

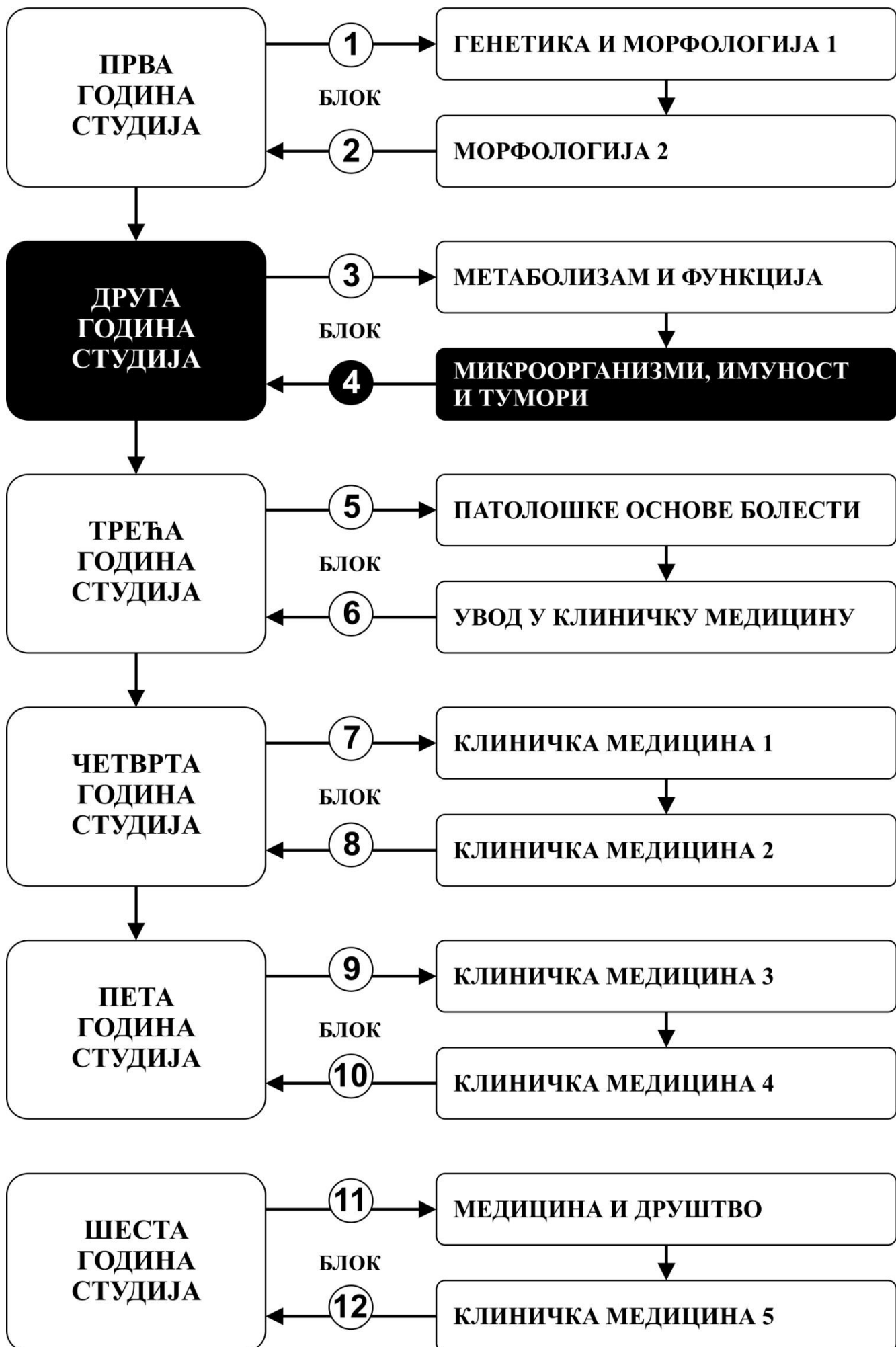


МИКРООРГАНИЗМИ, ИМУНОСТ И ТУМОРИ

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2025/2026.

ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА



Предмет:

ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА

Предмет се вреднује са 6 ЕСПБ. Недељно има 6 часова активне наставе (3 часа предавања и 3 часа рада у малој групи).

