



Студијски програм : ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ
Назив изборног подручја: ИП2 НЕУРОНАУКЕ
Наставници: проф. др Небојша Н.Арсенијевић, проф. др Слободан М. Јанковић, проф. др Драган Р. Миловановић, проф. др Милан Г. Кнежевић, проф. др Весна Р. Пантовић, проф. др Јово Т. Тошевски, проф. др Владимир Б. Јуришић, проф. др Горан С. Михајловић, проф. Славица М. Ђукић- Дејановић, доц. др Владимир Љ. Јаковљевић, проф. др Љубиша Д. Аћимовић, проф. др Александар Љ. Ђукић, проф. др Гвозден Ј. Росић, проф. др Оливера М. Милошевић-Ђорђевић, проф. др Снежана А. Јанчић, проф. др Предраг С. Чановић, доц. др Љиљана В. Тадић, проф. др Гордана Љ. Тончев, проф. др Златибор Анђелковић, проф. др Драгана И. Игњатовић-Ристић
Статус изборног подручја: Изборни
Број ЕСПБ: 60
Услов: Положени сви испити из прве године докторских студија
Циљ изборног подручја: Циљ наставе из неуронаука је упознавање студента са методама научно-истраживачког рада у неуробиологији. Студенти треба да стекну увид у могућности истраживачких метода који се користе у базичним и клиничким истраживањима нервног система и да сагледају могућности за коришћење тих метода у изради сопствене докторске дисертације.
Исход изборног подручја: Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима: Знања које ће студент стећи Током наставе студент ће овладати следећим знањима: <ul style="list-style-type: none"> ▪ познавање базичних техника у истраживањима морфологије и функције нервне ћелије у физиолошким и патолошким условима ▪ сигнални молекули неурона и глије, посебно рецептори, јонски канали и интраћелијски регулаторни протеини ▪ неурохемија нервног ткива у здрављу и болести ▪ познавање организације и функције генома у нервној ћелији ▪ механизми патогенезе у неуроонкологији ▪ напредне статистичке методе у истраживањима епидемиологије, патогенезе, превенције, лечења и рехабилитације болести нервног система ▪ познавање истраживачких метода у области епилепсије, дегенеративних обољења нервног система, демјелинизационих и цереброваскуларних болести ▪ познавање истраживачких метода у психијатрији, психометријски инструменти у клиничким истраживањима ▪ механизми дејства психо- и неурофармака, праћење терапијског ефекта и нежељених дејстава ▪ регулација неуроендокриног система ▪ истраживачке технике и приступи у неуроофталмологији, неуроотологији и у болестима нервног код деце ▪ могућности примене физикалних и климатских фактора у превенцији и лечењу болести нервног ткива и неуромускуларне јединице Вештине које ће студент стећи Током наставе студент ће овладати следећим вештинама: <ul style="list-style-type: none"> ▪ проналажење адекватних информација у области истраживања неуробиологије ▪ рад са базама података рецептора и јонских канала ▪ израда плана клиничког истраживања терапијске интервенције у неурологији и психијатрији ▪ самостално извођење експеримента са одабраном истраживачком техником у базичним областима неуронаука ▪ самостално прикупљање истраживачких података у клиничком раду коришћењем софистициране дијагностичке технике и лабораторијских метода ▪ самостална обрада и анализа прикупљених истраживачких података ▪ писање научног рада и апликација у научном часопису ▪ припрема апликације научног пројекта у области неуробиологије ▪ организација и рад научно-истраживачког тима у области фундаменталних и клиничких истраживања у неуронаукама Ставови које ће студент стећи: <ul style="list-style-type: none"> ▪ критичан и искрен однос према резултатима сопственог рада ▪ препознавање и одбацивање артефаката ▪ потпуно објективно руковање резултатима сопственог рада ▪ тежња максималној веродостојности и валидности резултата истраживања



- поштовање етичких начела у истраживачком раду

Садржај изборног подручја:

