



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ – ДОКТОРСКА  
ШКОЛА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**В: СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У  
БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА**

Школске 2022/2023  
(I семестар)

# ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

## ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

### I СЕМЕСТАР

Кроз организоване облике наставе током првог семестра студенти изучавају **методологију научног рада** и оспособљавају се за самостално научно истраживање.

### II СЕМЕСТАР

**У другом семестру студенти се опредељују за наставу из једног од изборних подручја.**

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

### III СЕМЕСТАР

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

## ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

### IV СЕМЕСТАР

Четврти семестар посвећен је савладавању методологије специфичне за подручје које су изабрали и припремама за полагање усменог докторског (докторандског) испита. Овај испит подразумева успешну јавну одбрану нацрта пријаве докторске дисертације пред комисијом и уз помоћ потенцијалног ментора или татора. Татор се додељује студенту на почетку другог семестра и води рачуна о свим аспектима напредовања додељених студента, о чему подноси месечни извештај Катедри изборног подручја и Већу за докторске академске студије.

## ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

### V, VI СЕМЕСТАР

У петом и шестом семестру студенти настављају реализацију научног истраживања непосредно у функцији израде **ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**, а резултате тог истраживања представљају научној јавности.

# В: 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	<a href="mailto:nzdravkovic@medf.kg.ac.rs">nzdravkovic@medf.kg.ac.rs</a>	Редовни професор
----	--------------------	--	------------------

## 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
Σ	5	25	75	25+75=100

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент се оцењује у току целог семестра. Оцењују се 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 70 поена, а активности у току семестра (тзв. предиспитне обавезе) могу му донети до 30 поена.

### А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ (ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ):

Активност у настави се оцењује и ту студент може стећи до 10 поена:

- на основу присуства на настави,
- учествовања у дискусијама на вежбама и предавањима.

### Б. ТЕСТОВИ (ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ):

После изучавања одређене наставне јединице предвиђено је да студенти добију тест који треба самостално да реше. Предвиђено је укупно 10 тестова, а сваки успешно решен тест обезбеђује студенту 2 поена. На овај начин студенти могу стећи до 20 поена.

### Ц. ПИСАНИ ИСПИТ:

На овај начин студент може стећи 70 поена. Писани испит се састоји од 5 задатака или питања.

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 51 поен. Студент је положио ако је на испиту добио најмање 50% могућих поена, тј. минимално 35 поена и ако је на предиспитним обавезама такође добио најмање 50% поена, тј. 15 поена.

БРОЈ ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА	ОЦЕНА
0 – 50	5
51 – 60	6
61 – 70	7
71 – 80	8
81 – 90	9
91 – 100	10

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	Активност у току наставе	Тестови	Писани испит	Σ
1. Сумирање и представљање података	2	4	10	16
2. Вероватноћа. Нормална расподела. Процена	2	4	15	21
3. Тестови значајности и упоређивање средине малих узорака	2	4	15	21
4. Регресија и корелација. Методе базиране на поретку ранга	2	4	15	21
5. Анализа унакрсног табелирања. Клиничка мерења. Статистике морталитета и структура популације	2	4	15	21
Σ	10	20	70	100

**В – СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА распоред часова, школска 2022/2023. година**

Датум	Место	Предавач	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 1: СУМИРАЊЕ И ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА</b>			
10.12.2022.	10:00 С1	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.
11.12.2022.	10:00 С1	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>			
17.12.2022.	10:00 С1	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.
18.12.2022.	10:00 С1	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>			
24.12.2022.	10:00 С1	Проф. др Небојша Здравковић	Тестирање хипотезе. Тест знака. Принципи тестова значајности. Нивои значајности и типови грешака. Једностран и двострани тестови значајности. Упоредба средина великих узорака. Поређење две пропорције.
25.12.2022.	10:00 С1	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>			
14.01.2023.	10:00 С1	Проф. др Небојша Здравковић	Регресија. Метода најмањих квадрата. Стандардна грешка коефицијента регресије. Корелација. Значај теста и интервал поверења за r. Коришћење коефицијента корелације.
15.01.2023.	10:00 С1	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?
<b>МОДУЛ 5: АНАЛИЗА УНАКРСНОГ ТАБЕЛИРАЊА. КЛИНИЧКА МЕРЕЊА. СТАТИСТИКЕ МОРТАЛИТЕТА И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ</b>			
21.01.2023.	10:00 С1	Проф. др Небојша Здравковић	Chi-квадрат тест за повезаност. Тестови за 2 са 2 табеле. Chi-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.
22.01.2023.	10:00 С1	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.

**В – СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА распоред студијског истраживачког рада, школска 2022/2023. година**

Датум	Место	Модератор	Тематска јединица
10.12.2022.	14:00 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.
11.12.2022.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Представљање табела. Кружни графикони. Тракасти графикони. Дијаграми растурања. Линијски графикон.
17.12.2022.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Расподела вероватноће и случајне променљиве. Средина и варијанса. Нормална расподела.
18.12.2022.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Нормална расподела. Нормални графикон. Поређење две пропорције.
24.12.2022.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Тестирање хипотезе. Упоредивање средина великих узорака. Поређење две пропорције.
25.12.2022.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	t расподела. Један-узорак t метод. Средине два независна узорка.
14.01.2023.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Регресија. Метода најмањих квадрата. Корелација. Вишеструка регресија.
15.01.2023.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Непараметарске методе. Mann-Whitney U test. Wilcoxon-ов тест еквивалентних парова. Spearman-ов коефицијент корелације ранга.
21.01.2023.	14:00 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.
22.01.2023.	14:00 Жута сала (С35, С36, С37)	Проф. др Небојша Здравковић	Спровођење мерења. Сензитивност и специфичност. Статистике морталитета и структура популације.