

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І МІКРОБІОЛОГІЇ**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан біологічного факультету

/Гасинець Я.С./

« 30 » 06 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 32 ІМУНОЛОГІЯ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	09 Біологія
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Освітня програма	«Біологія»
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «**Імунологія**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **09 Біологія** спеціальності **091 Біологія та біохімія** освітньої програми «**Біологія**».

Розробники: Петросова В.І., доцент, к.б.н., доцент
Сікура А.О.- старший викладач

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
Генетики, фізіології рослин і мікробіології

протокол № 16 від «22» 06 2023_р.

Завідувач кафедри  Вакерич М.М.

Схвалено науково-методичною комісією біологічного факультету

протокол № 6 від «28» серпня 2023_р.

Голова науково-методичної комісії  Гамор А.Ф.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	4	4
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 2,5 аудиторних – 44 самостійної роботи студента – 46 (18)	7	7
	Лекції:	
	20	6
	Практичні (семінарські):	
	-	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	24	6
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:	
	46	78

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни “Імунологія” впливає із цілей освітньої-професійної програми підготовки випускників вищого навчального закладу та визначаються змістом тих системних знань і умінь, котрими повинен оволодіти вчений біолог. Знання, які студенти отримують із навчальної дисципліни “Імунологія”, є базовими для блоку дисциплін, що забезпечують природничо-наукову і професійно-практичну підготовку.

Завдання: оволодіти знаннями про носії спадкової інформації про захист організму від проникнення генетично чужинних агентів., шляхи реалізації природних і , на основі біологічних та генетичних особливостей живих організмів, потреб виробництва та врахування зональних ґрунтово-кліматичних умов

Загальні компетентності

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

ЗК-03 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК-04.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК-07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності

СК-03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.

СК-05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності

СК-12. Здатність використовувати результати досліджень та наукового пошуку у сферах охорони здоров'я, сільського та лісового господарства, харчової промисловості, охорони навколишнього середовища, в інших практичних сферах.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Генетика» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 24 Фізіологія людини та тварини

ОК 29 Мікробіологія та вірусологія

ОК 30 Молекулярна біологія

ОК 31 Генетика

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Біологія**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати основи систематики, методи виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокариот і еукариот й застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань.	ПР-10
Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.	ПР-12
Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.	ПР-16

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Імунологія**»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Вміти розрізнити особливості життєвого циклу неклітинних форм життя, методи виявлення та ідентифікації як неклітинних форм життя, так і методи виготовлення мікропрепаратів з подальшою ідентифікацією як фено- так і генотипів прокариот, застосовувати їх для вирішення конкретних біологічних завдань..	ПР-10
Володіти методологічними навичками проведення серологічних реакцій, та розуміти функції структурних компонентів імунної системи, особливості будови імуннокомпетентних клітин, генетичного коду імуногенних структур організму, ролі поверхневих детермінант клітинних елементів у процесах поглинання генетично чужинних ;	ПР-12
Розуміти механізми та основні вектори накопичення і розповсюдження інфекційних агентів вірусної природи; функціональне призначення різних класів імуноглобулінів, тощо); механізм первинної і вторинної імунної відповіді; вміти аналізувати функціональні особливості структури імунної системи;	ПР-16

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є: накопичувальна бальна-рейтингова система, що передбачає

оцінювання студентів за усі види аудиторної та поза аудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточні контроль та оцінювання, поетапний, модульний, підсумковий контроль; іспит, презентації, проміжне та підсумкове оцінювання знань відбувається на засадах студент орієнтованого особистісного підходу з використанням сучасних методик та практик.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: усне та письмове опитування, тестування знань студентів, виконання реферативних індивідуальних завдань.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
12	12	12	12	12		

T 1 – Основні поняття про імунну систему організму людини і тварин. Антигени та антитіла

T 2 –Будова, хімічний склад імуноглобулінів, структура молекули імуноглобуліну. Характеристика різних класів імуноглобулінів. Біологічні властивості та функції імуноглобулінів. Валентність, спорідненість, авідність, аффінітет. Ізотипи, аллотипи та ідіотипи імуноглобулінів.

T3 суть та функції структурних компонентів імунної системи, особливості будови імуннокомпетентних клітин, генетичного коду імуногенних структур організму,

T4 ролі поверхневих детермінант клітинних елементів у процесах поглинання генетично чужинних ; механізми та основні вектори накопичення і розповсюдження інфекційних агентів вірусної природи; функціональне призначення різних класів імуноглобулінів, тощо);

T5 –механізми та основні вектори накопичення і розповсюдження інфекційних агентів вірусної природи;функціональне призначення різних класів імуноглобулінів, тощо;

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	50	100
10	10	10	10	10		

T6 розпізнавати особливості формування імунної відповіді під час перебігу

патологічного процесу;

T7 визначати специфіку локалізації генетично чужинних агентів відповідно до специфічності антигенних детермінант;

T8 Мієлоїдні клітини: нейтрофіли, еозинофіли, базофіли. Клітини мононуклеарної системи: моноцити, макрофаги. Функції макрофагів і гранулоцитів. Виникнення фагоцитів. Рецептори клітинної мембрани макрофага.

T9 Імунна система шкіри. Структура захисного бар'єру слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Роль нормальної мікрофлори в імунитеті слизових оболонок. Проти інфекційний імунитет. Антибактеріальний імунитет, місцеві захисні механізми. Клітинна відповідь при внутрішньо лікарняних інфекціях. Роль гуморальної відповіді в антибактеріальному імунитеті. Механізми неспецифічного імунитету при вірусних інфекціях.

T10 – Вікові особливості імунитету: внутрішньоутробний період, імунна система новонароджених дітей та підлітків. імунні фактори грудного жіночого молока. Імунна система при старінні. Алергія, її суть, типи алергічних реакцій. Гіперчутливість сповільненого типу. Імунологічна толерантність. Первинні імунодефіцити, вторинні імунодефіцити, автоімунні хвороби.

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Л (семінарські) заняття	5	25
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	5	25
Модульна контрольна робота	1	50
Разом		100
	Модуль 2	
Лабораторні (семінарські) заняття	5	25
Письмове тестування при тематичному оцінюванні	5	25
Модульна контрольна робота	1	50
Разом		100
Разом за рік		\bar{X} (M1 і M2)

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Виконання модульних контрольних робіт передбачає: розв'язування тестових завдань. Модульна контрольна робота складена у різних варіантах, кожний з яких містить по 25 тестових завдань. За кожну правильну відповідь на 1 тестове завдання виставляється 2 балів (50 максимум), за неправильну відповідь – 0 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Механізми функціонування та регуляції імунних процесів. Імунологія як наука. Основні поняття про імунну систему організму людини і тварин. Антигени та антитіла.

Тема 1. Імунологія як наука. Поняття про структуру імунної системи.

Імунологія як фундаментальна наука. Предмет імунології, мета та завдання курсу.

Складові імунології: серологія, імунохімія, імунобіологія, імуногенетика. Зв'язок дисципліни з іншими науками. Історія розвитку імунології як науки. Історичні теорії імунітету. Значимість знань про імунітет на сучасному етапі. Визначення поняття імунітет, його суті та ролі. Структура імунної системи організму.

Тема 2. Антигени, антитіла та реакції між ними.

Поняття про антигени, їх властивості, класифікація, будова. Гаптени. Антигени організму людини, антигени гістосумісності. Будова, хімічний склад імуноглобулінів, структура молекули імуноглобуліну. Характеристика різних класів імуноглобулінів. Біологічні властивості та функції імуноглобулінів. Валентність, спорідненість, авідність, афінитет. Ізотипи, аллотипи та ідіотипи імуноглобулінів. Конститутивні імуноглобуліни (нормальні антитіла). Неповні антитіла. Методи їх виявлення. Мієломні білки. Реакції між антигенами та антитілами. Серологічні реакції, їх типи.

Тема 3. Клітинні та гуморальні фактори неспецифічної резистентності. Клітинні фактори неспецифічної резистентності

Мієлоїдні клітини: нейтрофіли, еозинофіли, базофіли. Клітини мононуклеарної системи: моноцити, макрофаги. Функції макрофагів і гранулоцитів. Виникнення фагоцитозу. Рецептори клітинної мембрани макрофага.

Фагоцитоз, його значення у імунному захисті організму. Етапи фагоцитозу. Бактерицидність фагоцитів. Завершений та незавершений фагоцитоз. Запалення як захисна реакція.

Тема 4. Гуморальні фактори неспецифічної резистентності

Лізоцим. Система комплементу. Шляхи активації системи комплементу. Класичний шлях активації комплементу. Мембрано - атакуючий комплекс (МАК). Класичний та альтернативний шляхи активації білків системи комплементу.

Інтерферони. Види інтерферонів, їх виникнення. Противірусна дія. Вплив інтерферону на проліферацію та диференціацію клітин. Терапевтичне застосування.

Цитокіни. Білки гострої фази. Білки теплового шоку. Фактор некрозу пухлин: вплив на імунну систему, на ліпідний обмін, клінічне застосування. Ендогенні пептиди-антибіотики.

МОДУЛЬ 2

Структура імунної системи організму. Лімфоїдні тканини. Форми і види імунітету. Органи, тканини і клітини імунної системи.

Тема 5. Центральні та периферичні органи імунної системи

Кровотворний кістковий мозок. Мікросередовище кісткового мозку. інкапсульовані органи: тимус, селезінка, лімфатичні вузли. Неінкапсульована лімфоїдна тканина слизових оболонок. Загальна будова вилочково-залози. Мікросередовище тимусу, цитокіни, гормони. Інволюція тимуса. Сумка Фабриція..

Загальна будова периферичних органів імунітету: мигдалики, лімфатичні вузли, селезінка, лімфатичні судини. Функції печінки в імунітеті.

Тема 6. Імунокомпетентні клітини та їх взаємодія при різних формах імунної відповіді

Загальна характеристика Т-лімфоцитів. Субпопуляції Т-лімфоцитів. Т-хелпери. Цитотоксичні та супресорні Т-лімфоцити. Лімфоцити третьої популяції НК-клітини. Субпопуляції нормальних кілерів. Клітини пам'яті.

Дозрівання лімфоцитів. Молекули кластерів диференціації.

Загальна характеристика В-лімфоцитів, їх диференціація. Рецептори В-лімфоцитів. Стадії лімфопоезу. Селекція В-лімфоцитів. Плазматичні клітини - похідні В-лімфоцитів.

Взаємодія (кооперація) клітин при різних формах імунної відповіді.

Тема 7. Теорії антигілоутворення. Практичне застосування антитіл

Клонально-селекційна та інструктивна теорії антигілоутворення.

Джерела різноманіття антитіл: комбінаційна мінливість, мінливість зв'язків, соматичні мутації. Етапи синтезу антитіл. Зміна класів синтезованих антитіл. Імуноглобулінові рецептори В-лімфоциту.

Одержання та застосування моноклональних антитіл та їх похідних. Традиційні моноклональні антитіла. Кон'югати моноклональних тіл з радіоізотопами. Антитіла з подвійною специфічністю. Химерні антитіла. Інші імуноглобулінопохідні молекули.

Сироватки: лікувальні, діагностичні. Методи отримання сироваток.

Тема 8. Види та форми імунітету. Імунопатологія

Імунна система шкіри. Структура захисного бар'єру слизової оболонки шлунково-кишкового тракту. Роль нормальної мікрофлори в імунітеті слизових оболонок.

Протиінфекційний імунітет. Антибактеріальний імунітет, місцеві захисні механізми. Клітинна відповідь при внутрішньолікарняних інфекціях. Роль гуморальної відповіді в антибактеріальному імунітеті. Механізми неспецифічного імунітету при вірусних інфекціях.

