


Универзитет у Нишу Медицински факултет	СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ АКРЕДИТАЦИЈА 2018										
Назив предмета: Морфолошке и морфометријске методе у биомедицинским истраживањима											
Руководилац предмета: Проф. др Милена Трандафиловић											
Наставници ангажовани на предмету: Доц. др Весна Стојановић, Проф. др Браца Кундалић, Проф. др Миљана Павловић, Проф. др Раде Чукурановић, Доц. др Владимир Живковић, Проф. др Слађана Угреновић, Доц. др Јована Чукурановић Кокорис, Верица Милошевић, научни саветник у пензији, проф. др Драган Богдановић											
Статус предмета:	Изборни										
Семестар : трећи,четврти	Година студија: друга										
Број ЕСПБ: 10	Шифра предмета: ДАСИА10										
Циљ предмета:											
Омогућити докторантима стицање теоретских и практичних знања из базичне и примењене морфометрије. У оквиру овог предмета докторанти треба да стекну теоретска и практична знања о класичним стереолошким и астереолошким методама квантификације, њиховој практичној примени у светлосној микроскопији, електронској микроскопији, биохемији, генетици, патологији и радиологији и другим гранама клиничке медицине. Докторанте такође треба оспособити да самостално испланирају будуће морфометријско истраживање, правилно одаберу узорак и морфометријски тест за истраживање, уоче извор грешке током истраживања и самостално га отклоне. У завршној фази докторанти треба да стекну теоретска и практична знања о организовању резултата добијених морфометријском анализом и избору адекватних статистичких метода у њиховој обради. Коначно, докторанте треба оспособити да самостално протумаче добијене резултате морфометријске анализе или истраживања и изведу коректне закључке. Такође, да резултате адекватно припреме за усмену или писмену презентацију.											
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)											
Након полагања испита докторанти би били оспособљени за: <ul style="list-style-type: none"> - самостално извођење морфометријске анализе односно квантификације морфолошког налаза, коришћењем класичних стереолошких и астереолошких метода, - самостално коришћење класичних и савремених компјутерских морфометријских метода (примена ImageJ, Adobe Photoshop, IBM SPSS, NCSS-PASS, Medcalc софтверских пакета) у обради резултата морфометријске анализе, - адекватно тумачење резултате морфометријске и статистичке анализе, затим за прикупљање литературних података раније спроведених морфометријских студија и коректно и објективно компарирање резултата истих са сопственим, - адекватно, усмено или писмено, презентовање резултата спроведене морфометријске студије у склопу научно-истраживачких радова и докторских дисертација, а такође и резултата морфометријске анализе за потребе дијагностике и терапије у здравству, - педагошки рад, тј. едукацију полазника заинтересованих за морфометријске методе, како у научно-истраживачком раду тако и у практичном раду за потребе бројних грана клиничке медицине. 											
Предавања: 40	Студијски истраживачки рад : 120										
Садржај предмета											
Активна настава:											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="159 1556 1420 1590"> 1. Предавања </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1590 1420 1668"> Увод у стереологију; основни стереолошки појмови и симболи; значење стереологије; развој стереологије у свету и Србији; тестни системи, типови тестних система </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1668 1420 1702"> Употреба тестних система; стереолошке методе; волуменска густина; апсолутни волумен </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1702 1420 1780"> Одређивање површина; површинска густина; апсолутна површина; волуменско-површински односи </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1780 1420 1836"> Одређивање дебљине зида цеви; просечна дебљина зида шупље кугле; просечни дијаметар округлих честица </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1836 1420 1892"> Одређивање дужине; дужинска густина и апсолутна дужина; одређивање броја честица; нумеричка густина; методе за танке резове; методе за дебеле резове </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1892 1420 1948"> Апсолутни број честица; индиректна метода; директна