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	email адреса	звање
1.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Редовни професор
2.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Редовни професор
3.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Редовни професор
4.	Јелена Пантић	panticjelena55@gmail.com	Редовни професор
5.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Ванредни професор
6.	Александар Арсенијевић	aleksandar.arsenijevic@yahoo.com	Ванредни професор
7.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Доцент
8.	Владимир Марковић	vladimirmarkovic.vlad@gmail.com	Сарадник у настави
9.	Исидора Костић	isidorastanisavljevic97@gmail.com	Сарадник у настави
10.	Катарина Мијачић	<u>katarinamijacic.99@gmail.com</u>	Сарадник у настави

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Наставник- руководилац модула
1	8	3	3	Проф. др Иван Јовановић
2	7	3	3	
				Σ45+45=90

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Завршна оцена се формира на основу броја поена стечених кроз предиспитне активности и на завршном испиту:

ПРЕДИСПИТНЕ АКТИВНОСТИ: На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што у току рада у малој групи одговара на питања из те недеље наставе и у складу са показаним знањем стиче 0-2 поена, према приложеној табели.

Студенти који не стекну више од 50% поена на предиспитним активностима, полажу активност у испитном року тако што одговарају на по 2 питања из сваког од модула који нису положили.

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА
	активност у току наставе
1	16
2	14
Σ	30

ЗАВРШНИ ИСПИТ: На овај начин студент може да стекне до 70 поена. Студент полаже тест од 35 питања из целокупног градива предмета. Уколико студент не стекне више од 50% тачних одговора није положио завршни испит.

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен, да положи предиспитне активности на свим модулима и да положи завршни испит (тест).

број освојених поена	оцена
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
1 и 2	Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, шесто издање	<i>Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman</i>	Datastatus, Београд, 2019	Има
1 и 2	Essentials of Clinical Immunology. 6th edition. Chichester:	<i>Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N.</i>	Wiley Blackwell; 2015.	Има
1 и 2	Case Studies in Immunology: a Clinical Companion. 7th edition.	<i>Geha RS, Notarangelo L.</i>	New York: Garland Science; 2016.	Нема
1 и 2	Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease	<i>N. Cary Engleberg</i>	<i>Walters Kluwer</i> , 2012	Има
1 и 2	Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease	<i>N. Cary Engleberg</i>	<i>Walters Kluwer</i> , 2021	Нема

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/studije/integrisane_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM_A4

ПРОГРАМ:

ПРВИ МОДУЛ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 УВОД У ИМУНСКИ СИСТЕМ

предавање 3 часа

Појмови, речник.

Урођена и стечена имуност.

Типови стечене имуности.

Својства стеченог имунског одговора: специфичност и разноликост, меморија.

Ћелије имунског система: лимфоцити, антиген-презентујуће ћелије, ефекторске ћелије.

Ткива имунског система: периферни лимфни органи, рециркулација лимфоцита и миграција у ткива.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 УРОЂЕНА ИМУНОСТ

предавање 3 часа

Општа својства и специфичност урођеног имунског одговора.

Ћелијски рецептори за микроорганизме и оштећене ћелије: рецептори слични *Toll-y*, рецепторислични *NOD-y* и инфламазом.

Компоненте урођене имуности: епителне баријере, фагоцити, дендритске ћелије, мастоцити, НК ћелије, систем комплемента, цитокини урођене имуности.

Реакције урођене имуности: запаљење, антивирусна одбрана.

Како микроорганизми избегавају урођену имуност.

Улога урођене имуности у стимулисању стеченог имунског одговора.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 ПРЕУЗИМАЊЕ АНТИГЕНА И ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА ЛИМФОЦИТИМА

предавање 3 часа

Шта виде Т лимфоцити?

Антигени које препознају Т лимфоцити.

Како антиген презентујуће ћелије преузимају протеинске антигене.

Структура и функција молекула главног комплекса ткивне подударности (МНС молекула).

Својства МНС гена и протеина.

Везивање пептидаза МНС молекуле.

Обрада и презентација протеинских антигена у склопу прве класе МНС.

Обрада и презентација протеинских антигена у склопу друге класе МНС.

Унакрсна презентација интернализованих антигена $CD8^+$ Т лимфоцитима.

Физиолошки значај презентације антигена у склопу МНС молекула.

Остале функције антиген презентујућих ћелија.

Антигени које препознају В лимфоцити.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА У СТЕЧЕНОЈ ИМУНОСТИ

предавање 3 часа

Антигенски рецептори В и Т лимфоцита.

Антитела; класе антитела; моноклонска антитела.

TCR.

Развој имунског репертоара.

Рано сазревање лимфоцита.

Настанак различитих антигенских рецептора.

Сазревање и селекција В лимфоцита.