Противірусний імунітет. Механізми протипаразитарного імунітету: Неспецифічний імунітет при паразитарних зараженнях, антитіозалежний імунітет. Механізми захисту мікроорганізмів від імунної системи.

Противірусний імунітет, його особливості.

Вікові особливості імунітету: внутрішньоутробний період, імунна система новонароджених дітей та підлітків. Імунні фактори грудного жіночого молока. Імунна система при старінні.

Тема 9. Імунопатологія

Алергія, її суть, типи алергічних реакцій. Гіперчутливість сповільненого типу. Імунологічна толерантність. Первинні імунодефіцити, вторинні імунодефіцити, аутоімунні хвороби. Вроджені імунодефіцити. імунодефіцити В-лімфоцитів, Т-лімфоцитів, стовбурових клітин, фагоцитів, білків системи комплементу. Вторинні імунодефіцити, етіологічні фактори. Синдром хронічної втоми, нервового напруження, імунодефіцити старіння. Синдром набутого імунодефіциту людини, викликаний ретровірусами (СНІД).

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
МОДУЛЬ 1. Механізми функціонування та регуляції імунних процесів														
Імунологія як наука. Основні поняття про імунну систему організму людини і тварин. Антигени та антитіла														
Тема 1. Імунологія як наука. Поняття про структуру імунної системи, Імунологія як фундаментальна наука. Предмет імунології, мета та завдання курсу.	8	2		2		4	8							8
Тема 2. Антигени, антитіла та реакції між ними. Поняття про антигени, їх властивості, класифікація, будова.. Біологічні властивості та функції імуноглобулінів. Серологічні реакції, їх типи.	13	3		4		6	10	1		1				8
Тема3. Клітинні фактори неспецифічної резистентності Міелоїдні клітини: нейтрофіли, еозинофіли, базофіли. Фагоцитоз, його значення у імунному захисті організму. Етапи фагоцитозу.	8	2		2		4	9			1				8
Тема4. Гуморальні фактори неспецифічної резистентності. Лізоцим. Система комплементу. Шляхи активації системи комплементу.. Інтерферони. Види інтерферонів, їх виникнення.	12	2		4		6	13	1						12
Усього годин за 1 модуль	41	9		12		20	40	2		2				36
Модуль 2 Структура імунної системи організму. Лімфоїдні тканини. Форми і види імунітету.														
Органи, тканини і клітини імунної системи														
Тема5. Центральні та периферичні органи імунної системи. Кровотворний кістковий мозок.. Загальна будова периферичних	10	2		2		6	10	1		1				8

органів імунітету:											
Тема6. Імунокомпетентні клітини та їх взаємодія при різних формах імунної відповіді. Загальна характеристика Т-лімфоцитів. Плазматичні клітини - похідні В-лімфоцитів. Взаємодія (кооперація) клітин при різних формах імунної відповіді.	9	3	2	4	12	1	1			10	
Тема 7. Теорії антиілоутворення. Практичне застосування антиіло. Етапи синтезу антиіло. Сироватки: лікувальні, діагностичні. Методи отримання сироватки.	11	3	2	6	13	1				12	
Тема8. Особливості різних форм імунітету. Імунна система шкіри. Роль нормальної мікрофлори в імунітеті. Вікові особливості імунітету: Імунні фактори грудного жіночого молока.	8	2	2	4	8	1	1			6	
Тема 9. Імунопатологія. Алергія, її суть, типи алергічних реакцій. Гіперчутливість типу I. Первинні імунодефіцити, вторинні імунодефіцити, аутоімунні хвороби. Синдром набутого імунодефіциту людини, викликаний ретровірусами (СНІД).	11	1	4	6	7		1			6	
Разом за модулем 2	49	11	12	26	50	6	4			42	
Усього годин	90	20	24	46	90	6	6			78	