Предавања: 15 ЕСПБ
Студијски истраживачки рад: 45 ЕСПБ

ОБЛАСТ 1: ОСНОВИ НЕУРОБИОЛОГИЈЕ – 16 ЕСПБ

Наставне јединице

- | | |
|-----------|--|
| 1. недеља | Неуроанатомија <ul style="list-style-type: none">▪ Базичне технике у морфохистолошким истраживањима нервног ткива.▪ Визуелизација физиолошких и патолошких молекула и структура у нервном систему.▪ Експериментална опрема у неурохистологији.▪ Дизајн експерименталног рада у неуроанатомији.▪ Функционална неуроанатомија когнитивних и емоционалних система |
| 2. недеља | Неурофизиологија <ul style="list-style-type: none">▪ Основни принципи и методолошки приступи у неурофизиолошким истраживањима.▪ Хомеостаза целуларне и интерстицијалне течности мозга.▪ Мембрански потенцијали и јонски канали.▪ Сигнални механизми у нервном систему.▪ Дизајн експерименталног рада у неурофизиологији.▪ Могућности клиничке неурофизиологије у детекцији и праћењу болести нервног система. |
| 3. недеља | Неурофармакологија - сигнални путеви <ul style="list-style-type: none">▪ Неуротрансмитерски системи централног и вегетативног нервног система.▪ Улога неуромодулатора и екстрасинаптичких структура у функционисању мозга.▪ Фармаколошка модулација синаптичке неуротрансмисије.▪ Дизајн експерименталног рада у неурофармакологији. |
| 4. недеља | Неурогенетика <ul style="list-style-type: none">▪ Организација и функција генома неурона и глије.▪ Механизми посттранскрипционих и посттранслационих модификација.▪ Основне методе у детекцији и карактеризацији хроматина и генских продуката.▪ Епигенетски феномени▪ Клиничка генетика и генска терапија у неуронаукама <p>Молекули интрацелуларних сигналних путева неурона и глије</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Сигнални молекули живота и смрти нервне ћелије.▪ Основни принципи и методолошки приступ у молекуларној биологији.▪ Изолација, пурификација и карактеризација сигналног молекула.▪ Класификација и номенклатура интрацелуларних регулаторних протеина.▪ Дизајн експерименталног рада у молекуларној биологији. |
| 5. недеља | Неуропатологија <ul style="list-style-type: none">▪ Основни механизми деструкције ћелије нервног ткива.▪ Базичне технике у неуропатологији.▪ Имуноцитохемија и хистохемија у нервним болестима.▪ Морфометријске методе у неуропатологији.▪ Дизајн експерименталног рада у неуропатологији. |
| 6. недеља | Неуроонкологија <ul style="list-style-type: none">▪ Молекуларни механизми онкогенезе.▪ Неуробиологија тумора централног и периферног нервног система.▪ Критичка процена валидности тумор маркера и фактора ризика у експерименталном и клиничком раду.▪ Основне визуелизационе и морфометријске технике у неуроонкологији▪ Дизајн експерименталног рада у неуроонкологији |
| 7. недеља | Неуроимунологија <ul style="list-style-type: none">▪ Организација и функција имунског система.▪ Неуроендокрине и неуроимунске осовине.▪ Механизми аутоимуне деструкције нервног ткива.▪ Маркери активности имунског система у експерименталном и клиничком раду. |



8. недеља
- Експерименталне ин витро технике у неуроимунологији.
 - Дизајн експерименталног рада у неуроимунологији.
- Неурофармакологија - рецептори
- Класификациони системи рецепторских молекула.
 - Хијерархијски нивои и фамилије рецептора, јонских канала, целуларних транспортера и молекула сигналних путева.
 - Базичне технике у детекцији и карактеризацији нових рецепторских молекула
 - Базе података рецептора и јонских канала

ОБЛАСТ 2: НЕУРОЛОГИЈА – 10 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Неуродијагностика и мождани органски синдром
Упознавање са методама дијагностиковања, истраживања: ЦТ, МР, ПЕТ и др.
2. недеља Неуроепидемиологија и епилепсије
Неуроепидемиологија
Циљеви и значај, основни показатељи, регистар, примери значајних истраживања
Епилепсије
3. недеља Неурофизиологија, клиничка истраживања, медикаментозни приступ
Цереброваскуларна обољења
Епидемиологија, клиника, лечење, истраживање
4. недеља Екстрапирамидни поремећаји
Патофизиолошки супстрат, неурохемија, методолошки приступ истраживању и лечењу, фармаколошки и нефармаколошки менаџмент.
5. недеља Демијелинизационе болести
Демијелинизација као процес, епидемиологија, патофизиологија, клинички приступ, менаџмент.

