



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ (ДАС)  
„ФАРМАЦЕУТСКЕ НАУКЕ“

## ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ

Информатор предмета  
Школске 2025/2026  
(I семестар)

**Статус предмета:** Изборни

**Број ЕСПБ:** 6 ЕСПБ

**Семестар:** I

**Шифра предмета:** DASФ14

**Циљ предмета:** Упознавање студента са теоријским принципима инструменталних метода које се примењују у лабораторијама.

**Исход предмета:** Оспособљавање студента да разуме принципе на којима се заснивају одабране спектроскопске, оптичке, хроматографске, електрофоретске, електрохемијске и имунохемијске инструменталне методе, као и да примени одговарајућу методу за анализу анализата у лабораторији.

**Активна наставана** недељно 4 часова активне наставе (2 часа предавања и 2 часа студијског истраживачког рада).

## **СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:**

**ТАБЕЛА 1.**

| МОДУЛ                    | семестар | недеља | Предавања | СИР |
|--------------------------|----------|--------|-----------|-----|
| 1. Инструменталне методе | 1.       | 15     | 2         | 2   |

## НАСТАВНИЦИ :

**ТАБЕЛА 2.**

| P.6 | Име и презиме наставника              | Електронска пошта наставника | Звање наставника  |
|-----|---------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1.  | Марина Митровић                       | mitrovicmarina34@gmail.com   | Редовни професор  |
| 2.  | Иванка Зелен                          | ivankazelen@gmail.com        | Редовни професор  |
| 3.  | Маријана Станојевић Пирковић          | marijanas14@gmail.com        | Ванредни професор |
| 4.  | Ивана Николић                         | angelkg2009@gmail.com        | Ванредни професор |
| 5.  | Милан Зарић<br>(руководилац предмета) | zaricmilan@gmail.com         | Ванредни професор |
| 6.  | Марија Анђелковић                     | marijabcd@gmail.com          | Ванредни професор |
| 7.  | Петар Чановић                         | petar.c89@gmail.com          | Ванредни професор |
| 8.  | Сања Станковић                        | sanjast2013@gmail.com        | Доцент            |

### ОЦЕНА ЗНАЊА ( максималан број поена 100):

Оцена се формира на основу збира поена стечених током предиспитних обавеза и на завршном испиту.

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју стечених поена (види табеле).

| Предиспитне обавезе      | Поена | Завршни испит   | Поена |
|--------------------------|-------|-----------------|-------|
| Активност у току наставе | 5     | Писмени испит   | 40    |
| Колоквијуми              | 15    | Практични испит |       |
| Семинари                 | 40    | Усмени испит    |       |

**ТАБЕЛА 3.**

| МОДУЛ                    | МАКСИМАЛНО ПОЕНА         |             |          |               |     |
|--------------------------|--------------------------|-------------|----------|---------------|-----|
|                          | Предиспитне обавезе      |             |          | Завршни испит | Σ   |
|                          | Активност у току наставе | Колоквијуми | Семинари | Писмени испит |     |
| 1. Инструменталне методе | 5                        | 15          | 40       | 40            | 100 |
| Σ                        | 5                        | 15          | 40       | 40            | 100 |

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора стећи најмање 51 поен, при чему у сваком делу оцене знања мора да стекне више од 50% поена. Оцена се формира на следећи начин:

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

# ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ

| Недеља | Датум | Наставник                             | Методска јединица                                                  | Број часова |     |
|--------|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|        |       |                                       |                                                                    | ПРЕДАВАЊА   | СИП |
| I      |       | проф. др Милан Зарић                  | Организација клиничко-биохемијске лабораторије                     | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| II     |       | проф. др Марија Анђелковић            | Препоруке за безбедност и здравље на раду у лабораторији           | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| III    |       | проф. др Иванка Зелен                 | Увод у принципе лабораторијске анализе; Фотометрија, колориметрија | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| IV     |       | проф. др Марина Митровић              | Спектрофотометрија, флуориметрија                                  | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| V      |       | проф. др Маријана Станојевић Пирковић | Принципи клиничке ензимологије                                     | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| VI     |       | проф. др Ивана Николић                | Биосензори; „Point-of-care“ одређивање                             | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |
| VII    |       | проф. др Милан Зарић                  | Турбидиметрија и нефелометрија                                     | 2           | 2   |
|        |       |                                       |                                                                    |             |     |

# ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ

| Недеља | Датум | Наставник              | Методска јединица                                                | Број часова |     |
|--------|-------|------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|        |       |                        |                                                                  | ПРЕДАВАЊА   | СИП |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| VIII   |       | проф. др Ивана Николић | Електрофоретско раздвајање                                       | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| IX     |       | проф. др Петар Чановић | Хроматографија                                                   | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| X      |       | проф. др Петар Чановић | Масена спектрометрија                                            | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| XI     |       | доц. др Сања Станковић | Ензимско имуно одређивање: ELISA, CLIA, CMIA, ECLIA, ELFA, TRACE | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| XII    |       | доц. др Сања Станковић | Аутоматизација у клиничко-биохемијској лабораторији              | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
| XIII   |       | доц. др Сања Станковић | Тотална лабораторијска аутоматизација                            | 2           | 2   |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |
|        |       |                        |                                                                  |             |     |

| ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ |       |                                          |                                                                                               |             |     |
|-----------------------|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|
| Недеља                | Датум | Наставник                                | Методска јединица                                                                             | Број часова |     |
|                       |       |                                          |                                                                                               | ПРЕДАВАЊА   | СИР |
| XIV                   |       | проф. др Маријана Станојевић<br>Пирковић | Валидација и верификација метода; Унутрашња и спољашња контрола квалитета рада у лабораторији | 2           | 2   |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |
| XV                    |       | проф. др Марија Анђелковић               | Тумачење лабораторијских резултата                                                            | 2           | 2   |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |
|                       |       |                                          |                                                                                               |             |     |

**ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА:**

- Nader R, Horvath AR, Wittwer CT. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019.
- Watson DG. Pharmaceutical Analysis: A Textbook for Pharmacy Students and Pharmaceutical Chemists. Edinburgh: Elsevier; 2005.

## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

### Радови треба да буду написани ћириличним писмом

(изузеци су: међународне скраћенице, латински изрази и дијагнозе, непреводиве речи страног језика...)

### Остала правила:

Врста слова: Times New Roman

Величина слова: 12

проред: 1.5

поравњање: обострано

насловна страна садржи:

- назив универзитета и факултета
- редни број или назив модула
- недељу наставе
- наслов рада
- име и презиме аутора
- школску годину

последња страница сваког рада мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Докторанд:               |  |
| Недеља наставе:          |  |
| Наслов семинарског рада: |  |
| Наставник:               |  |
| Оцена:                   |  |

### Скала за оцењивање:

*1 - значи да стандард није досегнут*

*3 – значи да је стандард постигнут*

*5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног*

|                                                 |                                      |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Кохерентност (логичка повезаност и доследност)  | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Потпуност                                       | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Подесност (прилагођеност задатим условима)      | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Релевантност (однос досегнутих циљева и детаља) | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Квалитет форматирања текста                     | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Време                                           | Кашњење у слању радова смањује оцену |   |   |   |   |
| Σ                                               |                                      |   |   |   |   |

Коментар: