

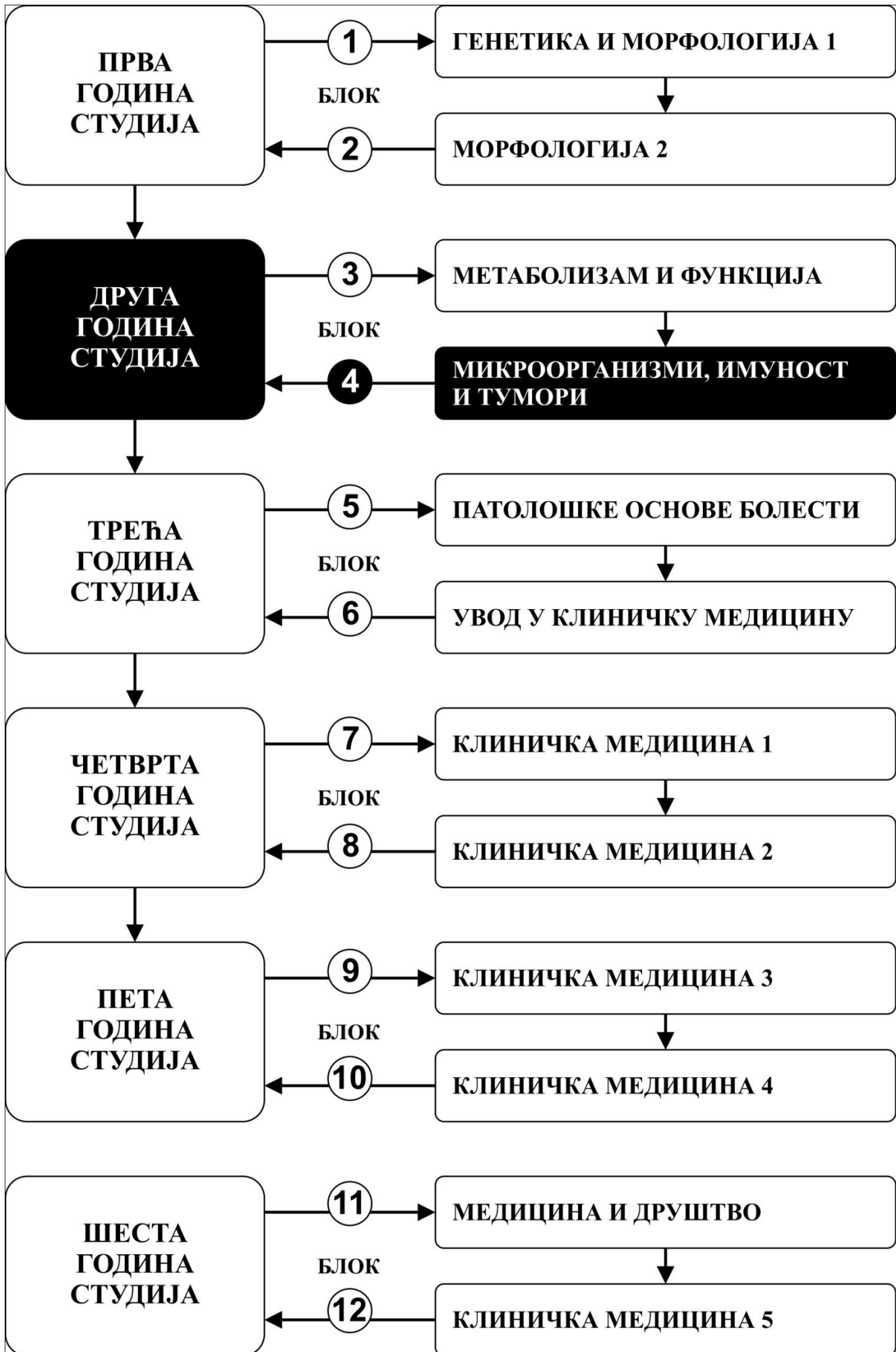


# **МИКРООРГАНИЗМИ, ИМУНОСТ И ТУМОРИ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2014/2015.

**ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ**



Предмет:

## **ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ**

Предмет се вреднује са 4 ЕСПБ. Недељно има 3 часа активне наставе (1 час предавања и 2 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	email адреса	звање
1.	Небојша Арсенијевић	arne@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Миодраг Лукић	miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs	Професор емеритус
3.	Дејан Баскић	dejan.baskic@gmail.com	Ванредни професор
4.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Доцент
5.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Доцент
6.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Доцент
7.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Доцент
8.	Сузана Поповић	popovic007@yahoo.com	Доцент
9.	Немања Здравковић	zdravkovic_nemanja@yahoo.com	Доцент
10.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Доцент
11.	Јелена Пантић	panticjelena@open.telecom.rs	Доцент
12.	Александар Арсенијевић	aleksandar@medf.kg.ac.rs	Асистент
13.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Сарадник у настави

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Молекулске основе онкогенезе	6	1	2	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	Етиологија и прогресија тумора	4	1	2	Доц. др Иван Јовановић
3	Туморска имунологија	5	1	2	Проф. др Небојша Арсенијевић
					$\Sigma 15+30=45$

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табелу). Поени се стичу на два начина:

**АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:** На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што у току рада у малој групи студент одговара на 2 испитна питања из претходне и те недеље наставе и у складу са показаним знањем, добија 0-4 поена из модула Молекулске основе онкогенезе и Етиологија и прогресија тумора, односно 0-5 поена из модула Туморска имунологија.

**ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** На овај начин студент може да стекне до 70 поена, а према приложеној табели

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	модулски тест	Σ
1	Молекулске основе онкогенезе	12	28	<b>40</b>
2	Етиологија и прогресија тумора	8	20	<b>28</b>
3	Туморска имунологија	10	22	<b>32</b>
Σ		<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

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

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 55 поена и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на том модулу
2. стекне више од 50% поена предвиђених за активност у настави у сваком модулу
3. положи модулски тест, односно да има више од 50% тачних одговора.

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

# ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

## МОДУЛ 1.

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-28 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 28 питања  
Свако питање вреди 1 поен

## МОДУЛ 2.

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-20 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 20 питања  
Свако питање вреди 1 поен

## МОДУЛ 3.

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-22 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 22 питања  
Свако питање се вреди 1 поен

## Литература

назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
Основна имунологија: функционисање и поремећаји имунског система, четврто издање	Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman	Data status, Београд, 2013	Има
Cancer, Principles and practice of Oncology	DeVita, Hellman, Rosenberg	Williams & Wilkins	Има
The biology of cancer	Robert A. Weinberg	Garland Science, 2014	
The Molecular Basis of Cancer	John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray	ELSEVIER, Expert Consult, 2014	

Презентације и пратећи документи у *word*-у се могу наћи на сајту Факултета медицинских наука: [www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs) као и на компакт дисковима које студент добије првог дана наставе у семестру

[www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

[http://www.medf.kg.ac.rs/studije/integrisane\\_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM\\_B4](http://www.medf.kg.ac.rs/studije/integrisane_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM_B4)

# ПРОГРАМ

## ПРВИ МОДУЛ: МОЛЕКУЛСКЕ ОСНОВЕ ОНКОГЕНЕЗЕ

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)

#### ПРОЛИФЕРАЦИЈА И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА

предавања 2 часа

Пролиферација

Фазе ћелијског циклуса

Механизми регулације ћелијског циклуса

Циклини. Циклин зависне киназе. Инхибитори циклин зависних киназа

Контрола оштећења DNA

Диференцијација

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА)

#### МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ СМРТИ

предавања 2 часа

Некроза

- механизам, улога и значај

Апоптоза

- механизам, улога и значај
- разлика некрозе и апоптозе.
- основни принципи ћелијске смрти индуковане рецепторима смрти (спољашњи сигнал)
- основни принципи ћелијске смрти као резултат губитка стимулуса за преживљавање (унутрашњи сигнал)

Некроптоза

Аутофагија

- механизам, улога и значај

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА)

#### СИГНАЛНИ ПУТЕВИ У ЋЕЛИЈИ

предавања 2 часа

Биохемијски путеви активације ћелија

Биохемијски медијатори

Транскрипциони фактори

- NFAT
- NFκB
- AP-1



## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА)**

### **ОНКОГЕНИ** предавања 2 часа

Онкогени. Протоонкогени.

PDGF

VEGF

Ras

c-мус

HER2/neu

Cyclin D

Bcl-2

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА)**

### **ТУМОР СУПРЕСОРСКИ ГЕНИ 1** предавања 2 часа

Антионкогени

Туморски фенотип.

Ретинобластом.

Губитак хетерозиготности.

NF1 протеин као негативни регулатор Ras сигналног пута.

APC.

BRCA1 и BRCA2.

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)**

### **ТУМОР СУПРЕСОРСКИ ГЕНИ 2** предавања 2 часа

Инхибитори циклин-зависних киназа

pRb- чувар рестрикционих тачки

p53- чувар ћелијског генома

Имортализација и онкогенеза

- Теломере
- Теломеразе

Инхибиција апоптозе

## **ДРУГИ МОДУЛ: ЕТИОЛОГИЈА И ПРОГРЕСИЈА ТУМОРА**

### **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)**

#### **ФИЗИЧКИ И ХЕМИЈСКИ ЕТИОЛОШКИ ФАКТОРИ** предавања 2 часа

Физички и хемијски етиолошки фактори у онкогенези

Врсте и механизам дејства јонизујућег зрачења, ултраљубичастиог зрачења и хемијских канцерогена

Повезаност дозе зрачења, старости, генетске предиспозиције и тумора

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)**

### **ОНКОГЕНИ ВИРУСИ**

предавања 2 часа

Трансформација и основне карактеристике трансформисане ћелије  
Основне врсте и карактеристике ДНК и РНК онкогених вируса  
Механизам дејства РНК онкогених вируса  
Механизам дејства ДНК онкогених вируса

