

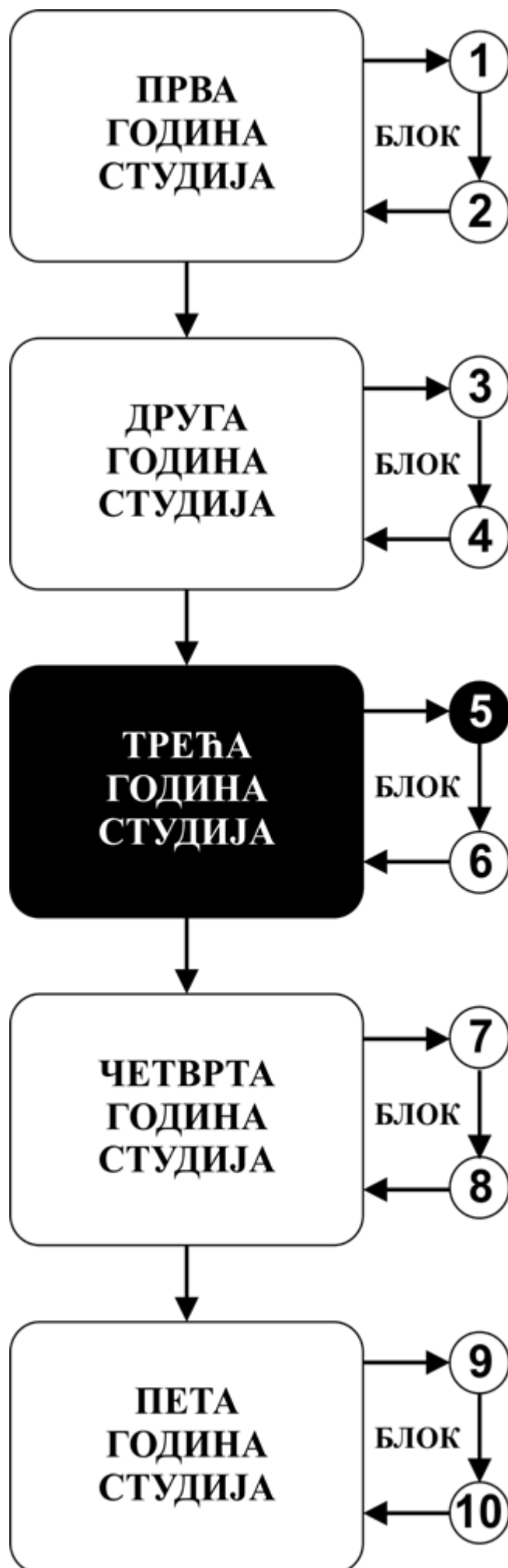


ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ

ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

ШКОЛСКА 2026/2027

ИМУНОЛОГИЈА



Предмет:

ИМУНОЛОГИЈА

Предмет се вреднује са 4 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 часа предавања, 1 час семинара и 2 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.	Арсенијевић Александар	salvatoreddjulijano@gmail.com	Ванредни професор
7.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Доцент
8.	Владимир Марковић	vladimirmarkovic.vlad@gmail.com	Сарадник у настави
9.	Катарина Мијачић	katarinamijacic.99@gmail.com	Сарадник у настави
10.	Јована Маринковић	<u>jovanamarinkovic266@gmail.com</u>	Фацилитатор

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања + семинар	Рад у малој групи	
1	Модул 1	5	2+1	2	Невена Гајовић
2	Модул 2	5	2+1	2	
3	Модул 3	5	2+1	2	
Σ 45+30=75					

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 испитна 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	Модул 1	10
2	Модул 2	10
3	Модул 3	10
	Σ	30

ЗАВРШНИ ИСПИТ: На овај начин студент може да стекне до 70 поена. Студент полаже тест од 35 питања из целокупног градива предмета (свако питање се вреднује 2 поена). 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).

Да би положио модул студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на сваком модулу

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

ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЦБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, шесто издање	<i>Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman</i>	<i>Data status</i> , Београд, 2019	Има
<i>Essentials of Clinical Immunology, 6th edition</i>	<i>Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden</i>	<i>Blackwell Publishing Ltd, Massachusetts, USA</i> , 2014	Има
<i>THE IL-17 CYTOKINE FAMILY IN TISSUE HOMEOSTASIS AND DISEASE</i>	<i>Nicola Ivan Lorè, Kong Chen and Katarzyna Bulek</i>	<i>Frontiers in Immunology</i> 2021 ISBN 978-2-88966-662-1	
<i>Peripheral markers of immune response in major psychiatric disorders: where are we now and where do we want to be?</i>	<i>Błażej Misiak, Dorota Frydecka, Bartłomiej Stańczykiewicz and Jerzy Samochowiec</i>	<i>Frontiers</i> 2019 ISBN 978-2-88945-797-7	
<i>Cytokine production in inflammatory diseases and malignancy of colon</i>	<i>Jovanovic Marina, Jovanovic Milan</i>	<i>LAP LAMBERT Academic Publishing</i> 2019 ISBN: 978-620-0-08148-3	Има
<i>Galectins and disease implications for targeted therapeutics</i>	<i>Anatole A. Klyosov, Peter G. Traver</i>	<i>American Chemical Society</i> 2013. ISBN: 13:9780841228801	
<i>Translational Immunology, TRANSLATIONAL AUTOIMMUNITY, VOL. 3, Autoimmune Disease Associated with Different Clinical Features</i>	<i>Edited by Nima Rezaei</i>	<i>Elsevier</i> ISBN: 978-0-323-85415-3	
<i>Колоректални карцином. Иmunски систем, биомаркери и биотерапија.</i>	<i>Невена Гајовић, Слађана Павловић, Милена Јуришевић, Марина Јовановић, Милан Јовановић, Миодраг Јоџић</i>	Факултет медицинских наука у Крагујевцу 2026. ISBN: 978-86-7760-275-8	Има

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука, као презентације и word документи: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ:

МОДУЛ 1:

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)

УВОД У ИМУНОЛОГИЈУ/ ЋЕЛИЈЕ И ТКИВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА

2 часа предавања и 1 час семинара

Појмови, Речник.

Урођена и стечена имуност. Активна и пасивна имуност.

Примарни и секундарни имунски одговор. Фазе имунског одговора.

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

Ткива имунског система: периферни лимфни органи

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА)

УРОЂЕНА ИМУНОСТ/ МОЛЕКУЛСКИ МЕХАНИЗМИ ИНФЛАМАЦИЈЕ

2 часа предавања и 1 час семинара

Компоненте урођене имуности; Фагоцити; NK ћелије.

Цитокини урођеног имунског одговора.

Механизам настанка запаљења и фазе запаљеног одговора. Медијатори акутног запаљења. Миграција леукоцита.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА)

ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА/ ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА У СТЕЧЕНОЈ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Функција APC.

Функција молекула МНС.

Обрада и презентација протеинских антигена.

Антигенски рецептори В- и Т- лимфоцита.

Сазревање и селекција лимфоцита.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА)

ЋЕЛИЈСКИ ИМУНСКИ ОДГОВОР/ ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Фазе Т – ћелијског одговора.

Диференцијација наивних у ефекторске Т лимфоците.

Типови ћелијске имуности.

Ефекторске функције помагачких Т лимфоцита.

Ефекторске функције цитотоксичких Т лимфоцита.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА)

ХУМОРАЛНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР/ ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ХУМОРАЛНЕ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Т- зависни и Т- независни хуморални имунски одговор.

Ефекторске функције антитела.

Активација система комплемента.

Биолошке последице активације комплемента.

Наследне дефицијенције регулаторних протеина система комплемента.

МОДУЛ 2:

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)

ИМУНСКА ОСНОВА АЛЕРГИЈСКИХ БОЛЕСТИ. АНАФИЛАКСИЈА И УРТИКАРИЈА/ ИМУНСКА ОСНОВА АЛЕРГИЈА КОЖЕ И РЕСПИРАТОРНОГ СИСТЕМА

2 часа предавања и 1 час семинара

Типови преосетљивости.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Анафилаксије; Уртикарије и ангиоедема.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Атопијског дерматитиса; Алергијског конјунктивитиса и ринитиса; Бронхијалне астме.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)

СЕПСА И СЕПТИЧКИ ШОК/ ИНФЛАМАЦИЈСКЕ БОЛЕСТИ ЦРЕВА

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија и патогенеза сепсе и септичког шока. Медијатори запаљења и регулаторни цитокини у сепси и шоку. Главна оштећења ткива.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Crohn*-ове болести; Улцерозног колитиса.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)

ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА/ АУТОИМУНОСТ

2 часа предавања и 1 час семинара

Имунска толеранција: Централна толеранција; Периферна толеранција.

Аутоимуност: принципи и патогенеза. Генетски фактори у аутоимуности. Инфекција и аутоимуност. Механизми оштећења ткива у реакцијама преосетљивости.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

СИСТЕМСКА ОБОЉЕЊА ЗГЛОВОВА/ СИСТЕМСКА ОБОЉЕЊА ВЕЗИВА И МИШИЋА

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Системског еритемског лупуса; Ревматоидног артритиса

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Sjögren*-овог синдрома; Системске склерозе; Полиартеритис-анодоза; Полимиозитиса и дерматомиозитиса.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА)

ИМУНСКА ОСНОВА ОБОЉЕЊА ШТИТАСТЕ ЖЛЕЗДЕ/ ИМУНСКА ОСНОВА *DIABETES MELLITUS*-А ТИП 1

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Graves*'-ове болести; *Hashimoto*-вог тиреоидитиса;

Етиологија и имунопатогенеза *Diabetes mellitus*-а тип 1

Имунотерапија *Diabetes mellitus*-а тип 1

МОДУЛ 3:

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА)

ИМУНСКА ОСНОВА НЕУРОЛОШКИХ ОБОЉЕЊА: *SCLEROSIS MULTIPLEX. MYASTHENIA GRAVIS*/ НЕУРОПАТИЈЕ ПОСРЕДОВАНЕ ИМУНСКИМ МЕХАНИЗМИМА

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Sclerosis multiplex; Myasthenia gravis*

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Аутоимунских периферних неуропатија-*Guillain-Barré* синдром, хронична инфламацијска демиелинизирајућа полинеуропатија (CIPD), мултифокална моторна неуропатија

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА)

ТЕРАПИЈСКИ ЕФЕКТИ ИНТРАВЕНСКИХ ИМУНОГЛОБУЛИНА/ ТЕРАПИЈСКИ ЕФЕКТИ КОРТИКОСТЕРОИДА И НЕСТЕРОИДНИХ АНТИИНФЛАМАЦИЈСКИХ ЛЕКОВА

2 часа предавања и 1 час семинара

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства интравенских имуноглобулина

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства: Кортикостероида; Нестероидних антиинфламацијских лекова

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА)

ИМУНОМОДУЛАТОРНИ ЛЕКОВИ/ ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА ЦИТОКИНА

2 часа предавања и 1 час семинара

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства имуносупресивних лекова: Метотрексата; Сулфасалазина; Циклофосфамида; Микофенолат мофетила; Циклоспорина и такролимуса; Талидомида.

Примена цитокина у лечењу: аутоимунских болести; алергијских болести; инфективних болести

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА)

ВАКЦИНЕ/ НЕЖЕЉЕНИ ЕФЕКТИ ВАКЦИНАЦИЈЕ

2 часа предавања и 1 час семинара

Дефиниција вакцина. Подела вакцина.

Нежељени ефекти вакцинације: локални и системски нежељени ефекти. Предности и мане појединих врста вакцина.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА)

АНТИТЕЛА У ТЕРАПИЈИ. МОНОКЛОНСКА АНТИТЕЛА/ ИМУНОКОНЈУГАТИ И ИМУНОТОКСИНИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Пасивна имунизација: Примена антитела у профилакси и терапији.

