci, primeri i zadaci (Darrow-Yannet)*
5. *Interaktivna video prezentacija homeostaze elektrolita u organizmu (A.D.A.M.)*

**SEMINAR 1: Telesne tečnosti; fiziološki rastvori (vrste i primena) (2 časa)**

**IV vežba (4 časa) 01.11.-04.11.2021.g.**

1. Upoznavanje sa načinima registrovanja i analize membranskih potencijala
2. *Registrovati i analizirati akcioni potencijal (AP) pojedinačnog nervnog vlakna i odrediti kvalitete pragovne draži (AP7)*
3. *Ispitati uticaj promenjene ekstracelularne koncentracije  $Na^+$ ,  $K^+$  i  $Ca^{2+}$  na vrednost mirovnog membranskog potencijala, amplitudu AP i razdražljivost*
4. *Ispitati ekscitabilnost pojedinačnog nervnog vlakna (kriva ekscitabilnosti)*
5. *Pokazati akomodaciju nervnog vlakna primenom pragovnog stimulusa spororastućeg intenziteta*
6. *Ispitati uticaj temperature na vrednost Nernstovog potencijala za različite jone*
7. *Registrovati i analizirati zapis jonskih struja pri normalnom sastavu intracelularne i ekstracelularne tečnosti na temperaturi od 37 °C*
8. *Registrovati zapis i analizirati poreklo ulaznih i izlaznih struja koristeći blokatore:  $Na^+$ ,  $K^+$  i  $Ca^{2+}$  kanala*

**V vežba (4 časa) 08.11.-11.11.2021.g.\***

**\*(11.11.2021. god. nadoknađuje se u petak 12.11.2021. god. prema rasporedu koji će naknadno biti objavljen)**

1. Anestezija u eksperimentalnim istraživanjima
  - a. Upoznavanje sa hirurškom anestezijom (vrste i stadijumi anestezije)
  - b. Demonstracija anestezije na laboratorijskoj životinji (žaba, miš, pacov)
  - c. *Prezentacija o vrstama anestezije i primene kod pacova (Rat Blood Pressure)*
2. *Ispitati osobine složenog akcionog potencijala nerva (SimNerv)*
  - a. *Registrovati i analizirati složen akcioni potencijal nervusa ischiadicusa žabe*
  - b. *Promeniti polarnost stimulusa. Kako se menja izgled akcionog potencijala?*
  - c. *Pokazati da je katoda aktivna elektroda*
  - d. *Pokazati postojanje polarizacionih struja*
  - e. *Odrediti intenzitet pragovne i maksimalne draži (pokazati gradiran odgovor)*
  - f. *Pokazati postojanje i izračunavanje trajanja apsolutnog i relativnog refraktornog perioda*
  - g. *Izračunati brzinu provođenja akcionog potencijala u nervu*
3. *Interaktivna video prezentacija centralnog nervnog sistema (A.D.A.M.)*

**SEMINAR 2: Ekscitacija i kontrakcija skeletnih i glatkih mišića (2 časa)**

**VI vežba (4 časa) 15.11.-18.11.2021.g.**

1. Pravila uzimanja krvi venepunkcijom i davanja leka intravenski (individualni rad – uvežbavanje na modelu)
2. Izdvajanje krvne plazme i seruma
3. *Interaktivna prezentacija sveukupne funkcije skeletnih mišića (A.D.A.M.)*
4. *Video prezentacija pravljenja nervno-mišićnog preparata žabe m.gastrocnemius – n. ischiadicus (SimMuscle)*
  - a. *Registrovati pojedinačnu izotoničnu kontrakciju skeletnog mišića (miogram)*
  - b. *Odrediti intenzitet pragovne i maksimalne draži i pokazati gradiran odgovor*
  - c. *Registrovati sumaciju dve mišićne kontrakcije*
  - d. *Registrovati složenu mišićnu kontrakciju (tetanus)*
  - e. *Pokazati uticaj opterećenja na amplitudu mišićne kontrakcije*
  - f. *Pokazati uticaj zamora na izgled miograma*
  - g. *Registrovati pojedinačnu izometrijsku kontrakciju skeletnog mišića*
  - h. *Pokazati zavisnost veličine kontrakcije od jačine stimulusa (gradiran odgovor)*

**SEMINAR 3: Fiziologija bolne osetljivosti (2 časa)**

**VII vežba (3 časa) 22.11.-25.11.2021.g.**

1. Ispitivanje čula mirisa i ukusa
  - a) Kvalitativno i kvantitativno ispitivanje čula mirisa
  - b) Kvalitativno ispitivanje čula ukusa
  - c) Ispitivanje povezanosti čula mirisa i ukusa
2. *Registrovati pojedinačnu izometrijsku kontrakciju (PhysioEx 4.0) i analizirati zapise*
3. *Registrovati složenu mišićnu kontrakciju i odrediti napetost koja se razvija u mišiću*
4. *Pokazati fenomen »stepenica«*
5. *Pokazati uticaj dužine mišića na napetost pri primeni stimulusa konstantnog intenziteta (maksimalne draži) i nacrtati dijagram*
6. *Pokazati uticaj intenziteta stimulusa na napetost u mišiću (pri dužini mišića u mirovanju) i nacrtati dijagram*
7. *Pokazati uticaj opterećenja na brzinu izotonične mišićne kontrakcije i nacrtati dijagrame pri različitim dužinama mišića*

