

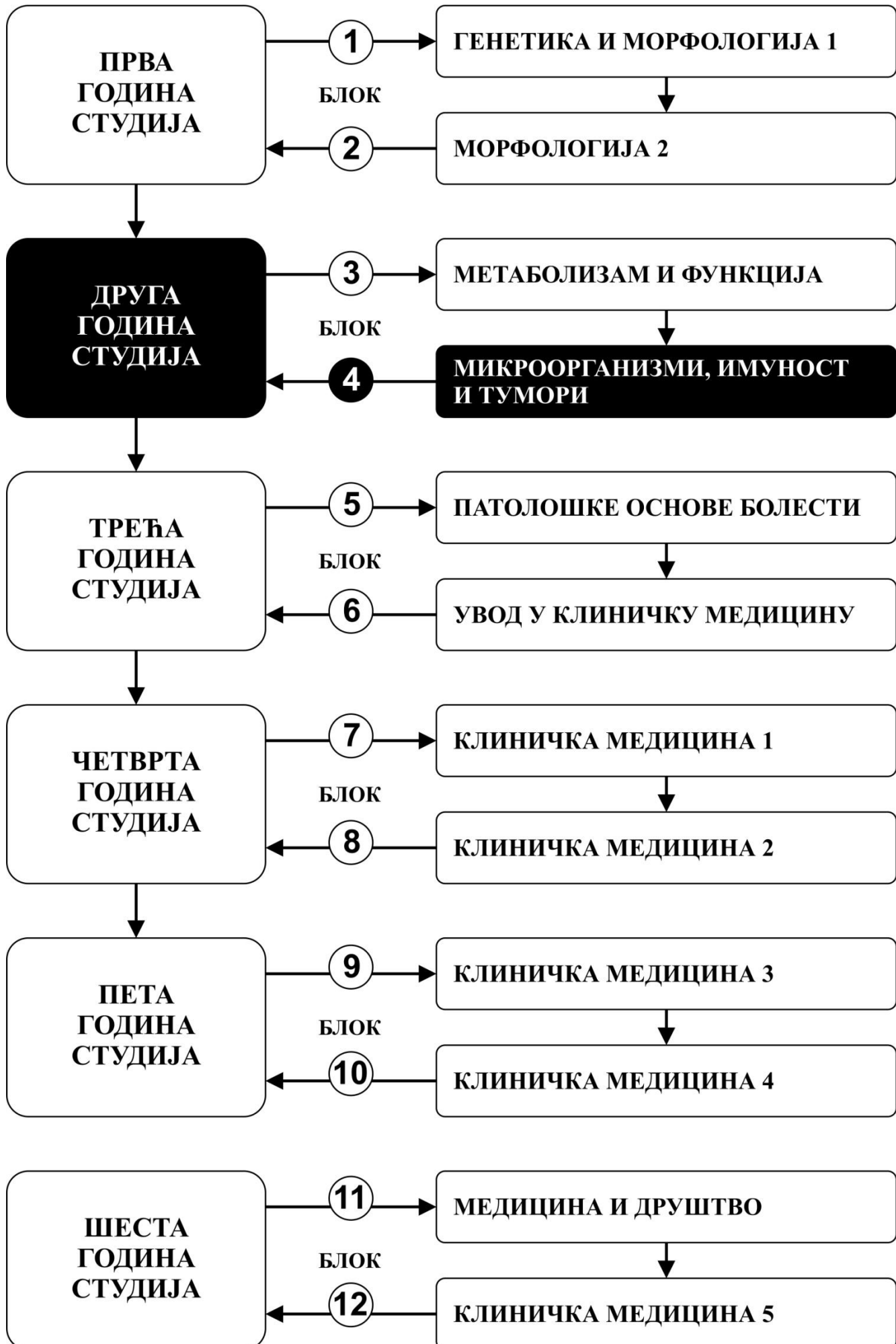


**МИКРООРГАНИЗМИ,
ИМУНОСТ И ТУМОРИ**

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2016/2017.

МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА



Предмет:

МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

Предмет се вреднује са 15 ЕСПБ. Недељно има 10 часова активне наставе (5 часова предавања и 5 часова 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	Ванредни професор
5.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Ванредни професор
6.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Ванредни професор
7.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Доцент
8.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Доцент
9.	Јелена Панћић	panticjelena55@gmail.com	Доцент
10.	Александар Арсенијевић	aleksandar@medf.kg.ac.rs	Асистент
11.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Асистент

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Наставник-руководилац модула
1	Имунологија	5	5	5	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	Бактериологија	5	5	5	Проф. др Небојша Арсенијевић
3	Паразитологија и вирусологија	5	5	5	Проф. др Небојша Арсенијевић
					Σ 75+75=150

ОЦЕЊИВАЊЕ:

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

АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ: На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што на посебном делу вежбе одговара на 2 испитна питања из те недеље наставе, а на трећем часу рада у малој групи од пете недеље наставе ће анализирати клинички случај. У складу са показаним знањем добија 0-2 поена.

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	завршни тест	Σ
1	Имунологија	10	24	34
2	Бактериологија	10	23	33
3	Паразитологија и вирусологија	10	23	33
Σ		30	70	100

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:

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

ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

МОДУЛ 1.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-24 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 24 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-23 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 23 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-23 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 23 питања
Свако питање вреди 1 поен

ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
Имунологија	Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, четврто издање	<i>Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman</i>	Data status, Београд, 2013,	Има
Бактериологија	<i>Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease</i>	<i>N. Cary Engleberg</i>	<i>Walters Kluwer</i> , 2012	Има
Вирусологија	<i>Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease</i>	<i>N. Cary Engleberg</i>	<i>Walters Kluwer</i> , 2012	Има
Паразитологија	<i>Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease</i>	<i>N. Cary Engleberg</i>	<i>Walters Kluwer</i> , 2012	Има
Додатна литература	Практикум из микробиологије и имунологије	група аутора, уредник: Тања Јовановић	Савремена администрација, Београд, 2000	Нема
	Медицинска микологија и паразитологија	Валентина Арсић Арсенијевић	Друштво медицинских миколога Србије, Београд, 2012	Има

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

http://www.medf.kg.ac.rs/studije/integrisane_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM_A4

ПРОГРАМ:

ПРВИ МОДУЛ: ИМУНОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)

УВОД У ИМУНСКИ СИСТЕМ

предавања 2 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, рецикулација лимфоцита и миграција у ткива.

УРОЂЕНА ИМУНОСТ

предавања 3 часа

Општа својства и специфичност урођеног имунског одговора.

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

Компоненте урођене имуности: епителне баријере, фагоцити, дендритске ћелије, мастоцити, *NK* 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 2 (ДРУГА НЕДЕЉА)

ПРЕУЗИМАЊЕ АНТИГЕНА И ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА ЛИМФОЦИТИМА

предавања 2 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 пептида за МНС молекуле.

Обрада и о презентација протеинских антигена у склопу прве класе МНС.

Обрада и о презентација протеинских антигена у склопу друге класе МНС.

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

Физиолошки значај презентације антугена у склопу МНС молекула.

Остале функције антиген презентујућих ћелија.

Антигени које препознају В лимфоцити.

ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА У СТЕЧЕНОЈ ИМУНОСТИ

предавања 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 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА)

ЋЕЛИЈСКИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавања 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 сигнали за активацију CD8⁺ Т лимфоцита.
Биохемијски путеви активације Т лимфоцита.
Функционални одговор Т лимфоцита на антиген и костимулацију.
Секреција цитокина и експресија цитокиних рецептора. Клонска експанзија.
Диференцијација наивних Т лимфоцита у ефекторске ћелије.
Настанак меморијских Т лимфоцита. Слабљење имунског одговора.

ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ ИМУНОСТИ

предавања 2 час

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 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА)

ХУМОРАЛНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавања 2 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.

ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ХУМОРАЛНЕ ИМУНОСТИ

предавања 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.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА И АУТОИМУНОСТ

предавања 2 часа

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

ИМУНСКИ ОДГОВОР НА ТРАНСПЛАНТИРАНА ТКИВА

предавања 1 час

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

ПРЕОСЕТЉИВОСТ

предавања 2 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.