6.3 Теми практичних (семінарських, лабораторних) занять

№ п/п	Тема	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Реакції аглютинації та її різновиди.	4	1
2.	Реакції преципітації та її модифікації.	4	1
3.	Реакції бактеріолізу <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i> , РЗК.	2	1
4.	Визначення фагоцитарних показників	4	1
5.	Методи імунофенотипування лімфоцитів периферичної крові	4	
6.	Методи оцінки імунного статусу	2	
7.	Алергічні проби	2	1
8.	Методи отримання лікувально-профілактичних препаратів	2	1
Разом		24	6

6.4. Самостійна робота

N з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Наукова діяльність Мечнікова та її значення для розвитку наукової імунології.	2	4
2	Видові, групові і типові антигени. Гаптени.	4	4
3	Антигени організму людини. Антигени пухлин, ізоантигени, антигени головного комплексу гістосумісності.	4	4
4	Роль нормальної мікро флорри в імунитеті. Вікові особливості імунітету: Імунні фактори грудного жіночого молока.	2	3
5	Фагоцитоз. Механізми і стадії фагоцитозу. Завершений і незавершений фагоцитоз.	2	4
6	Стрес. Адаптаційний синдром. Механізм стресу, його роль для макроорганізму.	4	4
7	Білки гострої фази. С-реактивний білок.	2	4
8	Субпопуляції Т-лімфоцитів. CD ₄ ⁺ Т-лімфоцити (Т-хелпери) та їх функції.	4	4
9	Цитотоксичні CD ₈ ⁺ Т-лімфоцити та їх функції.	2	4
10	Порівняльна характеристика Т- і В-лімфоцитів.	2	4
11	Імунокомпетентні клітини та їх взаємодія при різних. Загальна характеристика Т-лімфоцитів. Плазматичні клітини - похідні В-лімфоцитів.	2	4
12	Взаємодія (кооперація) клітин при різних формах імунної відповіді	2	4
13	Гуморальні фактори неспецифічного імунітету - білки гострої фази.	2	4
14	Центральні органи імунопоезу. Їх будова, функції.	4	4
15	Суть, типи алергічних реакцій. Гіперчутливість спо вільненого типу. Первинні імунодефіцити, вторинні імунодефіцити, ауто імунні хвороби.	2	6
16	Синдром набутого імунодефіциту людини, викликаний ретровірусами (СНІД).	2	4
17	Центральні та периферичні органи імунної системи. Кровотворний кістковий мозок. Загальна будова периферичних органів імунітету:	2	5
18	Антигени, антитіла та реакції між ними. Поняття про антигени, їх властивості, класифікація, будова.	2	4
19	Біологічні властивості та функції імуноглобулінів. Серологічні реакції, їх типи.	2	5
Разом		46	78

6.5. Індивідуальні завдання

Завдання:

1. Предмет імунології. Основні завдання сучасної імунологічної науки. Методологія курсу - сучасні методи імунологічних досліджень.
2. Етапи розвитку імунології: емпіричний етап, науковий та сучасний етап розвитку імунології.
3. Л.Пастер - основоположник наукової імунології.
4. Наукова діяльність Мечнікова та її значення для розвитку наукової імунології.
5. Поняття "антиген". Умови, які визначають антигенні властивості речовин.
6. Антигени мікроорганізмів. Джгутикові Н-, соматичні О-, капсульні К-антигени, Vi – антиген, антигени бактеріальних токсинів.
7. Видові, групові і типові антигени. Гаптени.
8. Антигени організму людини. Антигени пухлин, ізоантигени, антигени головного комплексу гістосумісності.
9. Антитіла. Біологічні властивості і функції антитіл. Молекулярна структура імуноглобулінів.
10. Різновиди імуноглобулінів - мікроглобуліни, мієломні білки, неповні антитіла, нормальні антитіла, моноклональні антитіла.
11. Динаміка утворення антитіл.
12. Характеристика імуноглобулінів класу М.
13. Характеристика імуноглобулінів класу G
14. Характеристика імуноглобулінів класу А.
15. Характеристика імуноглобулінів класу D
16. Характеристика імуноглобулінів класу Е.
17. Механізми, які лежать в основі серологічних реакцій.
18. Реакція аглютинації і її варіанти. (РНА, РГГА, РНГА).
19. Реакції преципітації та її різновиди — імунодифузія, кільцепреципітація, імуноелектрофорез, реакція Кумбса.
20. Реакції нейтралізації. Способи постановки реакції нейтралізації (in vitro та in vivo).
21. Реакція флокуляції. Практичне використання.
22. Реакції нейтралізації вірусів.
23. Реакція гальмування гемаглютинації вірусів.
24. Реакції, які протікають з участю фагоцитів. Опсоно-фагоцитарна реакція.
25. Реакції, які протікають з участю мічених антигенів і антитіл.