#### **VIII vežba (4 časa) 29.11.-02.12.2021.g.**

1. Konstruisati lik u složenom optičkom sistemu
2. Odrediti najbližu i najdalju tačku jasnog vida i ispitati oštrinu vida
3. Pokazati postojanje slepe mrlje pomoću Mariottovog ogleda
4. Odrediti širinu vidnog polja metodom perimetrije i konfrontacije
5. Ispitati osetljivost oka za boje
6. Ispitati sposobnost reljefnog viđenja predmeta pri binokularnom gledanju
7. Ispitati konjugovane pokrete očnih jabučica
8. *Ispitati ulogu kontrasta u interpretaciji vidne slike (boja podloge i osvetljenost)*
9. *Pokazati postojanje naknadnih slika i optičkih iluzija*
10. *Ispitati vizuelnu pažnju (Brain Metric)*

#### **SEMINAR 4: Neurofiziologija vida (2 časa)**

#### **IX vežba (4 časa) 06.12.-09.12.2021.g.**

1. Posmatrati očno dno oftalmoskopom
2. Ispitivanje sluha (vazдушna i kostna provodljivost zvuka)
3. Ispitati somatski senzibilitet: površinski (osetljivost za dodir i toplotu); duboki (osećaj vibracije, položaja i pokreta - kinestezija)
4. Ispitati kortikalni senzibilitet (grafestezija, stereognozija, barognozija)
5. *Multimedijalna prezentacija fiziologije optičkog sistema*
6. *Multimedijalna prezentacija fiziologije akustičkog sistema*
7. *Odrediti prag čujnosti za zvuke različite frekvence (audiometrija – Brain Metric)*

#### **X vežba (4 časa) 13.12.-16.12.2021.g.**

1. Izvesti klinički važne reflekse: kornealni i konjuktivalni refleks; reflekse zenice na svetlost i akomodaciju; kožno-mišićne reflekse i reflekse na istežanje
2. Ispitati mišićnu snagu i tonus
3. Izvesti testove za procenu funkcije malog mozga
4. Ispitati funkcionalnu specijalizovanost hemisfera: dominantnost za ruku, nogu i oko
5. *Ispitati funkciju vestibularnog aparata u proceni subjektivnog osećaja vertikalnog položaja (POSOV)*
6. *Ispitati reakcijsko vreme*
7. *Refleks uklanjanja i koordinirani odgovor kod žabe (Pro Dissector Frog)*

#### **SEMINAR 5: Refleksna aktivnost kičmene moždine (2 časa)**

#### **XI vežba (4 časa) 20.12.-23.12.2021.g.**

1. Izvesti testove za procenu funkcije vestibularnog sistema: rotacioni test, Rombergov test i test na kompasni hod
2. Elektroencefalografija (EEG) – upoznavanje sa principima registrovanja i analize
3. Elektromioneurografija (EMNG) – određivanje brzine provođenja kroz nerv
4. *Analizirati reprezentativne uzorke normalnog EEG zapisa*
5. *Ispitati aspekte pažnje: raspon pažnje, nepodeljenu (Trail-Making test) i podeljenu pažnju (Stroop test)*
6. *Ispitati neposredno i kratkoročno pamćenje*

#### **SEMINAR 6: Kontrola položaja i lokomocije: moždano stablo (2 časa)**

**XII vežba (4 časa) 27.12.-30.12.2021.g.**

1. Palpirati udar »srčanog vrha« (ictus cordis)
  2. Auskultacija srčanih tonova
  3. Odrediti frekvencu i ritmičnost rada srca
  4. *Video prezentacija izolovanja i preparisanja srca pacova (SimHeart) i aparature za registrovanje po Langendorffu*
  5. *Registrovati i analizirati kontrakcije srčanog mišića pacova*
  6. *Ispitati i analizirati uticaj adrenalina, acetilholina i drugih supstanci na frekvencu i amplitudu srčanih kontrakcija*
  7. *Multimedijalna prezentacija rada srca (A.D.A.M.)*
  8. *Demonstracija Frank-Starlingovog zakona*
- SEMINAR 7: Učenje i pamćenje (2 časa)**

**XIII vežba (4 časa) 10.01.-13.01.2022.g.**

1. Posmatrati funkciju valvularnog aparata na izolovanom goveđem srcu (Gadov ogled)
  2. Registrovati i analizirati elektrokardiogram (EKG) kod čoveka
  3. *Video prezentacija EKG-a: sticanje osnovnih znanja o analizi EKG-a*
  4. *Video interaktivna vežba na srcu žabe: (PhysioEx 4.0)*
    - a. *Registrovati kontrakcije srca (mehanogram) u bazalnim uslovima*
    - b. *Izazvati i registrovati ekstrasistole*
    - c. *Ispitati uticaj temperature na rad srca žabe*
    - d. *Ispitati uticaj stimulacije n. vagusa na frekvencu srca*
  5. Potpisi, nadoknada vežbi i seminara
- SEMINAR 8: EKG: registrovanje i analiza (2 časa)**

**NADOKNADA PROPUŠTENIH VEŽBI I SEMINARA ODRŽAĆE SE: 14.01.2022. g.**