



Школска 2016/2017.

## **ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

Прва година

**СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ  
ИСТРАЖИВАЊИМА**

# ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

## ПРВА ГОДИНА

У ПРВОЈ ГОДИНИ ИЗВОДИ СЕ НАСТАВА ИЗ ОБАВЕЗНИХ (МЕТОДОЛОШКИХ) ПРЕДМЕТА

## ДРУГА ГОДИНА

У ДРУГОЈ ГОДИНИ СТУДЕНТ БИРА ЈЕДНО ИЗБОРНО ПОДРУЧЈЕ ВЕЗАНО ЗА УЖУ ОБЛАСТ ИЗУЧАВАЊА БИОМЕДИЦИНСКИХ НАУКА

## ТРЕЋА ГОДИНА

АКТИВНУ НАСТАВУ НА ТРЕЋОЈ ГОДИНИ СТУДИЈА ЧИНИ СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД КОЈИ ЈЕ НЕПОСРЕДНО У ФУНКЦИЈИ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

## B1: СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА

10 ЕСПБ бодова. Недељно има 20 часова активне наставе (5 часова предавања и 15 часова студијског истраживачког рада)

### КАТЕДРА:

1.	Небојша Здравковић	nzdravkovic@medf.kg.ac.rs	Професор
2.	Никола Јанковић	nikola.jankovic@medf.kg.ac.rs	Асистент

### СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	недеља	предавања	сир	наставник
1. СУМИРАЊЕ И ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА	1	5	15	Проф. др Небојша Здравковић
2. ВЕРОВАТНОЋА, НОРМАЛНА РАСПОДЕЛА, ПРОЦЕНА	1	5	15	Проф. др Небојша Здравковић
3. ТЕСТОВИ ЗНАЧАЈНОСТИ И УПОРЕЂИВАЊЕ СРЕДИНЕ МАЛИХ УЗОРАКА	1	5	15	Проф. др Небојша Здравковић
4. РЕГРЕСИЈА И КОРЕЛАЦИЈА, МЕТОДЕ БАЗИРАНЕ НА ПОРЕТКУ РАНГА	1	5	15	Проф. др Небојша Здравковић
5. АНАЛИЗА УНАКРСНОГ ТАБЕЛИРАЊА, КЛИНИЧКА МЕРЕЊА, СТАТИСТИКЕ МОРТАЛИТЕТА И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ	1	5	15	Проф. др Небојша Здравковић
<b>Σ</b>		<b>25</b>	<b>75</b>	<b>25+75=100</b>

## **ОЦЕЊИВАЊЕ:**

Студент се оцењује у току целог семестра. Оцењују се његови домаћи задаци, тестови, и активност у настави. На крају, у испитном року, оцењује се и писмени испит. Оцене се дају у поенима. Максимални број поена је 100 (укључујући и писмени испит). На писменом испиту студент може добити до 52 поена, а активности у току семестра (тзв. предиспитне обавезе) могу му донети до 48 поена.

### **А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:**

После изучавања одређене наставне јединице предвиђено је да студенти добију задатак који треба самостално да реше. Предвиђено је укупно 8 задатака, а сваки успешно решен задатак предат у задатом року обезбеђује студенту 5 поена. На овај начин студенти могу стећи до 40 поена.

Активност у настави се оцењује и ту студент може стећи до 8 поена:

- на основу присуства на настави,
- редовности у предаји домаћих задатака
- учествовања у дискусијама на вежбама и предавањима.

### **Б. ПИСАНИ ИСПИТ:**

На овај начин студент може стећи 52 поена. Писани испит се састоји од 6 задатака или питања.

### **Завршна оцена се формира на следећи начин:**

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 54 поена. Студент је положио ако је на испиту добио најмање 50% могућих поена, тј. минимално 25 поена и ако је на предиспитним обавезама такође добио најмање 50% поена, тј. 25 поена.

<b>БРОЈ ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА</b>	<b>ОЦЕНА</b>
0 - 54	5
55 - 64	6
65 - 74	7
75 - 84	8
85 - 94	9
95 - 100	10

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	Активност у току наставе	Задаци	Писани испит	Σ
<b>1. СУМИРАЊЕ И ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАКА</b>	1	5	8	14
<b>2. ВЕРОВАТНОЋА. НОРМАЛНА РАСПОДЕЛА. ПРОЦЕНА</b>	2	10	12	24
<b>3. ТЕСТОВИ ЗНАЧАЈНОСТИ И УПОРЕЂИВАЊЕ СРЕДИНЕ МАЛИХ УЗОРАКА</b>	2	10	12	24
<b>4. РЕГРЕСИЈА И КОРЕЛАЦИЈА. МЕТОДЕ БАЗИРАНЕ НА ПОРЕТКУ РАНГА</b>	2	10	12	24
<b>5. АНАЛИЗА УНАКРСНОГ ТАБЕЛИРАЊА. КЛИНИЧКА МЕРЕЊА. СТАТИСТИКЕ МОРТАЛИТЕТА И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ</b>	1	5	8	14
Σ	8	40	52	100

