

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Біолого-екологічний факультет
Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

**ВИРОБНИЦТВО ТА ЗАСТОСУВАННЯ
ІМУНОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

ПРОГРАМА
вибіркової навчальної дисципліни
підготовки бакалавра
спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Дніпро
2017 рік

Робоча програма «Виробництво та застосування імунобіологічних препаратів» для студентів за спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія.

„___” _____ 2017 року - __ с.

Розробники:

Дрегваль О.А., доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології, к.б.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Протокол від “___” _____ 2017 року № ___

Завідувач кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

_____ (_____)
 (підпис) (прізвище та ініціали)
 “___” _____ 2017 року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки
 6.051401 Біотехнологія

Протокол від. “___” _____ 2017 року № ___

“___” _____ 2017 року Голова _____ (Скляр Т.В.)

Схвалено Вченою радою біолого-екологічного факультету

Протокол від. “___” _____ 2017 року № ___

Голова _____ (Северинівська О.В.)
 “___” _____ 2017 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціаліст, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 10	Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія (шифр і назва)	За вибором	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		3-й	-
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»	Семестр	
Загальна кількість годин – 300, із них 5 сем. – 160, 6 сем. – 140		5, 6 -й	-
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 сем. – 4 6 сем. - 3 самостійної роботи студента – 5 сем. - 5,4 6 сем. – 5,75	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	66 год.	-
		Практичні, семінарські	
		16 год.	
		Лабораторні	
		34 год.	-
		Самостійна робота	
		184 год.	-
		У тому числі індивідуальні завдання:	
-	-		
	Вид контролю: екзамен, екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання – 1:1,5

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Метою курсу “Виробництва та застосування імунобіологічних препаратів” є знайомство студентів з головними принципами організації виробництва та застосування імунобіологічних препаратів (ІБП), і перш за все, вакцин та сироваток. В процесі викладання курсу студенти знайомляться з поняттями “імунотерапія” та “імунопрофілактика”, з історією розвитку цих галузей, з досягненнями імунопрофілактики у боротьбі з інфекційними захворюваннями. Студенти дізнаються про участь Всесвітньої організації охорони здоров'я в справі ліквідації інфекційних хвороб, про прийняту ВООЗ Поширену програму імунізації. Лекційний матеріал курсу включає також питання щодо особливостей організації ІВС – інститутів вакцин та сироваток, які займаються розробкою нових біологічних препаратів. Студенти знайомляться з основами виробництва традиційних ІБП – вбитих та живих (атенуйованих) вакцин, сироваток, імуноглобулінів та новими технологіями виробництва сучасних вакцин – субодиничних, рекомбінантних (векторних), синтетичних, експозиційних, мукозальних тощо.

Завдання дисципліни

В завдання курсу “Виробництва та застосування імунобіологічних препаратів” входить вивчення наступних питань:

- історія розвитку щеплювальної справи в світі та в нашій країні;
- діяльність ВООЗ з ліквідації інфекційних захворювань і впровадженню щеплення;
- принципи утворення та функціонування вакцинно-сироваткового виробництва;
- особливості виробництва бактеріальних вакцин, анатоксинів, діагностикумів та інших імунобіологічних препаратів (ІБП);
- прийоми одержання сироваток та вірусних препаратів з використанням експериментальних тварин, курячих ембріонів та культур клітин;
- характеристика різних типів вакцин та інших ІБП, в тому числі виготовлених за допомогою генної та білкової інженерії, хімічного синтезу;
- календарний графік щеплення дітей та дорослих на Україні, в Росії та закордоном;
- способи введення вакцин та сироваток;
- ятрогенний вплив щеплення на організм людини;
- питання професійної та лікарської етики при проведенні масового щеплення.