ДРУГИ МОДУЛ: БАКТЕРИОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)

БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 2 часа

Успостављање инфекције. Инфекција. Патогеност. Вируленција. Колонизација, продор микроорганизама, преживљавање микроорганизама у новој средини, ширење и размножавање. Проналажење компатибилне нутритивне нише. Избегавање имунског одговора. Механизми оштећења ткива. Распрострањеност микроорганизама. Еколошке асоцијације. Нормална микрофлора: дефинисање нормалне микрофлоре, значај нормалне микрофлоре за домаћина, бактерије које у највећем проценту чине нормалну микрофлору.

БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 2 часа

Прокариотска и еукариотска ћелија. Специфичности грађе ћелијског зида G⁺ и G⁻ бактерија. Ацидо-резистентне бактерије. Капсула, флагеле, пили, адхезија и хемотакса бактеријских ћелија. Пептидогликан. Цитоплазматска мембрана (функције, транспорт, сидерофоре). Бактеријска ДНК (специфичности грађе бактеријског хромозома, репликације, транскрипције). Размена генетског материјала, конјугација, трансформација, трансдукција. Рибозоми, специфичности синтезе протеина у бактеријама. Споре. Услови за раст и размножавање бактерија: температура, кисеоник и угљен диоксид, кривуља раста. Метаболизам бактерија, регулација метаболизма. Оштећење ткива токсинима микроорганизама; егзотоксини, ендотоксин, суперантигени, ензими који делују на естрацелуларни матрикс.

БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 1 час

Дефиниција зооноза. Пuteви преношења зооноза. Антибиотици. Шта је у основи селективног дејства антибиотика? Механизми дејства антибиотика. Антибиограм. Механизми настанка резистенције бактерија на антибиотике. Стерилизација и дезинфекција.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)

ГРАМ ПОЗИТИВНЕ И ГРАМ НЕГАТИВНЕ КОКЕ

предавања 3 часа

***Staphylococcus*: пиогене инфекције и болести посредоване токсинима**

Карактеристике, природно станиште, начин преношења и преживљавање у новом окружењу *Staphylococcus aureus*-а.

Фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива изазвани *Staphylococcus aureus*-ом и *Staphylococcus epidermidis*-ом.

Болести изазване стафилококним токсинима.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних стафилококама.

Streptococcus, Enterococcus

Класификација стрептокока.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења и преживљавање у новом окружењу, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива стрептококом групе А.

Токсини стрептокока групе А.

Болести изазване имунским одговором на стрептокок групе А.

Лечење и превенција болести изазваних стрептококом групе А.

Стрептококе групе В, природно станиште, фактори вируленције, болести које изазивају.

Ентерококе.

***Pneumococcus*, бактеријске пнеумоније**

Карактеристике и природно станиште *Streptococcus pneumoniae*.

Болести које изазива *Streptococcus pneumoniae*, фактори вируленције и механизам оштећења ткива, карактеристике пнеумоније изазване овом бактеријом.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних пнеумококом.

Грам негативне коке, *Neisseriae*

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива гонококом.

Менингококне инфекције.

ХЕМОФИЛНИ И ДРУГИ ПРОБИРЉИВИ ГРАМ НЕГАТИВНИ БАЦИЛИ

предавања 2 часа

***Bordetella pertussis* и *parapertussis*, велики кашаљ**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Bordetella*-ом *pertussis* и *B. parapertussis*.

***Legionella*, паразит амеба и макрофага**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Legionella pneumophila*.

Haemophilus influenzae

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)

ЦРЕВНЕ БАКТЕРИЈЕ КОЈЕ ИЗАЗИВАЈУ СЕКРЕТОРНУ ДИЈАРЕЈУ

предавања 2 часа

Enterobacteriaceae, Vibrionaceae

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација и ширење бактерија које изазивају секреторну дијареју.

Фактори вируленције и механизам којим *V. cholerae* изазива дијареју, ентеротоксигене и ентеропатогене *E. coli*.

Остале болести изазване *V. cholerae* и *E. coli*.

Дијагностика, лечење и превенција.

ИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ

предавања 2 часа

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива бактеријама из рода *Shigella*.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама из рода *Shigella*.

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција хеморагичних колитиса изазваних ентерохеморагичном *E. coli*

Клинички синдроми изазвани бактеријама из рода *Salmonella*

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција хеморагичних колитиса изазваних бактеријама из рода *Salmonella*

***Helicobacter pylori*, перзистентна бактеријска инфекција**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Helicobacter pylori*.

НЕИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ И ИНТРААБДОМИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ

предавања 1 час

***Pseudomonas aeruginosa*, убиквитарни опортуниста**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Pseudomonas aeruginosa*.

***Bacteroides*, интраабдоминалне инфекције и апсцеси**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива бактеријама из рода *Bacteroides*.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама из рода *Bacteroides*.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

АНАЕРОБНИ ГРАМ ПОЗИТИВНИ БАЦИЛИ

предавања 2 часа

***Clostridia*: дијераја, инфекције ткива, ботулизам и тетанус**

Clostridium difficile (дијареа): карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција.

Clostridium perfringens (инфекције ткива): карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција.

Clostridium botulinum (ботулизам): карактеристике, природно станиште, начин преношења, фактори вируленције, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција.

Clostridium tetani (тетанус): карактеристике, природно станиште начин, преношења, фактори вируленције, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција.

МИКОБАКТЕРИЈЕ

предавања 3 часа

Mycobacterium tuberculosis Специфичне карактеристике. Природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење и механизам изазивања оштећења ткива. Имунски одговор на микобактерије.

Примарна, постпримарна и секундарна туберкулоза. Дијагностика, лечење и превенција. Туберкулински тест

Mycobacterium leprae Карактеристике, преношење, механизам изазивања оштећења.

Туберкулоидна и лепроматозна лепра.

Потенцијално биолошко оружје: антракс, куга, туларемија, ботулизам.

Corynebacterium diphtheriae Болест маџе огреботине, ***Bartonella henselae***.

СПИРАЛНЕ БАКТЕРИЈЕ

предавања 1 час

Treponema pallidum

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива болести изазваних бактеријом *Treponema pallidum*.

Примарни, секундарни, терцијарни, конгенитални сифилис.

Дијагностика, лечење и превенција сифилиса.

***Borrelia burgdorferi*, Лајмска болест**

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива болести изазваних бактеријом *Borrelia burgdorferi*.

Три стадијума лајмске болести.

Дијагностика, лечење и превенција лајмске болести.

ИНТРАЦЕЛУЛАРНЕ БАКТЕРИЈЕ

предавања 2 часа

***Chlamydiae*: гениталне, окуларне и респираторне инфекције**

Класификација и биологија хламидија.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *C. psittaci*.

Rickettsiae

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама: *Rickettsia rickettsi* (шарена грозница), *Rickettsia prowazeki* (пегави тифус).

Mycoplasmae

Карактеристике микоплазми и уреоплазми.

Природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Mycoplasma*-ом *pneumoniae*.

Природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних гениталним микоплазмама.

ЗООНОЗЕ

предавања 2 часа

Brucella spp.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, и механизам изазивања оштећења ткива.

Leptospira spp.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, и механизам изазивања оштећења ткива.

ТРЕЋИ МОДУЛ: ПАРАЗИТОЛОГИЈА И ВИРУСОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА)

УВОД У ПАРАЗИТОЛОГИЈУ

Предавање 1 час

Увод у паразитологију.

Однос инфекција/болест.

Врсте паразита и начини преношења (протозое, хелминти, вектори, резервоари)

Успостављање паразитарне инфекције: улазак, ширење и мултипликација, механизам изазивања оштећења ткива/болести, дијагностиковање. Лечење и превенција паразитарних болести.

ПРОТОЗОЕ И ИНСЕКТИ

предавања 2 часа

Крвне и ткивне протозое

Паразити црвених крвних зрнаца (*Plasmodium*): карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Ткивне протозое: *Toxoplasma gondii*, *Leishmania species*, *Trypanosoma species*

Карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Интестиналне протозое

Entamoeba histolytica, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium*, *Trichomonas vaginalis*

Карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Cyclospora, *Isospora*, *Microsporidia*.

Sarcoptes scabiei, **ваши, буве, комарци, крпељи.**

ХЕЛМИНТИ

предавања 2 часа

Интестинални хелминти

Нематоде, трематодe, цестодe: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Крвни и ткивни хелминти

Trichinella spiralis, *Schistosomae (mansoni, japonicum, haematobium)*, *Filariae*: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА)

УВОД У МИКОЛОГИЈУ

предавања 2 часа

Увод у микологију, гљивице и микозе

Патогене гљивице: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Антигљивични лекови.

МИКОЗЕ

предавања 3 часа

Ендемске микозе

Histoplasmosis, *Coccidiomycosis*, *Blastomycosis*: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Опортунистичке гљивичне инфекције

Карактеристике узрочника кандидијазе, криптококозе, аспергилозе, мукормикозе и пнеумоцистозе; начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Субутане, кутане и суперфицијалне микозе

Споротрихоза (субкутана микоза).

Дерматофити (кутане микозе).

Себореа, *Tinea versicolor* (суперфицијалне микозе).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА)

БИОЛОГИЈА ВИРУСА

предавања 1 час

Структура и класификација вируса.

Репликација вируса (адсорпција и пенетрација, синтеза вирусних макромолекула, склапање вириона и ослобађање из ћелије).

Однос вируса и ћелије, типови вирусних инфекција.

Путеви уласка вируса у организам домаћина и ширење кроз организам.

Механизми оштећења ткива у вирусним инфекцијама.

Дијагностика вирусних болести.

Антивирусни лекови.

ПИКОРНАВИРУСИ, КОРОНАВИРУСИ И АДЕНОВИРУСИ

предавања 2 часа

Пикорнавируси и коронавируси

Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних ентеровирусима (*Poliovirus*).

Болести изазване другим ентеровирусима.

Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних риновирусима.

Коронавируси, SARS.

Вируси који изазивају гастроентеритисе: *Rotavirus*, *Norovirus*

Преношење, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Rotavirus*-ом.

Преношење, колонизација, ширење, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Norovirus*-ом (вирус *Norwalk*).

Аденовируси

Карактеристике, начин преношења, колонизација, ширење, репликација аденовируса.

Патогенеза болести које изазивају аденовируси, превенција и лечење.

ОРТОМИКСОВИРУСИ, ПАРАМИКСОВИРУСИ, ОСИПНЕ ГРОЗНИЦЕ

предавања 2 часа

Парамиксовируси: *Morbili virus*, *Respiratory syncytial virus* RSV

Карактеристике парамиксовируса.

Начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива вирусом малих богиња. Компликације, дијагностика, лечење и превенција малих богиња

Mumps virus Начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних вирусом RSV.

Variola virus, *Rubivirus*

Influenza вирус: Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних вирусом инфлуенце.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА)

ХЕРПЕСВИРУСИ, ПАПИЛОМАВИРУСИ

предавања 2 часа

Alphaherpesvirinae; *Herpes simplex virus*, *Varicella-Zoster virus*:

Карактеристике начин преношења, колонизација, репликација, ширење, патогенеза, превенција и лечење болести.

Имунски одговор на инфекције вирусом херпеса.

Beta- и Gama- herpesvirinae; *Cytomegalovirus*, *Epstein-Barr virus*

Начин преношења, колонизација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Карактеристике репликације вируса, перзистентне и латентне инфекције.

Клинички синдроми, инфекције имунодефицијентних особа, онкогени потенцијал.

Papillomaviridae

Карактеристике, начин преношења, колонизација, ширење, патогенеза, превенција и лечење болести које изазивају папиломавируси.

ВИРУС БЕСНИЛА, АРБОВИРУСИ И ВИРУСИ КОЈИ ИЗАЗИВАЈУ ХЕМОРАГИЈСКЕ ГРОЗНИЦЕ

предавања 1 час

Rabies virus, беснило

Карактеристике вируса беснила, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција беснила.

Вируси који се преносе артроподама, West Nile virus, Eastern equine encephalitis virus, St. Louis encephalitis virus, Dengue virus, Crimean-Congo hemorrhagic fever virus.

Болести изазване арбовирусима (енцефалитиси, раш, артритис и хеморагична грозница).

Вируси хеморагијске грознице који се преносе у директном контакту са зараженом особом: *Ebola virus, Marburg virus, Lassa virus*

ВИРУСИ ХЕПАТИТИСА, ПРИОНСКЕ БОЛЕСТИ

предавања 2 часа

Вирусни хепатитиси

Јетра као место за репликацију вируса.