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)**

### **ТУМОРСКА АНГИОГЕНЕЗА**

предавања 2 часа

Васкулатура тумора  
Механизми неоангиогенезе  
Медијатори ангиогенезе

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА)**

### **ИНВАЗИВНОСТ И МЕТАСТАЗИРАЊЕ**

предавања 2 часа

Основни принципи инвазивног раста тумора (инвазивност, покретљивост, интравазација).  
Метастаза, генетска основа и механизми метастазирања  
Основни принципи специфичности места метастазирања, преживљавања малигнух ћелија у циркулацији, као и раст у удаљеном органу

## **ТРЕЋИ МОДУЛ: ТУМОРСКА ИМУНОЛОГИЈА**

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНЕСТА НЕДЕЉА)**

### **ТУМОРСКЕ МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ**

предавања 2 часа

Матична ћелија  
Туморска матична ћелија, основне карактеристике и улога у канцерогенези

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНЕСТА НЕДЕЉА)**

### **ЗАПАЉЕЊЕ И ОНКОГЕНЕЗА**

предавања 2 часа

Онкогенеза у запаљеном ткиву  
Ћелије које учествују у запаљеним реакцијама и стромалне ћелије. Улога у иницијацији и прогресији тумора

- Тумор асоцирани фибробласти
- Тумор асоцирани макрофаги

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНЕСТА НЕДЕЉА)**

### **ИМУНСКИ ОДГОВОР НА ТУМОРЕ**

предавања 2 часа

Туморски антигени

Антитуморска имуност

Улога појединих ћелија имунског система у одбрани од тумора

Како тумор избегава имунски одговор

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНЕСТА НЕДЕЉА)**

### **ИМУНОТЕРАПИЈА ТУМОРА**

предавања 2 часа

Неспецифична имунотерапија

Цитокини

Моноклонска антитела

ТЦ

LAK

Вакцинација

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНЕСТА НЕДЕЉА)**

### **РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗНАЊА**

предавања 2 часа

Онкогенеза

Прогресија тумора

Туморска имунологија

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

**АМФИТЕАТАР (С1)**

**СРЕДА**

**10.00-11.30**

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

**ЖУТЕ САЛЕ (С35,С37,С39,С41)**

**СВАКИ ДРУГИ ЧЕТВРТАК**

10.00-11.30

I група С35

II група С37

III група С39

IV група С41

11.45-13.15

V група С35

VI група С37

VII група С39

VIII група С41

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	<b>18.02.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Пролиферација и диференцијација	Проф. др Небојша Арсенијевић
1	2	<b>25.02.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Механизми ћелијске смрти	Доц. др Иван Јовановић
1	2	<b>26.02.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Пролиферација и диференцијација. Механизми ћелијске смрти.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Гордана Радосављевић Др Александар Арсенијевић
1	3	<b>04.03.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Сигнални путеви у ћелији	Доц. др Владислав Воларевић
1	4	<b>11.03.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Онкогени	Доц. др Иван Јовановић
1	4	<b>12.03.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Сигнални путеви у ћелији. Онкогени.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић Др Александар Арсенијевић
1	5	<b>18.03.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Тумор супресорски гени 1	Доц. др Иван Јовановић
1	6	<b>25.03.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Тумор супресорски гени 2	Проф. др Небојша Арсенијевић
1	6	<b>26.03.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Тумор супресорски гени	Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Гордана Радосављевић Др Александар Арсенијевић
		<b>30.03.</b>	<b>10.30-11.30</b>	<b>C3, C4</b>	<b>МТ</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 1</b>	
2	7	<b>01.04.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Физички и хемијски етиолошки фактори	Доц. др Марија Миловановић
2	8	<b>08.04.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Онкогени вируси	Доц. др Марија Миловановић
2	8	<b>09.04.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Физички и хемијски етиолошки фактори. Онкогени вируси.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић Асс. др Јелена Пантић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	9	<b>22.04.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Туморска ангиогенеза	Доц. др Гордана Радосављевић
2	10	<b>29.04.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Инвазивност и метастазирање	Доц. др Гордана Радосављевић
2	10	<b>30.04.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Туморска ангиогенеза. Инвазивност и метастазирање.	Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Гордана Радосављевић Асс. др Јелена Пантић
3	11	<b>06.05.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Туморска матичне ћелије	Доц. др Владислав Воларевић
		<b>11.05.</b>	<b>10.30-11.30</b>	<b>C3, C4</b>	<b>МТ</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 2</b>	
3	12	<b>13.05.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Запаљење и онкогенеза	Доц. др Гордана Радосављевић
3	12	<b>14.05.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Туморска матичне ћелије. Запаљење и онкогенеза.	Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Гордана Радосављевић Асс. др Јелена Пантић
3	13	<b>20.05.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Имунски одговор на туморе	Доц. др Иван Јовановић
3	14	<b>27.05.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Имунотерапија тумора	Доц. др Иван Јовановић
3	14	<b>28.05.</b>	<b>10.00-13.15</b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Имунски одговор на туморе. Имунотерапија тумора.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Гордана Радосављевић Асс. др Јелена Пантић
3	15	<b>03.06.</b>	<b>10.00-11.30</b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Рекапитулација знања	Проф. др Небојша Арсенијевић
		<b>08.06.</b>	<b>10.45-11.45</b>	<b>C3, C4</b>	<b>МТ</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 3</b>	