Сазревање и селекција Т лимфоцита.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5

ЋЕЛИЈСКИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавање 3 часа

Фазе Т- ћелијског одговора. Препознавање антигена и костимулација.
Препознавање пептида у склопу МНС молекула.
Улога адхезивних молекула у одговору Т лимфоцита.
Улога костимулације у активацији Т лимфоцита.
Стимулаторни сигнализаактивацију CD8⁺ Т лимфоцита.
Биохемијски путеви активације Т лимфоцита.
Функционални одговор Т лимфоцита на антиген и костимулацију.
Секретија цитокина и експресија цитокинских рецептора. Клонска експанзија.
Диференцијација наивних Т лимфоцита у ефекторске ћелије.
Настанак меморијских Т лимфоцита. Слабљење имунског одговора.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6

ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ ИМУНОСТИ

предавање 3 часа

Типови реакција целуларне имуности.
Миграција ефекторских Т лимфоцита у реакцијама целуларне имуности.
Ефекторске функције CD4⁺ помагачких Т лимфоцита.
Улога Th1, Th2 и Th17 ћелија у одбрани организма.
Патогенеза туберкулозе и лепре.
Ефекторске функције CD8⁺ цитотоксичких Т лимфоцита.
Отпорност патогених микроорганизама на механизме целуларне имуности.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7

ХУМОРАЛНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавање 3 часа

Фазе и типови хуморалног имунског одговора.
Стимулација В лимфоцита антигеном.
Антигеном индукован пренос сигнала у В лимфоцитима.
Улога протеина комплемента и осталих сигнала урођене имуности у активацији В лимфоцита.
Функционалне последице активације В лимфоцита.
Функција помагачких Т лимфоцита у хуморалном имунском одговору на протеинске антигене.
Активација и миграција помагачких Т лимфоцита.
Како В лимфоцити презентују антигене помагачким Т лимфоцитима.
Механизми активације В лимфоцита посредоване помагачким Т лимфоцитима.
Реакције које се одвијају изван фоликула и у герминативном центру.
Промена класе антитела. Сазревање афинитета.
Хуморални одговор на Т независне антигене.
Регулација хуморалног имунског одговора: повратна регулација антителима.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8

ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ХУМОРАЛНЕ ИМУНОСТИ

предавање 3 часа

Својства антитела која одређују њихову ефекторску функцију.
Неутрализација микроорганизама и њихових токсина.
Опсонизација и фагоцитоза.
Ћелијска цитотоксичност зависна од антитела (ADCC).
Имуноглобулин Е и реакције посредоване мастоцитима и еозинофилима.
Систем комплемента: путеви активације, функције и регулација активације.
Функције антитела на посебним анатомским местима.
Имуност слузница.
Неонатална имуност.
Како микроорганизми избегавају хуморалну имуност.

ДРУГИ МОДУЛ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9

ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА И АУТОИМУНОСТ

предавање 3 часа

Имунска толеранција, значај и механизми. Централна толеранција Т лимфоцита. Периферна толеранција Т лимфоцита: анергија, имунска супресија посредована регулаторним Т лимфоцитима, делеција, апоптоза зрих лимфоцита. Толеранција В лимфоцита: Централна толеранција В лимфоцита, Периферна толеранција В лимфоцита. Аутоимуност: патогенеза, генетски фактори, улога инфекција и утицај других фактора средине.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10

ИМУНОЛОГИЈА ТУМОРА И ТРАНСПЛАНТАЦИЈЕ

предавање 3 часа

Имунски одговор на трансплантирана ткива: трансплантациони антигени, индукција имунског одговора против калема, имунски механизми одбацивања калема. Превенција и терапија одбацивања калема. Трансплантација ћелија крви и матичних ћелија хематопоезе. Толеранција мајке на ткива фетуса.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11

ПРЕОСЕТЉИВОСТ

предавање 3 часа

Типови реакција преосетљивости. Рана преосетљивост (I тип просетљивости): активација Th2 лимфоцита и стварање IgE антитела, активација мастоцита и секреција медијатора, клинички синдроми и терапија. Болести изазване антителима и антиген-антитело комплексима: етиологија болести посредованих антителима, механизми оштећења ткива и болести, клинички синдроми и терапија. Болести изазване Т лимфоцитима: етиологија болести посредованих Т лимфоцитима, механизми оштећења ткива, клинички синдроми и терапија.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12

КОНГЕНИТАЛНЕ И СТЕЧЕНЕ ИМУНОДЕФИЦИЈЕНЦИЈЕ

предавање 3 часа

Концепт имунодефицијенције
Урођене и стечене имунодефицијенције (генски дефекти, малнутриција, инфекције).
Поремећаји неспецифичне имуности (баријере, функције фагоцита, дефицијенције компоненти комплемента).
Поремећаји специфичног целуларног и хуморалног имунског одговора.
Стечени синдром имунодефицијенције (*acquired immunodeficiency syndrome, AIDS*).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13

ИМУНСКИ ОДГОВОР НА МИКРООРГАНИЗМЕ. СЕПСА И СЕПТИЧКИ ШОК.