Завдання:

1. Клітинні фактори неспецифічної резистентності. Характеристика мікро- і макрофагів.
2. Фагоцитоз. Механізми і стадії фагоцитозу. Завершений і незавершений фагоцитоз.
3. Киснезалежні і кисне незалежні механізми фагоцитозу.
4. Гуморальні фактори неспецифічної резистентності.
5. Лізоцим, його характеристика і механізм бактеріолітичної дії.
6. Комплемент, його роль у неспецифічній резистентності організму.
7. Шляхи активації системи комплементу. Значення системи комплементу в імунному захисті організму.
8. Гуморальні фактори неспецифічного імунітету - білки гострої фази.
9. Медіатори міжклітинної взаємодії цитокіни. Їх характеристика, функції.
10. Група інтерферонів. Основні різновиди, їх роль в протипухлинному імунітеті, механізм дії.
11. Стрес. Адаптаційний синдром. Механізм стресу, його роль для макроорганізму.
12. Білки гострої фази. С-реактивний білок.
13. Білки теплового шоку.
14. Реакції, що протікають з участю комплементу.
15. Реакції бактеріолізу in vitro та in vivo.
16. Реакції гемолізу. РЗК, її практичне використання.

Завдання:

7. Імунна система організму, органи і клітини імунної системи.

2. Центральні органи імунопоезу. Їх будова, функції.
3. Периферичні органи імунної системи.
4. Імунокомпетентні клітини Т- і В-лімфоцити. Загальна характеристика, диференціація їх з стовбурних клітин кісткового мозку.
5. Порівняльна характеристика Т- і В-лімфоцитів.
6. Субпопуляції Т-лімфоцитів. СД₄₊ Т-лімфоцити (Т-хелпери) та їх функції.
7. Цитотоксичні СД₈₊ Т-лімфоцити та їх функції.
8. Характеристика В-системи лімфоцитів. Плазматичні клітини, продукування ними імуноглобулінів.
9. Антигенпредставляючі клітини - макрофаги, дендритні клітини. В-лімфоцити як антигенпредставляючі клітини.
10. Клітини антиген-неспецифічної резистентності, що здійснюють імунний захист організму.
11. Взаємодія (кооперація) клітин при різних формах імунної відповіді.

Завдання

7. Гіперчутливість. Неадекватна імунна відповідь та її наслідки. Реакції негайного та сповільненого типу.
2. Реакції гіперчутливості I типу, анафілактичні. Механізм розвитку анафілактичних реакцій.
3. Реакції типу II - гуморальні цитотоксичні імунні реакції. Приклади таких реакцій.
4. Реакції типу III - реакції імунних комплексів.
5. Реакції типу IV - клітинні реакції. ГСТ. Механізм реакцій.
6. Особливості противірусного імунітету.
7. Протипухлинний імунітет.
8. Особливості трансплантаційного імунітету. Механізм реакції відторгнення трансплантату.
9. Поняття імунологічної толерантності. Природна та штучна толерантність. Вроджені і набуті імунодефіцитні стани.
10. Вроджені і набуті імунодефіцитні стани.
11. Недостатність В-лімфоцитів і хвороби, пов'язані з нею.
12. Недостатність Т-лімфоцитів.
13. Імунодефіцити фагоцитів. Дефекти системи комплементу.
14. Вторинні імунодефіцити. СНІД.
15. Особливості репродукції вірусу імунодефіциту в клітині.
16. Оцінка імунного статусу людини. Тести 1 і 2 рівня.
17. Імунобіологічні медичні препарати.
18. Історія створення вакцин. Класифікація вакцин - живі, неживі, асоційовані.
19. Живі вакцини, особливості їх застосування.
20. Неживі (інактивовані) - корпускулярні, субклітинні, молекулярні.
21. Асоційовані вакцини.
22. Еубіотики - імунобіологічні медичні препарати.
23. Фаги, їх використання в фагодіагностиці, фагопрофілактиці і фаготерапії.
24. Сироваткові імунні препарати.
25. Імуномодулятори - гомологічні, гетерологічні.
26. Імунобіологічні діагностичні препарати.