У результаті вивчення дисципліни фахівець повинен знати:

- основні напрямки імунотерапії та імунопрофілактики;
- напрямки діяльності ВООЗ у галузі імунотерапії;
- принципи структурної організації підприємств-виробників імунобіологічних препаратів;
- функції та основні завдання наукових та виробничих підрозділів ІВС (Інститутів вакцин та сироваток);
- принципи використання та показання для застосування вакцин, сироваток та інших імунобіологічних препаратів;
- особливості технології виробництва різноманітних видів ІБП: вакцин (живих, вбитих, хімічних, синтетичних, генно-інженерних, мукозальних та ін.); анатоксинів; сироваток, препаратів імуно- та гамаглобулінів, імуностимуляторів тощо;
- вимоги системи GLP та GMP для імуотропних препаратів;
- способи контролю якості імунобіологічних препаратів;
- побічні ефекти та можливі ятрогенні наслідки імунізації;
- способи введення імунобіологічних препаратів;

- календарний графік щеплення, що використовується на Україні.

Підготовлений фахівець повинен *уміти*:

- використовувати теоретичні знання та практичні навички для створення нових ефективних вакцинних штамів зі зниженою вірулентністю та токсичністю;
- здійснювати перевірку вакцинних штамів на імуногенність, вірулентність і токсичність за допомогою експериментальних тварин та культур тканин;
- розробляти середовища для культивування вакцинних штамів та здійснювати їх культивування;
- складати схеми виділення та очищення антигенного матеріалу;
- виявляти побічні ефекти імунізації;
- виготовляти аутовакцини на основі штамів бактерій, виділених від хворих.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. ВСТУП

ТЕМА 1. Історія розвитку імунотерапії та імунопрофілактики

Поняття про імунотерапію та імунопрофілактику. Імунотерапія в широкому та вузькому розумінні. Загальна характеристика розділів імунотерапії: вакцинотерапія, вакцинопрофілактика, серотерапія, серопротекція, десенсибілізація тощо. Історія розвитку щеплювальної справи. Роботи Е.Дженера та Л.Пастера по щепленню. Роль Е.Беринга в розробці методів отримання антитоксичних сироваток. Розвиток щеплювальної справи в СРСР у період 1917-1991 рр. Досвід СРСР у справі ліквідації віспи, туберкульозу, дифтерії, холери та інших захворювань. Стан щеплювальної справи в Україні та країнах СНД в теперешній час. Причини погіршення епідеміологічної ситуації в останній період.

Тема 2. Діяльність Всесвітньої організації охорони здоров'я та Поширена програма імунізації

ВООЗ та її діяльність по поширенню методів імунопрофілактики, виявленню осередків інфекційних захворювань. Поширена програма імунізації та нові завдання ППІ, висунуті ВООЗ у зв'язку з погіршенням епідеміологічної ситуації та появою нових хвороб. Створення під егідою ВООЗ Міжнародної служби по ліквідації захворювань. Її діяльність в осередках особливих шкідливих інфекцій. Потенційно небезпечні мікроорганізми щодо створення бактеріологічної та вірусологічної зброї.

Тема 3. Проблеми, напрямки та досягнення сучасної імунотерапії та імунопрофілактики

Проблеми сучасної імунотерапії та труднощі в створенні ефективних вакцин. Причини зниження імуного статусу населення та погіршення епідеміологічної ситуації. Напрямки та досягнення сучасної імунотерапії: розробка нових ефективних вакцин з розширеним складом антигенів, отримання регіональних варіантів вакцин, розробка генно-інженерних, синтетичних, експозиційних вакцин; мукозальні та рибосомальні вакцини. Розробка препаратів імуномодуляторів на основі мікроорганізмів, органів та тканин тварин, крові, стовбурових клітин та ін.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Організація виробництва імунобіологічних препаратів

Тема 4. Структурно-функціональна організація виробництва бактеріальних та вірусних препаратів

Організація виробництва імунобіологічних препаратів в Україні. Характеристика закладів, які займаються виробництвом імунобіологічних препаратів Інститути вакцин та сироваток -

ІВСи. Основні структурні одиниці підприємств, які виробляють імуно-біологічні препарати (ІБП). Специфіка та задачі цеху сироваток та анатоксинів (лабораторії та відділення цеху). Вакцинний цех, його завдання та основні відділення. Фагові відділення та відділення діагностичних препаратів. Діяльність загальнопромислового відділу. Відділ висушування препаратів і відділення розливу та фасування. Контроль якості вакцин та сироваток та ін. імунобіологічних препаратів.