метода; дистрибуција честица по величини </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1948 1420 1982"> Одређивање закривљености; кохерентни систем стереолошких формула; астереологија </td> </tr> <tr> <td data-bbox="159 1982 1420 2040"> Планирање стереолошког истраживања; квалитативна анализа и класификација објеката; одабирање узорка; узимање узорка на неправилно распоређеним (изотропним) структурама; </td> </tr> </table>			1. Предавања	Увод у стереологију; основни стереолошки појмови и симболи; значење стереологије; развој стереологије у свету и Србији; тестни системи, типови тестних система	Употреба тестних система; стереолошке методе; волуменска густина; апсолутни волумен	Одређивање површина; површинска густина; апсолутна површина; волуменско-површински односи	Одређивање дебљине зида цеви; просечна дебљина зида шупље кугле; просечни дијаметар округлих честица	Одређивање дужине; дужинска густина и апсолутна дужина; одређивање броја честица; нумеричка густина; методе за танке резове; методе за дебеле резове	Апсолутни број честица; индиректна метода; директна метода; дистрибуција честица по величини	Одређивање закривљености; кохерентни систем стереолошких формула; астереологија	Планирање стереолошког истраживања; квалитативна анализа и класификација објеката; одабирање узорка; узимање узорка на неправилно распоређеним (изотропним) структурама;
1. Предавања											
Увод у стереологију; основни стереолошки појмови и симболи; значење стереологије; развој стереологије у свету и Србији; тестни системи, типови тестних система											
Употреба тестних система; стереолошке методе; волуменска густина; апсолутни волумен											
Одређивање површина; површинска густина; апсолутна површина; волуменско-површински односи											
Одређивање дебљине зида цеви; просечна дебљина зида шупље кугле; просечни дијаметар округлих честица											
Одређивање дужине; дужинска густина и апсолутна дужина; одређивање броја честица; нумеричка густина; методе за танке резове; методе за дебеле резове											
Апсолутни број честица; индиректна метода; директна метода; дистрибуција честица по величини											
Одређивање закривљености; кохерентни систем стереолошких формула; астереологија											
Планирање стереолошког истраживања; квалитативна анализа и класификација објеката; одабирање узорка; узимање узорка на неправилно распоређеним (изотропним) структурама;											

узимање узорка на правилно распоређеним структурама
Одређивање величине узорка; избор стереолошких тестова; опрема и аутоматизација; извори грешака
Компјутерске методе у морфометрији; добијање дигиталне слике; приказивање дигиталне слике на монитору и њено складиштење у меморију рачунара; обрада дигиталне слике; манипулација контраста; корекција неравномерне осветљености видног поља; корекција „noise“ пиксела на слици и исправљање дисторзије; постављање тестног система преко дигиталне слике; базичне стереолошке калкулације
Сегментација дигиталне слике; издвајање релевантних структура од позадине; процедуре за сегментацију слике (аутоматска и мануелна метода); бинаризација сегментиране слике; модификација бинарне слике
Мерење коришћењем тестног система; мерење уз помоћу пиксела; мерење величине објекта од интереса; мерење других карактеристика објекта: положај и облик; процесирање слике како би се могле издвојити особине објекта које се могу мерити; комбиновање више слика
Припрема слике за презентацију; прављење дигиталне слике или композита; подешавање резолуције за публикацију (аутоматизована и мануелна метода); додавање текста, облика, стрелица, уметака; кориговање величине слике; изоштравање, гама корекција; додавање калибрационог бара.
Статистичке методе у анализи добијених резултата; СПСС окружење; формирање базе података за статистичку анализу
Графичка анализа резултата морфометријске анализе; методе за добијање графикона у СПСС-у.
Дескриптивна статистичка анализа; примена СПСС-а
Корелација; биваријантна и парцијална корелација; примена СПСС-а
Линеарна регресиона анализа; примена СПСС-а.
T-тест; T-тест за два независна узорка; T-тест за два зависна узорка; Mann-Whitney U тест; Wilcoxon-ов тест ранга; примена СПСС-а.
Униваријантна АНОВА; Cruskal-Wallis тест; Friedman-ова ANOVA; примена СПСС-а.
2. Студијски истраживачки рад
Увод у стереологију; основни стереолошки појмови и симболи; значење стереологије; развој стереологије у свету и Србији; тестни системи, типови тестних система; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Употреба тестних система; стереолошке методе; волуменска густина; апсолутни волумен; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Одређивање површина; површинска густина; апсолутна површина; волуменско-површински односи; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Одређивање дебљине зида цеви; просечна дебљина зида шупље кугле; просечни дијаметар округлих честица; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Одређивање дужине; дужинска густина и апсолутна дужина; одређивање броја честица; нумеричка густина; методе за танке резове; методе за дебеле резове; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Апсолутни број честица; индиректна метода; директна метода; дистрибуција честица по величини; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Одређивање закривљености; кохерентни систем стереолошких формула; астереологија; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Планирање стереолошког истраживања; квалитативна анализа и класификација објеката; одабирање узорка; узимање узорка на неправилно распоређеним (изотропним) структурама; узимање узорка на правилно распоређеним структурама; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Одређивање величине узорка; избор стереолошких тестова; опрема и аутоматизација; извори грешака; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Компјутерске методе у морфометрији; добијање дигиталне слике; приказивање дигиталне слике на монитору и њено складиштење у меморију рачунара; обрада дигиталне слике; манипулација контраста; корекција неравномерне осветљености видног поља; корекција „noise“ пиксела на слици и исправљање дисторзије; постављање тестног система преко дигиталне слике; базичне стереолошке калкулације; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за

анатомију или на сопственом материјалу. Сегментација дигиталне слике; издвајање релевантних структура од позадине; процедуре за сегментацију слике (аутоматска и мануелна метода); бинаризација сегментиране слике; модификација бинарне слике. практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Мерење коришћењем тестног система; мерење уз помоћу пиксела; мерење величине објекта од интереса; мерење других карактеристика објекта: положај и облик; процесирање слике како би се могле издвојити особине објекта које се могу мерити; комбиновање више слика; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Припрема слике за презентацију; прављење дигиталне слике или композита; подешавање резолуције за публикацију (аутоматизована и мануелна метода); додавање текста, облика, стрелица, уметака; кориговање величине слике; изоштравање, гама корекција; додавање калибрационог бара; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу.
Статистичке методе у анализи добијених резултата; СПСС окружење; формирање базе података за статистичку анализу; практичан рад студената на материјалу из колекције Института за анатомију или на сопственом материјалу; практичан рад студената.
Графичка анализа резултата морфометријске анализе; методе за добијање графикона у СПСС-у; практичан рад студената.
Дескриптивна статистичка анализа; примена СПСС-а; практичан рад студената.
Корелација; биваријантна и парцијална корелација; примена СПСС-а; практичан рад студената.
Линеарна регресиона анализа; примена СПСС-а; практичан рад студената.
T-тест; T-тест за два независна узорка; T-тест за два зависна узорка; Mann-Whitney U тест; Wilcoxon-ов тест ранга; примена СПСС-а; практичан рад студената.
Униваријантна ANOVA; Kruskal-Wallis тест; Friedman-ова ANOVA; примена СПСС-а; практичан рад студената.
Одбрана семинарског рада
Препоручена литература:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kališnik M. Temelji stereologije. Prvo izdanje. Stereološka sekcija Zveze društev anatomov Jugoslavije. Ljubljana, SFRJ, 1985. 2. Russ JC, Dehoff RT. Practical Stereology, Second edition. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York; 2000. 3. Field AP. Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. Fourth edition. Sage publications, London; 2013.
Методe извођења наставe:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проблемски оријентисана настава 2. Истраживачки рад у лабораторији 3. Интерактивна настава 4. Настава у малој групи 5. Индивидуална настава 6. Консултације
Оцена знања: (максимални број поена 100)
Предиспитне обавезе
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: до 10 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: до 30 поена. ▪ Семинарски рад: до 30 поена.
Завршни испит (Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит / Усмени испит: до 30 поена
Критеријум оцењивања за коначну оцену на испиту Успех студента изражава се оценама и то: – Оцена 10 (изузетан) за остварених 91-100 поена

- Оцена 9 (одличан) за остварених 81-90 поена
- Оцена 8 (врло добар) за остварених 71-80 поена
- Оцена 7 (добар) за остварених 61-70 поена
- Оцена 6 (довољан) за остварених 51-60 поена
- Оцена 5 (није положио) за остварених 0-50 поена