

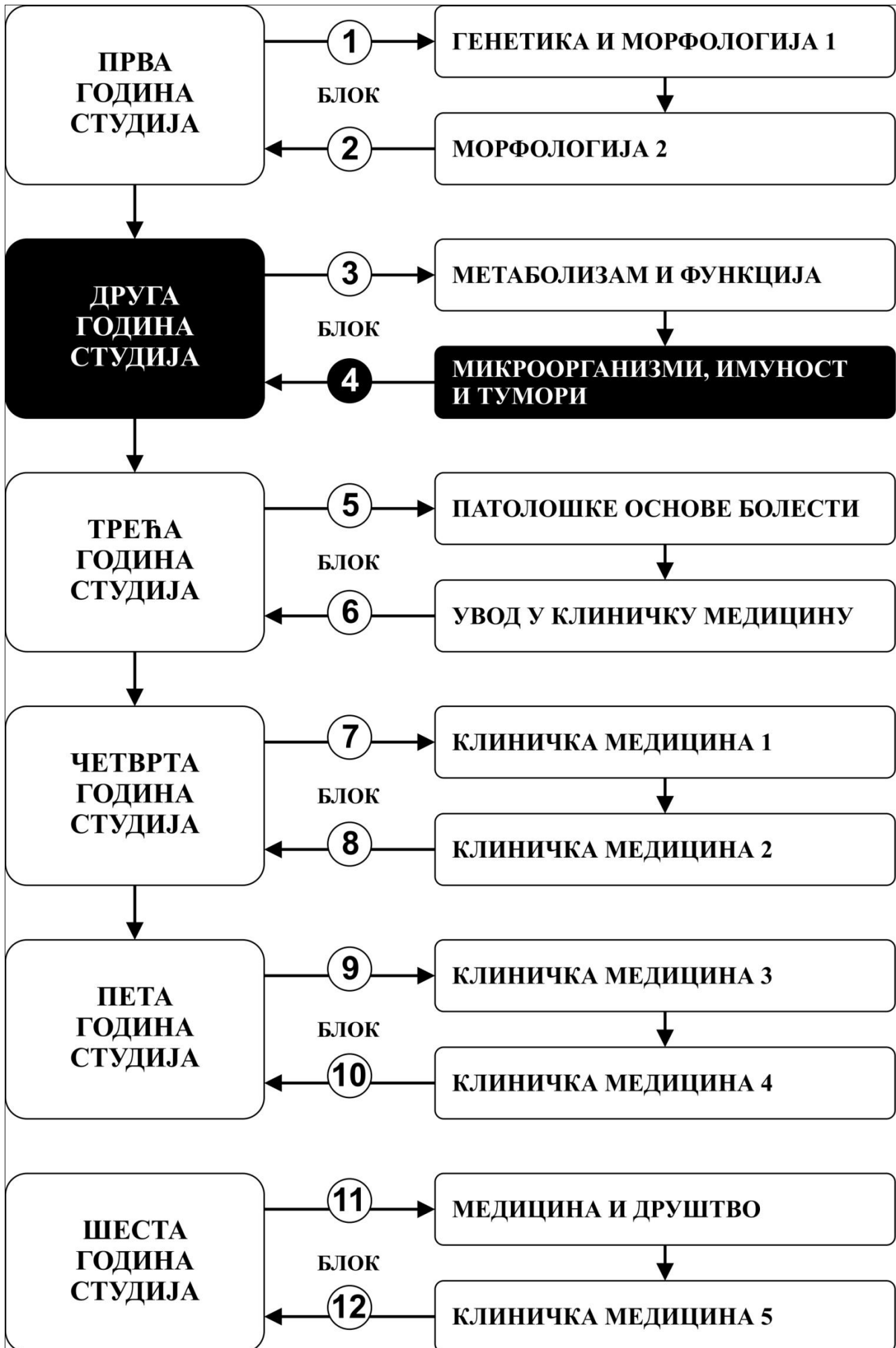


**МИКРООРГАНИЗМИ,  
ИМУНОСТ И ТУМОРИ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2012/2013.

**ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ**



Предмет:

## **ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ**

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

## КАТЕДРА:

РБ	Име и презиме	email адреса	звање
1.	Небојша Арсенијевић	<a href="mailto:arne@medf.kg.ac.rs">arne@medf.kg.ac.rs</a>	Редовни професор
2.	Иван Јовановић	<a href="mailto:ivanjovanovic77@gmail.com">ivanjovanovic77@gmail.com</a>	Доцент
3.	Гордана Радосављевић	<a href="mailto:perun.gr@gmail.com">perun.gr@gmail.com</a>	Доцент
4.	Марија Миловановић	<a href="mailto:marijaposta@gmail.com">marijaposta@gmail.com</a>	Доцент
5.	Владислав Воларевић	<a href="mailto:drvolarevic@yahoo.com">drvolarevic@yahoo.com</a>	Доцент
6.	Јелена Пантић	<a href="mailto:panticjelena@open.telecom.rs">panticjelena@open.telecom.rs</a>	Асистент
7.	Александар Арсенијевић	<a href="mailto:salvatoredejulijano@gmail.com">salvatoredejulijano@gmail.com</a>	Сарадник у настави

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

модул	Назив модула	недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Молекулске основе онкогенезе	6	2	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	Етиологија и прогресија тумора	4	2	1	Доц. др Иван Јовановић
3	Туморска имунологија	5	2	1	Проф. др Небојша Арсенијевић

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табелу).

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

Поени се стичу на два начина:

**А- Активност у току наставе и**

**Б- Модулски тестови.**

**А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ** подразумева усмено испитивање. У току рада у малој групи, студент ће одговарати на 2 испитна питања из претходне и те недеље наставе. 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.

На основу активности у настави студент може освојити до 30 поена.

**Б. МОДУЛСКИ ТЕСТОВИ:** На овај начин студент може стећи 70 поена, а према приложеној шеми за оцењивање по модулима.

# ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

## МОДУЛ 1.



**МОДУЛСКИ ТЕСТ**  
**0-28 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**МОДУЛСКОГ ТЕСТА**  
Тест има 28 питања  
Свако питање се вреднује 1 поеном

## МОДУЛ 2.



**МОДУЛСКИ ТЕСТ**  
**0-20 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**МОДУЛСКОГ ТЕСТА**  
Тест има 20 питања  
Свако питање се вреднује 1 поеном

## МОДУЛ 3.



**МОДУЛСКИ ТЕСТ**  
**0-22 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 22 питања  
Свако питање се вреднује 1 поеном

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

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

Да би положио модул студент мора да:

1. Оствари више од 50% поена на том модулу
2. Оствари више од 50% поена предвиђених за активност у настави
3. Да положи тест из тог модула, односно да има више од 50% поена.

Оцена се формира на следећи начин:

<b>број освојених поена</b>	<b>оцена</b>
0 - 54	<b>5</b>
55 - 64	<b>6</b>
65 - 74	<b>7</b>
75 - 84	<b>8</b>
85 - 94	<b>9</b>
95 - 100	<b>10</b>

### **ЛИТЕРАТУРА:**

<b>назив уџбеника</b>	<b>аутори</b>	<b>издавач</b>	<b>библиотека</b>
Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, треће издање	Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman	Data status, Београд, 2008,	Има
Cancer, Principles and practice of Oncology	DeVita, Hellman, Rosenberg	Williams & Wilkins,	Има

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука, као презентације и *word* документи: [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)

## **РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА**

**АМФИТЕАТАР (С1)**

**СРЕДА**  
**10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup>**

Прво предавање је 20.02.2012.

Последње предавање је 12.06.2012.