Моноклонска антитела: Технологија производње моноклонских антитела; Терапијска примена моноклонских антитела.

Имуноконјугати. Имунотоксини

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	датум	тип	назив методске јединице	наставник
1		П/С	Увод у имунологију. Ћелије и ткива имунског система.	доц. др Невена Гајовић
		В	Увод у имунологију. Ћелије и ткива имунског система.	доц. др Невена Гајовић проф. др Иван Јовановић Јована Маринковић
2		П/С	Урођена имуност. Молекулски механизми инфламације.	проф. др Марија Миловановић
		В	Урођена имуност. Молекулски механизми инфламације.	проф. др Марија Миловановић проф. др Александар Арсенијевић др Катарина Мијачић
3		П/С	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности.	проф. др Гордана Радосављевић
		В	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности.	проф. др Гордана Радосављевић проф. др Јелена Пантић др Катарина Мијачић
4		П/С	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности.	доц. др Невена Гајовић
		В	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности.	доц. др Невена Гајовић др Катарина Мијачић Јована Маринковић
5		П/С	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности.	проф. др Јелена Пантић
		В	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности.	проф. др Јелена Пантић проф. др Гордана Радосављевић др Владимир Марковић
6		П/С	Имунска основа алергијских болести.	проф. др Слађана Павловић
		В	Имунска основа алергијских болести.	проф. др Слађана Павловић др Владимир Марковић Јована Маринковић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	датум	тип	назив методске јединице	наставник
7		П/С	Сепса и септички шок. Инфламацијске болести црева.	проф. др Јелена Пантић
		В	Сепса и септички шок. Инфламацијске болести црева.	проф. др Јелена Пантић др Владимир Марковић Јована Маринковић
8		П/С	Имунска толеранција. Аутоимуност.	проф. др Александар Арсенијевић
		В	Имунска толеранција. Аутоимуност.	проф. др Александар Арсенијевић др Катарина Мијачић Јована Маринковић
9		П/С	Системска обољења зглобова, везива и мишића.	доц. др Невена Гајовић
		В	Системска обољења зглобова, везива и мишића.	доц. др Невена Гајовић проф. др Александар Арсенијевић асс. др Владимир Марковић
10		П/С	Имунска основа обољења штитасте жлезде. Имунска основа <i>Diabetes mellitus</i> -а тип 1.	проф. др Слађана Павловић
		В	Имунска основа обољења штитасте жлезде. Имунска основа <i>Diabetes mellitus</i> -а тип 1.	проф. др Слађана Павловић проф. др Александар Арсенијевић др Катарина Мијачић
11		П/С	Имунска основа неуролошких болести.	проф. др Марија Миловановић
		В	Имунска основа неуролошких болести.	проф. др Марија Миловановић проф. др Александар Арсенијевић др Владимир Марковић
12		П/С	Терапијски ефекти интравенских имуноглобулина, кортикостероида и нестероидних антиинфламацијских лекова.	проф. др Гордана Радосављевић
		В	Терапијски ефекти интравенских имуноглобулина, кортикостероида и нестероидних антиинфламацијских лекова.	проф. др Гордана Радосављевић проф. др Слађана Павловић др Катарина Мијачић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	датум	тип	назив методске јединице	наставник
13		П/С	Имуномодулаторни лекови. Терапијска примена цитокина.	проф. др Александар Арсенијевић
		В	Имуномодулаторни лекови. Терапијска примена цитокина.	проф. др Александар Арсенијевић проф. др Марија Миловановић др Владимир Марковић
14		П/С	Вакцине.	проф. др Иван Јовановић
		В	Вакцине.	проф. др Иван Јовановић др Катарина Мијачић Јована Маринковић
15		П/С	Антитела у терапији, моноклонска антитела, имуноконјугати, имунотоксини.	проф. др Иван Јовановић
		В	Антитела у терапији, моноклонска антитела, имуноконјугати, имунотоксини.	проф. др Иван Јовановић доц. др Невена Гајовић др Владимир Марковић