**V1 – СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА распоред часова, школска 2016/2017. година**

Датум	Место	Предавач	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 1: СУМИРАЊЕ И ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА</b>			
24.12.2016.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Врсте података. Расподеле учесталости. Хистограми и други графикони учесталости. Облици расподеле учесталости. Медијана и квантили. Средина. Квадрат стандардног одступања, опсег и опсег међуквартила. Стандардно одступање.
25.12.2016.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Стопе и пропорције. Значајне цифре. Представљање табела. Кружни графикони, Тракасти графикони, Дијаграми растурања, Линијски графикон, Временски низ, Двосмислени графикони, Логоритамске скале.
<b>МОДУЛ 2; ВЕРОВАТНОЋА. НОРМАЛНА РАСПОДЕЛА. ПРОЦЕНА</b>			
14.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Вероватноћа. Особине вероватноће. Расподела вероватноће и случајне променљиве. Биномна расподела. Средина и варијанса. Poisson-ова расподела. Нормална расподела. Вероватноћа непрекидних променљивих. Особине Нормалне расподеле.
15.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Променљиве које прате Нормалну расподелу. Нормални графикон. Расподеле узорака. Стандардна грешка средине узорка. Интервали поверења. Стандардна грешка и интервал поверења за пропорцију. Разлика између две средине. Поређење две пропорције. Који је тачан интервал поверења?
<b>МОДУЛ 3: ТЕСТОВИ ЗНАЧАЈНОСТИ И УПОРЕЂИВАЊЕ СРЕДИНЕ МАЛИХ УЗОРАКА</b>			
21.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Тестирање хипотезе. Тест знака. Принципи тестова значајности. Нивои значајности и типови грешака. Једностране и двостране тестове значајности. Упоредивање средина великих узорака. Поређење две пропорције.
22.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	t расподела. Један-узорак t метод. Средине два независна узорка. Употреба трансформација. Одступања од претпоставки t метода. Шта је велики узорак?
<b>МОДУЛ 4: РЕГРЕСИЈА И КОРЕЛАЦИЈА. МЕТОДЕ БАЗИРАНЕ НА ПОРЕТКУ РАНГА</b>			
28.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Регресија. Метода најмањих квадрата. Стандардна грешка коефицијента регресије. Корелација. Значај теста и интервал поверења за $r$ . Коришћење коефицијента корелације.
29.01.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Не-параметарске методе. Mann-Whitney U тест. Wilcoxon-ов тест еквивалентних парова. Spearman-ов коефицијент корелације ранга. Kendall-ов коефицијент корелације ранга. Исправке континуитета. Параметарске или не-параметарске методе?

**МОДУЛ 5: АНАЛИЗА УНАКРСНОГ ТАБЕЛИРАЊА, КЛИНИЧКА МЕРЕЊА, СТАТИСТИКЕ МОРТАЛИТЕТА И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ**

4.02.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Хи-квадрат тест за повезаност. Тестови за 2 са 2 табеле. Хи-квадрат тест за мале узорке. Fisher-ов екзактни тест. Yates-ова корекција континуитета за 2 са 2 табелу. Валидност Fisher-ових и Yates-ових метода. Шанса и количник шансе.
5.02.2017.	Амфитеатар "Проф. др М.Костић"	Проф. др Небојша Здравковић	Спровођење мерења. Сензитивност и специфичност. Нормални опсег интервала референце. Статистике морталитета и структура популације. Стопе морталитета. Стандардизација година коришћењем директног метода. Стандардизација старосне доби уз помоћ индиректног метода. Демографске табеле живота. Животна статистика. Пирамида популације.

**В1 – СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА распоред студијског истраживачког рада,  
школска 2016/2017. година**

Датум	Место	Модератор	Тематска јединица
24.12.2016.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Упознавање са радом у SPSS–у. Хистограми и други графикони учесталости. Медијана и квантили. Средина. Квадрат стандардног одступања. Стандардно одступање.
25.12.2016.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Представљање табела. Кружни графикони. Тракасти графикони. Дијаграми растурања. Линијски графикон.
14.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Расподела вероватноће и случајне променљиве. Средина и варијанса. Нормална расподела.
15.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Нормална расподела. Нормални графикон. Поређење две пропорције.
21.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Тестирање хипотезе. Упоређивање средина великих узорака. Поређење две пропорције.
22.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	t расподела. Један-узорак t метод. Средине два независна узорка.
28.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Регресија. Метода најмањих квадрата. Корелација.
29.01.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Mann-Whitney U test. Wilcoxon-ов тест еквивалентних парова. Spearman-ов коефицијент корелације ранга.
4.02.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Chi-квадрат тест за повезаност и мале узорке. Тестови за 2 са 2 табеле. Fisher-ов егзактни тест. Yates-ова корекција континуитета за 2 са 2 табелу.
5.02.2017.	Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Спровођење мерења. Сензитивност и специфичност.