## **РАСПОРЕД ВЕЖБИ**

**ЖУТЕ САЛЕ**  
**(С35, С37, С39, С41)**

**ЧЕТВРТАК**  
**10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup>**





# ПРОГРАМ:

## ПРВИ МОДУЛ: МОЛЕКУЛСКЕ ОСНОВЕ ОНКОГЕНЕЗЕ

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)

#### ПРОЛИФЕРАЦИЈА И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА

предавања 2 часа

##### Ћелијски циклус

- Фазе ћелијског циклуса
- Циклин-зависне киназе

##### Регулација ћелијског циклуса

- Појам онкоген
- Појам антионкоген
- Појам систем поправке ДНК

##### 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)

##### 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

Продукти онкогена

- улога у регулацији ћелијског циклуса
- повезаност са туморима

Ras онкогени

c-тус онкоген

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА)

### АНТИОНКОГЕНИ

предавања 2 часа

Антионкогени

Продукти антионкогена

- улога у регулацији ћелијског циклуса
- повезаност са туморима

p53

Rb-1

BRCA1 и BRCA2

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)

### ОНКОГЕНЕЗА

предавања 2 часа

Молекулске основе онкогенезе

- Онкопротеини
- Антионкогени
- Систем за поправку ДНК

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, ултраљубичастог 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 онкогенних вируса  
Механизам дејства РНК онкогенних вируса  
Механизам дејства ДНК онкогенних 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 малигних 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 запаљенском ткиву  
Ћелије које учествују у запаљенским 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  
TIL  
LAK  
Вакцинација

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНЕСТА НЕДЕЉА)

**РЕКАПИТУЛАЦИЈА ЗНАЊА**

предавања 2 часа

Онкогенеза  
Прогресија тумора  
Туморска имунологија

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	<b>20.02.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Пролиферација и диференцијација	Проф. др Небојша Арсенијевић
1	2	<b>27.02.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Механизми ћелијске смрти	Доц. др Иван Јовановић
1	2	<b>28.02.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Пролиферација и диференцијација. Механизми ћелијске смрти.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Владислав Воларевић
1	3	<b>06.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Сигнални путеви у ћелији	Доц. др Владислав Воларевић
1	4	<b>13.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Онкогени	Доц. др Иван Јовановић
1	4	<b>14.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Сигнални путеви у ћелији. Онкогени.	Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Иван Јовановић Доц. др Гордана Радосављевић
1	5	<b>20.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Антионкогени	Доц. др Иван Јовановић
1	6	<b>27.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Онкогенеза	Доц. др Иван Јовановић
1	6	<b>28.03.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Антионкогени. Онкогенеза.	Доц. др Иван Јовановић Доц. др Гордана Радосављевић Асс. Др Јелена Пантић
		<b>29.03.</b>	<b>15<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup></b>	<b>C1,C3</b>	<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
2	7	<b>03.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Физички и хемијски етиолошки фактори	Доц. др Марија Миловановић
2	8	<b>10.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Онкогени вируси	Доц. др Марија Миловановић
2	8	<b>11.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Физички и хемијски етиолошки фактори. Онкогени вируси.	Доц. др Марија Миловановић Асс. Др Јелена Пантић Доц. др Иван Јовановић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ ОНКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	9	<b>17.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Туморска ангиогенеза	Доц. др Гордана Радосављевић
2	10	<b>24.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Инвазивност и метастазирање	Доц. др Гордана Радосављевић
2	10	<b>25.04.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Туморска ангиогенеза. Инвазивност и метастазирање.	Доц. др Гордана Радосављевић Доц. др Иван Јовановић Доц. др Марија Миловановић
3	11	<b>15.05.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Туморска матичне ћелије	Доц. др Владислав Воларевић
		<b>17.05.</b>	<b>15<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup></b>	<b>C1,C3</b>	<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
3	12	<b>22.05.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Запаљење и онкогенеза	Доц. др Гордана Радосављевић
3	12	<b>23.05.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C35, C37, C39, C41</b>	<b>В</b>	Туморска матичне ћелије. Запаљење и онкогенеза.	Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Гордана Радосављевић Доц. др Иван Јовановић
3	13	<b>29.05.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Имунски одговор на туморе	Доц. др Иван Јовановић
3	14	<b>05.06.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Имунотерапија тумора	Доц. др Иван Јовановић
3	14	<b>06.06.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></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 Владислав Воларевић
3	15	<b>12.06.</b>	<b>10<sup>00</sup> – 11<sup>30</sup></b>	<b>C1</b>	<b>П</b>	Рекапитулација знања	Проф. др Небојша Арсенијевић
		<b>21.06.</b>	<b>15<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup></b>	<b>C1,C3</b>	<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>	