


Универзитет у Нишу Медицински факултет	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ИМУНОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Горан Марјановић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : IV	Година студија: II	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: ФИ21	
Циљ предмета:		
Упознавање студената фармације са: <ul style="list-style-type: none"> ▪ карактеристикама урођеног и стеченог имунитета и њиховим ефекторским механизмима у одбрани од антигена спољашње средине као што су инфективни микроорганизми (бактерије, вируси, паразити и гљивице), страни полипептиди или стране ћелије, ▪ регулаторним механизмима у току различитих форми имунолошког одговора, ▪ патогенетским механизмима болести насталих услед поремећаја функције имунског система (реакције преосетљивости, аутоимунске болести, имунодефицијенције), ▪ имуним одговором на антигене неинфективног порекла (туморски антигени и антигени трансплантата) као и стратегијама за спречавање одбацивања трансплантата, ▪ принципима и применом различитих имунолошких тестова. 		
Исход предмета:		
После положеног испита студент ће: <ul style="list-style-type: none"> ▪ знати ефекторске механизме урођеног и стеченог имунитета у одбрани организма од различитих антигена спољашње или унутрашње средине, ▪ знати патогенезу и основне клиничке манифестације болести које почивају на имунопатогенетским механизмима као и болести које су настале услед поремећаја функције имунског система, ▪ познавати имунски одговор на туморе и трансплантирано ткиво, ▪ овладати принципима извођења имунолошких тестова за квалитативно и/или квантитативно одређивање степена целуларног односно хуморалног имунског одговора. ▪ овладати принципима производње моноклонских антитела. 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30	Практична настава: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
1. Увод у имунологију- имунитет, имунски систем, типови имунитета, основне карактеристике урођеног и стеченог имунитета, фазе имунског одговора: Ћелије и ткива имунског система (лимфоцити, ћелије урођеног имунитета, примарни и секундарни лимфни органи; лимфоидно ткиво слузница)	2	
2. Урођени имунитет: (Компоненте урођене имуности-епителне баријере, моноцитно-макрофагни систем, неутрофилни гранулоцити, НК-ћелије, комплемент, цитокини и хемокини урођене имуности, фагоцитоза, инфламација интеракција између природног и стеченог имунитета)	2	
3. Антигени и антитела: врста антигена (антигеност и имуногеност); структура антитела; класе и подкласе антитела; антиген-антитело реакције.	2	
4. Б лимфоцити и њихов развој: основни маркери Б лимфоцита; БЦР комплекс; диферентовање Б лимфоцита у костној сржи; преуређење имуноглобулинских гена	2	
5. МХЦ гени и њихови продукти: Структура МХЦ молекула I и II класе; алелски полиморфизам, полигенија; структура жлеба за повезивање антигенског пептида; Прерада и презентација антигена; антиген-презентујуће ћелије.	2	
6. Т лимфоцити и њихов развој: (ТЦР комплекс, корецептори, остали маркери); Диферентовање Т лимфоцита у тимусу: (селективна миграција Т лимфоцита-хоминг)	2	
7. Активација Т лимфоцита (биохемијски механизми преноса сигнала, костимулација, пролиферација, диференцијација наивних Т лимфоцита у ефекторске Т лимфоците): Ефекторски Тх1, Тх2, Тх17 лимфоцити	2	
8. Ћелијски имунски одговор: Интеракција ефекторских ЦД4 лимфоцита и макрофага: специфична цитотоксичност	2	

9.	Хуморални имунски одговор; Продукција антитела на тимус-независне антигене; продукција антитела на тимус-зависне антигене (Т-Б кооперација, изотипско прекопчавање, сазревање афинитета антитела)	2
10.	Ефекторске функције антитела; (неутрализација, опсонизација/фагоцитоза, цитотоксичност зависна од антитела, секреција антитела у мукозна ткива, трансплантациони имунитет)	2
11.	Комплемент (компоненте комплемента, класични, лектински и алтернативни пут активације, биолошке функције комплемента, регулаторни протеини комплемента)	2
12.	Регулација имунског одговора и аутоимуност; (имунолошка хомеостаза, апоптоза, регулација имунског одговора цитокинима, регулација имунског одговора антителима); толеранција (механизми централне и периферне ауто толеранције, толеранција на нивоу Б лимфоцита, регулаторни Т лимфоцити); аутоимуност (прекид толеранције, физиолошка и патолошка аутоимуност, повезаност МХЦ и аутоимуности, основни појмови о орган специфичним системским аутоимунским болестима).	2
13.	Реакције преосетљивости (атопија и реакције преосетљивости I типа, медијатори раног типа преосетљивости, преосетљивост и болести II и III типа преосетљивости, касни IV тип преосетљивости).	2
14.	Примарна имунодефицијенције; ХИВ, Иmunски одговор на екстрацелуларне и интрацелуларне микоорганизме	
15.	Имунитет према тумору (основне карактеристике туморских антигена и анти-туморског имунског одговора, имунотерапија тумора); Трансплантацијске реакције (алореактивност, механизми одбацивања алокалема, болест калем против домаћина)	2
Укупно		30

2. Вежбе		Број часова:
1.	Методe издвајања лимфоцита, бојење ћелија беле лозе периферне крви	2
2.	Методe испитивања покретљивости неутрофила, испитивање процеса фагоцитозе, респираторна експлозија (НБТ тест и хемилуминисценција)	2
3.	Аглутинација (Кумбсов тест, пасивна аглутинација, одређивање крвних група)	2
4.	Изолатија антигена и антитела (методe хроматографије: молекулска сита, јоноизмењивачка и афинитетна хроматографија)	2
5.	Детекција имунских комплекса (радијална имунодифузија, одрђивање криоглобулина, имунелектрофореза)	2
6.	Директна и индиректна имунофлуоресценција, ЕЛИЗА тестови, радио-имуно есеј)	2
7.	ХЛА систем, типизација за класу I и класу II хистокомпатибилитетних антигена.	2
8.	Турбидиметија, нефелометрија, мешовита лимфоцитна култура, пролиферативни одговор лимфоцита у култури, ЕЛИСПОТ тест, тестцитотоксиности, кожне пробе)	2
9.	Комплемент: одређивање серумских концентрација појединих компоненти комплмента, СН50, реакција везивања комплемента	2
10.	Моноклонска антитела: методe добијања и поље примене	2
11.	Проточна цитометрија: принципи, грађа апарата, методe примене	2
12.	Провера знања и надокнада	2
Укупно		24

3. Семинари		Број часова:
1.	Значај и методологија детекције антитела, антигена и њихових комплекса	2
2.	Значај и методологија тестова ћелијске имуности	2
3.	Значај и методологија производње вакцина	2
Укупно		6

Препоручена литература:	
1. Allegreti A, Чуло Ф, Марушић М. Таради М. Имунологија, 2004.	
2. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman: Основна имунологија, треће издање, 2008-2009. Kumar V, Abbas AK, Fausto N. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease, Elsevier Saunders, Philadelphia, 8th ed, 2008.	

Методe извођења наставе:	

- Интерактивна теоријска и практична настава
- Консултације
- Семинарски радови

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- Хистологија и ембриологија

Оцена знања:

Предиспитне обавезе

- Активност у току наставе:
 - Предавања: до 5 поена
 - Вежбе: до 15 поена
 - Семинарски радови: до 10 поена

Завршни испит

- Писмени испит-тест: до 30 поена
- Усмени испит: до 40 поена