Карактеристике инфекција изазваних вирусима хепатитиса.

HAV, HBV, HCV, HDV, HEV.

Прионске болести

Creutzfeldt Jakob-ова болест. Болест лудих крава. *Gerstmann-Straussler-Scheinker* синдром.

Фатална фамилијарна инсомнија.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА)

ИНФЕКЦИЈЕ У ИМУНОДЕФИЦИЈЕНТОГ ДОМАЋИНА И НЕКОНТРОЛИСАНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР ДОМАЋИНА НА ИНФЕКЦИЈЕ

предавање 1 час

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. **Вакцине**

ПАТОГЕНИ ХУМАНИ РЕТРОВИРУСИ, РЕВЕРЗНА ТРАНСКРИПТАЗА, ИСТОРИЈА РЕТРОВИРОЛОГИЈЕ

предавање 2 часа

Хумани вирус имунодефицијенције (*human immunodeficiency virus, HIV*)

Животни циклус, антигенске варијације, молекулска основа инфекције HIV-ом.

Принципи дијагностичких тестова HIV инфекције.

Механизми оштећења имунолошке реактивности HIV инфекцијом.

Стечени синдром имунодефицијенције (*acquired immunodeficiency syndrome, AIDS*).

Опортунистичке инфекције као дијагностички знаци AIDS-а.

Инфекције које дефинишу стадијум AIDS-а у HIV позитивних особа (респираторне, гастроинтестиналне и инфекције централног нервног система, гљивице, микобактерије).

Онколошке последице AIDS-а.

Генетске и развојне предиспозиције за AIDS, неонатални AIDS, значај корцептора), принципи лечења (укључујући резистенцију на антивирусне лекове и фармакогенетику).

Превенција HIV инфекције.

СЕПСА И СЕПТИЧКИ ШОК

предавање 2 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.

Интрахоспиталне инфекције.

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

АМФИТЕАТАР (С1)

ПОНЕДЕЉАК

13:00-17:00

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

**ЖУТЕ САЛЕ
(С35,С37,С39,С41)**

ПОНЕДЕЉАК

17:15-18:45

I група С35

II група С37

III група С39

IV група С41

18:50-20:20

V група С35

VI група С37

VII група С39

VIII група С41

**ЖУТЕ САЛЕ
(С35,С37,С39,С41)**

УТОРАК

08:00-10:15

I група С35

II група С37

III група С39

IV група С41

10:30-12:45

V група С35

VI група С37

VII група С39

VIII група С41

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	06.02.	13:00-17:00	C1	П	Увод у имунологију. Неспецифична имуност	Проф. др Владислав Воларевић
1	1	06.02.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Иван Јовановић
1	1	07.02.	08:00-12:45		В		Проф. др Гордана Радосављевић Асс. др Невена Гајовић
1	2	20.02.	13:00-17:00	C1	П	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности.	Проф. др Небојша Арсенијевић
1	2	20.02.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Иван Јовановић Проф. др Гордана Радосављевић
1	2	21.02.	08:00-12:45		В		Доц др Слађана Павловић Асс. др Невена Гајовић
1	3	27.02.	13:00-17:00	C1	П	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности.	Доц. др Марија Миловановић
1	3	27.02.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Доц. др Марија Миловановић Проф. др Владислав Воларевић
1	3	28.02.	08:00-12:45		В		Проф. др Дејан Баскић Асс. др Невена Гајовић
		06.03.	11:45-12:05	C3/C4	ТРЗ	ТЕСТ РЕТЕНЦИЈЕ ЗНАЊА	
1	4	06.03.	13:00-17:00	C1	П	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности.	Проф. др Гордана Радосављевић
1	4	06.03.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Владислав Воларевић
1	4	07.03.	08:00-12:45		В		Проф. др Иван Јовановић Асс. др Невена Гајовић
1	5	13.03.	13:00-17:00	C1	П	Имунска толеранција и аутоимуност. Имунски одговор на трансплантирана ткива. Преосетљивост.	Проф. др Иван Јовановић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	5	13.03.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Иван Јовановић Проф. др Владислав Воларевић Доц. др Слађана Павловић Асс. др Невена Гајовић
1	5	14.03.	08:00-12:45		В		
		20.03.	10.30-11.30	C3, C4	МТ	МОДУЛСКИ ТЕСТ 1	
2	6	20.03.	13:00-17:00	C1	П	Биологија бактеријских ћелија. Нормална микрофлора. Успостављање инфекције. Антибиотици. Стерилизација и дезинфекција.	Проф. др Владислав Воларевић
2	6	20.03.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Гордана Радосављевић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Слађана Павловић
2	6	21.03.	08:00-12:45		В		
2	7	27.03.	13:00-17:00	C1	П	G+ коке. Грам негативне коке. Хемофилни и други пробирљиви Грам негативни бацили.	Доц. др Марија Миловановић
2	7	27.03.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Доц. др Марија Миловановић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Дејан Баскић Асс. др Невена Гајовић
2	7	28.03.	08:00-12:45		В		
2	8	03.04.	13:00-17:00	C1	П	Цревне бактерије које изазивају секреторну дијареју. Инвазивне гастроинтестиналне инфекције. Неинвазивне гастроинтестиналне и интраабдоминалне инфекције.	Проф. др Гордана Радосављевић
2	8	03.04.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Дејан Баскић Доц. др Марија Миловановић
2	8	04.04.	08:00-12:45		В		
2	9	10.04.	13:00-17:00	C1	П	Анаеробни G+ бацили. Микобактерије.	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	9	10.04.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Гордана Радосављевић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Слађана Павловић Асс. др Невена Гајовић
2	9	11.04.	08:00-12:45		В		