предавање 3 часа

Концепт системске запаљенске реакције и мултипле дисфункције органа као последице инфекције
Етиологија и патогенеза сепсе и септичког шока.
Медијатори запаљења и регулаторни цитокини у сепси и шоку, главна оштећења ткива.
Лечење сепсе и септичког шока.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14

ИМУНИЗАЦИЈА И ВАКЦИНАЦИЈА

предавање 3 часа

Концепт имунизације и вакцинације

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15

МИКРОБИОМ И ИМУНСКИ СИСТЕМ

предавање 3 часа

Микробиом.

Повезаност микробиома и имунског система.

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

АМФИТЕАТАР

ПОНЕДЕЉАК

15:30 - 17:45

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

УТОРАК		
ЖУТА САЛА (Л) 37	ЖУТА САЛА (Л) 39	ЖУТА САЛА (Л) 41
08:00 – 10:15 I група	08:00 – 10:15 III група	08:00 – 10:15 V група
10:15 – 12:30 II група	10:15 – 12:30 IV група	10:15 – 12:30 VI група

[Распоред наставе](#)

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	П	Увод у имунологију	проф. др Иван Јовановић
		В		проф. др Иван Јовановић доц. др Невена Гајовић <u>Исидора Костић</u>
	2	П	Урођена имуност	проф. др Марија Миловановић
		В		проф. др Марија Миловановић проф. др Слађана Павловић <u>Владимир Марковић</u>
	3	П	Преузимање антигена и презентација антигена лимфоцитима	проф. др Гордана Радосављевић
		В		проф. др Гордана Радосављевић проф. др Јелена Пантић <u>Катарина Мијачић</u>
	4	П	Препознавање антигена у стеченој имуности	проф. др Слађана Павловић
		В		проф. др Слађана Павловић проф. др Јелена Пантић <u>Исидора Костић</u>
	5	П	Ћелијски имунски одговор	проф. др Гордана Радосављевић
		В		проф. др Гордана Радосављевић проф. др Александар Арсенијевић <u>Владимир Марковић</u>
	6	П	Ефекторски механизми ћелијске имуности	проф. др Слађана Павловић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник		
2		В	Хуморални имунски одговор	проф. др Слађана Павловић проф. др Иван Јовановић <u>Катарина Мијачић</u>		
		П		доц. др Невена Гајовић		
	7	В		доц. др Невена Гајовић проф. др Марија Миловановић <u>Исидора Костић</u>		
		П		проф. др Јелена Пантић		
	8	В		Ефекторски механизми хуморалне имуности	проф. др Јелена Пантић проф. др Гордана Радосављевић <u>Владимир Марковић</u>	
		П			проф. др Јелена Пантић	
	9			П	Имунска толеранција и аутоимуност	проф. др Јелена Пантић
				В		проф. др Гордана Радосављевић <u>Катарина Мијачић</u>
10		П	проф. др Александар Арсенијевић			
		В	проф. др Александар Арсенијевић проф. др Марија Миловановић <u>Исидора Костић</u>			

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	11	П	Преосетљивост	доц. др Невена Гајовић
		В		доц. др Невена Гајовић проф. др Иван Јовановић <u>Владимир Марковић</u>
	12	П	Конгениталне и стечене имунодефицијенције	доц. др Невена Гајовић
		В		доц. др Невена Гајовић проф. др Слађана Павловић <u>Катарина Мијачић</u>
	13	П	Имунски одговор на микроорганизме. Сепса и септички шок.	проф. др Александар Арсенијевић
		В		проф. др Александар Арсенијевић проф. др Марија Миловановић <u>Исидора Костић</u>
	14	П	Имунизација и вакцинација	проф. др Марија Миловановић
		В		проф. др Марија Миловановић проф. др Александар Арсенијевић <u>Владимир Марковић</u>
	15	П	Микробиом и имунски систем	проф. др Иван Јовановић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА, ИНФЛАМАЦИЈА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
		В		проф. др Иван Јовановић доц. др Невена Гајовић <u>Катарина Мијачић</u>
		И	ИСПИТ (јунски рок)	