ОБЛАСТ 3: ПСИХИЈАТРИЈА – 20 ЕСПБ

	Наставне јединице
1. недеља	Психофармакологија ▪ Базични принципи истраживања, мерни инструменти, групе лекова, евалуација лечења
2. недеља	Акутни и хронични стрес Биологија стреса, принципи хомеостазе, истраживачки концепти
3. недеља	Депресивни поремећаји ▪ Патогенетски супстрат, неурохемија, групе поремећаја, клинички и истраживачки концепт
4. недеља	Анксиозни поремећаји ▪ Етиопатогенеза, клиничка разматрања, истраживачки приступ
5. недеља	Адикција Социо-медицински приступ проблему, епидемиологија, биолошки корелати
6. недеља	Поремећаји спавања
7. недеља	Психозе Истраживачке групе у клиничком погледу, модалитети у истраживачком приступу
8. недеља	Биполарни поремећај ▪ Биолошки варијетети поремећаја, клинички модалитети, форме истраживања.
9. недеља	Деменције и когнитивни поремећаји
10. недеља	Когнитивни поремећаји ▪ Прекогниција, когниција, модалитети истраживања.

ОБЛАСТ 4: НЕУРОНАУКЕ У ПРАКСИ - 14 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Неуроендокринологија
- Основи неуропсихоендокринологије.
 - Морфофункционална организација хипоталамуса и хипофизе.
 - Фармакологија неурохормона и неуропептида.



2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> Циркадијални ритам и регулација циклуса сан-будност. Дијагностички маркери у неуроендокринологији. Провокациони тестови у дијагнози неуроендокриних поремећаја. <p>Чула и ЦНС: неуроотологија и неуроофталмологија Неуроотологија</p> <ul style="list-style-type: none"> Оштећења централног и периферног неурона вестибулокохлеарног система. Дијагностичке методе у неуроотологији и евоцирани потенцијали. <p>Детекција и евалуација утицаја буке на вестибулокохлеарне структуре. Неуроофталмологија</p> <ul style="list-style-type: none"> Оштећења ретине, видног живца и централног оптичког неурона. Дијагностичке методе у неуроофталмологији и евоцирани потенцијали. <p>Приципи фармакотерапије у офталмологији.</p>		
3. недеља	<p>Неурорехабилитација</p> <ul style="list-style-type: none"> Принципи рехабилитације неуролошких болесника. Дијагностика и евалуација лезије централног и периферног моторног неурона. Биолошка основа модулације бола и алтернативних (традиционалних) метода лечења у неурорехабилитацији. Основни физикални агенси у рехабилитацији обољења нервног система. Улога балнеоклиматологије у неуролошким и менталним поремећајима. 		
4. недеља	<p>Неуронауке у педијатрији - инфекције ЦНС-а код деце</p> <ul style="list-style-type: none"> Нервни систем и наследна обољења. Дијагностика неуролошких поремећаја у перинаталном периоду. Класификациони системи неуролошких болести у детињству. Принципи неурофармакологије у децјем узрасту. 		
5. недеља	<p>Неурохирургија - опште оперативне технике</p> <ul style="list-style-type: none"> Механизми и истраживања интракранијалних и спиналних процеса 		
6. недеља	<p>Менаџмент у неуронаукама</p> <p>Менаџмент у базичним и клиничким истраживањима</p> <ul style="list-style-type: none"> Организација и рад истраживачког тима. Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта. <p>Економски принципи у организацији и дизајнирању истраживања неуролошких и менталних поремећаја</p>		
7. недеља	<p>Секс, сексуалност и мозак</p>		
Препоручена литература			
<ol style="list-style-type: none"> Bland M., An introduction to medical statistics. 2nd ed, Oxford: Oxford University Press, 1997. Rishard L. Davis, David M. Robertson, Textbook of Neuropathology, Williams & Wilkins, 1997. Bowling A., Research methods in health.: Investigating health and health services. 2nd ed. Maidenhead: Open University Press, 2003. Мршуља ББ, Костић ВС., Неурохемија у неуролошким болестима. Прво издање. Београд: Савремена администрација, 1994. Daniel A. Pollen, The quest for the genetic origins of Alzheimer's disease, Oxford University Press, 1996 Motta M. Brain Endocrinology. Raven Press Jlf New York 1987 Semple David. Oxford Handbook of Psychiatry. Oxford, Oxford University Press 2005 Damasio H. Human brain anatomy in computerized images. Oxford University Press 1995 Aird RB. Foundations of modern neurology: a century of progress. Raven Press, New York 1994 Matthews W.B, Glaser GH. Recent advances in clinical neurology. 4, Churchill Livingstone Edinburgh London Melbourne And New York, 1984 			
Број часова активне наставе	Предавања: 150	Студијски истраживачки рад: 450	Самостални истраживачки рад: 900
Методе извођења наставе			
Предавања и студијски истраживачки рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
тестови	10		
семинари	25		