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	10	24.04.	13:00-17:00	C1	П	Спиралне бактерије. Интрацелуларне бактерије. Зоонозе	Проф. др Иван Јовановић
2	10	24.04.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Иван Јовановић Проф. др Гордана Радосављевић Доц. др Марија Миловановић Асс. др Александар Арсенијевић
2	10	25.04.	08:00-12:45		В		
		08.05.	10.30-11.30	C3, C4	МТ	МОДУЛСКИ ТЕСТ 2	
3	11	08.05.	13:00-17:00	C1	П	Увод у паразитологију. Протозое. Хелминти.	Доц. др Јелена Пантић
3	11	08.05.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Доц. др Јелена Пантић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Дејан Баскић Асс. др Александар Арсенијевић
3	11	09.05.	08:00-12:45		В		
3	12	15.05.	13:00-17:00	C1	П	Увод у микологију. Микозе.	Проф. др Владислав Воларевић
3	12	15.05.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Гордана Радосављевић Доц. др Марија Миловановић Доц. др Јелена Пантић
3	12	16.05.	08:00-12:45		В		
3	13	22.05.	13:00-17:00	C1	П	Биологија вируса. Пикорнавируси, корона-вируси и аденовируси. Ортомиксовируси, парамиксовируси, осипне грознице.	Доц. др Јелена Пантић
3	13	22.05.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Доц. др Јелена Пантић Проф. др Иван Јовановић Доц. др Слађана Павловић Асс. др Александар Арсенијевић
3	13	23.05.	08:00-12:45		В		
3	14	29.05.	13:00-17:00	C1	П	Херпесвируси, папиломавируси. Вирус беснила, арбовируси и вируси хеморагијских грозница. Вируси хепатитиса, прионске болести.	Доц. др Јелена Пантић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
3	14	29.05.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Доц. др Јелена Пантић Проф. др Иван Јовановић Асс. др Александар Арсенијевић Асс. др Невена Гајовић
3	14	30.05.	08:00-12:45		В		
3	15	05.06.	13:00-17:00	C1	П	Инфекције у имунодефицијентног домаћина и неконтролисани имунски одговор домаћина на инфекције. Вакцине. Патогени хумани ретровируси, реверзна транскриптаза, историја ретровирологије. Сепса и септички шок.	Проф. др Небојша Арсенијевић
3	15	05.06.	17:15-20:20	C35, C37 C39, C41	В		Проф. др Дејан Баскић Доц. др Јелена Пантић Доц. др Марија Миловановић Асс. др Александар Арсенијевић
3	15	06.06.	08:00-12:45		В		
		19.06.	10.30-11.30	C3, C4	МТ	МОДУЛСКИ ТЕСТ 3	
		29.06.	09:00-11:00	C4	И	ИСПИТ (јунски рок)	