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби. Лекційні заняття будуть проходити у вигляді мультимедійних презентацій. У дистанційному режимі також за допомогою програм електронної комунікації Zoom, Meet. Практичні заняття будуть проходити згідно завдань методичних рекомендацій для лабораторних занять, презентацій відео-екскурсій, індивідуальних досліджень тощо.

Обладнання. Обладнана мікробіологічна та імунологічна лабораторія. Автоклави, сухожарові шафи, термостати, вортекс, денситометри, імуно-ферментний аналізатор, лабораторний посуд, поживні середовища.

Програмне забезпечення. Платформа e-learn, Microsoft word, Power Point.

Методи навчання В ході засвоєння навчальної дисципліни використовуються словесні, наочні і практичні методи навчання.

Методи контролю В ході засвоєння навчальної дисципліни використовуються такі методи контролю: - Поточна перевірка (усна співбесіда)- Тематична (контрольна, колоквіум)-Рубіжний контроль (підсумковий –сесія) - Заключний (залік).

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської). — Київ: ВСВ «Медицина» (2 видання, доповнене и перероблене). — 2018. — 688 С. + 12 с. кольор. вкл. (О. А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін.) ISBN 978-617-505-675-2
2. Інфекційні хвороби: енциклопедичний довідник / за ред. Крамарьова С. О., Голубовської О. А. — К.: ТОВ «Гармонія», 2018. — 592 с. ISBN 978-966-2165-52-4 (Крамарьов С. О., Голубовська О. А., Шкурба А. В. та ін.)
3. Інфекційні хвороби: підручник /За ред. О. А. Голубовської — К.: ВСВ «Медицина», 2012. — 728 с. + 12 с. кольор. вкл.; (О. А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін.) ISBN 978-617-505-214-3
4. Сучасні технології організації протидії розповсюдженню ВІЛ/СНІДу та наркозалежності: роль первинної медичної допомоги на засадах сімейної медицини. Навчальний посібник. Нац. мед. ун-т ім. О. О. Богомольця, Укр. тренінг. центр сімейної медицини. — Київ: КІМ, 2015. — 495 с. : іл.
5. Інфузійна терапія інфекційних хвороб: Посібник-довідник практикуючого лікаря: для лікарів-інтернів і лікарів-слухачів передатестаційних циклів та циклів тематичного удосконалення закладів (ф-тів) післядипломної освіти / І. П. Шлапак, О. А. Голубовська, О. А. Галушко. — Київ: [б. в.], 2015. — 287 с. : табл. — Бібліогр.: с. 280—287. — ISBN 978-966-2544-11-4
6. Інфузійна терапія інфекційних хвороб: Посібник-довідник практикуючого лікаря: для лікарів-інтернів і лікарів-слухачів передатестаційних циклів та циклів тематичного удосконалення закладів (ф-тів) післядипломної освіти / І. П. Шлапак, О. А. Голубовська, О. А. Галушко. — Київ: [б. в.], 2015. — 287 с. : табл. — Бібліогр.: с. 280—287. — ISBN 978-966-2544-11-4
7. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської). — Київ: ВСВ «Медицина» (3 видання, перероблене і доповнене). — 2020. — 688 С. + 12 с. кольор. вкл. (О. А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін.) ISBN 978-617-505-814-5
8. Інфекційні хвороби (підручник) (за ред. О. А. Голубовської). — Київ: ВСВ «Медицина» (4 видання, перероблене і доповнене). — 2022. — 464 С.; кольор. вид. (О. А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін.) ISBN 978-617-505-909-8
9. Коронавірусна хвороба 2019. / О. А. Голубовська, А. В. Шкурба, О. В. Безродна та ін.; за ред. О. А. Голубовської. — Київ. «Професійні видання. Україна», 2023. — 300 с. ISBN 978-617-7911-13-4
10. Experience of Using Metformin in Patients Infected with HCV Genotype 3 with Concomitant Metabolic Disorders. / Endocrinol Metab Synd 2015; № 4:163. (англ.)
11. Original inhibition method of excessive synthesis of pro-inflammatory cytokine of tumour necrosis factor α . Central European Journal of Immunology 3/2015 with DOI number: 10.5114/cej.2015.54597 pp. 345—349. (із співавт.) (англ.)

12. Infectious Diseases: textbook / O.A. Holubovska, M.A. Andreichyn, A.V. Shkurba et al.; edited by O.A. Holubovska. — Kyiv: AUS Medicine Publishing, 2018. — 664 p. + 12 p. colour insert. ISBN 978-617-505-727-8 (англ.)
13. Case Report of Combined Echinococcosis — Diagnostic and Treatment Peculiarities // Клиническая инфектология и паразитология (международный научно-практический журнал). — 2019. — № 2(13). — С. 6–14. (із співавт.) (англ.)
14. Some aspects of management of HIV-infected patients with pathology of digestive system in context of family medicine practice // EUMG. — Vol 8 No 1 (2020). — p. 72-81 (англ.)

Додаткова

1. Скок М. В. Основи імунології : курс лекцій / М. В. Скок. — Київ : Фітосоціоцентр, 2002. — 151 с. — 966-7938-81-6.
2. Холодна Л. С. Імунологія : підручник / Л. С. Холодна. — Київ : Вища школа, 2007. — 270 с. — 978-966-642-377-4.
3. Якобисяк М. Імунологія / М. Якобисяк ; пер. с пол. ; за ред. Звір Г.І., Гудзь С.П., Гнатуш С.О. Тести з імунології: Навчальний посібник. — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. — 176 с.
4. Імунологія: Підручник / Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. — К.:Вища школа, 2005. — 599 с.
5. Імунологія: Підручник / Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. — К.:Вища школа, 2005. — 599 с. . Імунологія.-під ред.. Пастер Е.І.-Київ.- Вища школа.- 2005.- 599с.
6. Пухлик Б.М. Елементарна алергологія. — Вінниця: Велес, 2002. — 148 с.
7. Пухлик Б.М. Алергологія.- Нова книга.- Вінниця.- 2004.- 228с.
8. Холодна Л. С. Імунологія : підручник / Л. С. Холодна. — Київ : Вища школа, 2007. — 270 с.
9. Якобисяк М. Імунологія / М. Якобисяк ; пер. с пол. ; за ред. проф. В. В.
10. Чоп'як. — Вінниця : Нова книга, 2004. — 660 с. — 966-7890-38-4.
11. Якобисяк М. Імунологія./ Переклад з польської за редакцією В.В.Чоп'як - Віниця, Нова книга, 2004р.
- 12.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

- <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-microbiology-and-immunology/biblioteka/2300-imunologiya-vibrani-rozdili-avtoriv-vershigora-a-yu-paster-e-u-kolibodv-ta-in.html>
- <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-microbiology-and-immunology/biblioteka/2300-imunologiya-vibrani-rozdili-avtoriv-vershigora-a-yu-paster-e-u-kolibodv-ta-in.html>
- <https://www.nuozu.edu.ua/s/np/k/medytsyny-nevidkladnykh-staniv/navchalna-robota/1835-perelik-rekomendovanoi-literatury>
- https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/45929/1/Imunologhiia_ta_alerholohiia.pdf
- <https://core.ac.uk/download/pdf/237164355.pdf>

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)