Тема 5. Загальні принципи виготовлення вакцин та анатоксинів з бактерій

Культивування бактерій з метою накопичення мікробної маси для виготовлення вакцин, анатоксинів і діагностикумів. Природні, синтетичні та напівсинтетичні живильні середовища. Основні ростові фактори та стимулятори росту. Вимоги до середовищ при отриманні корпускулярних вакцин та анатоксинів. Умови культивування бактерій у біореакторах: рН, температура, аерація. Необхідність поліпшення та модернізації технології виробництва імуно-біологічних препаратів.

Тема 6. Принципи та підходи отримання вакцин на основі вірусів і рикетсій

Культивування рикетсій і вірусів. Традиційні та сучасні методи вирощування. Культури тканин. Техніка отримання трипсинізованих культур тканин. Культивування вірусів у моношарових та у суспензійних культурах тканин. Первинні та переживаючі культури тканин, культури здібні до перевивання, культури диплоїдних клітин. Методи виявлення вірусів у культурі клітин: цитологічний метод, електронна мікроскопія, метод Дюльбекко, метод гемадсорбції, полімеразна ланцюгова реакція тощо. Різноманітні проявлення цитопатичної дії вірусів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Технологія вироблення вакцин та сироваток

Тема 7. Особливості технології виробництва вакцин та анатоксинів

Загальна характеристика сучасних вакцин та їх класифікація.

Живі та вбиті вакцини, особливості їх виготовлення. Етапи виробництва вакцин та анатоксинів. Методи аттенуації вакцинних штамів та інактивації бактеріальної маси. Консерванти, стабілізатори та ад'юванти.

Хімічні вакцини: переваги та недоліки. Методи екстрагування поверхневих та внутрішніх антигенів бактерій та вірусів. Імунохімічний аналіз та стандартизація хімічних вакцин.

Синтетичні (штучні) вакцини. Створення штучних епітопів та шлепперів. Отримання синтетичних аналогів природних мікробних антигенів.

Генно-інженерні вакцини. Створення субдинічних вакцин шляхом експресії генів протективних антигенів мікроорганізмів у клітинах кишкової палички, дріжджів, комах, ссавців. Методи отримання векторів, їх введення в клітини реципієнтів, клонування та виділення секреторних білків та інших антигенних продуктів. Використання в якості векторів вірусів SV40, BPV, ретровірусів, бакуловірусів, віруса простого герпеса, аденовірусів, віруса Ауескі та ін. Отримання на їх основі живих рекомбінантних векторних вакцин.

Касетні (експозиційні) вакцини, виготовлені за допомогою генної та білкової інженерії на базі штучних білкових шлепперів.

Мукозальні, рибосомальні, антидіотипові, ДНК-вакцини, рослинні та інші види вакцин. Вакцини проти раку та ВІЧ/СНІД.

Анатоксини: особливості виготовлення, способи інактивації екзотоксинів.

Тема 8. Особливості виробництва сироваток, імуноглобулінів та моноклональних антитіл

Використання сироваток, імуноглобулінів та моноклональних антитіл для профілактики, терапії та діагностики інфекційних, онкологічних та інших захворювань. Основні принципи виготовлення сироваток та імуноглобулінів: підготовка мікробного матеріалу для імунізації, вимоги до експериментальних тварин – донорів, створення ґрунд-імунітету, техніка імунізації

тварин. Нагляд за імунізованими тваринами, контроль за накопиченням антитіл та техніка кровопускання. Обробка крові імунізованих тварин, виділення формених елементів, дефібрінування та консервування сироватки. Очистка сироваток від баластних білків: метод “Діаферм-III”; стандартизація, консервування та висушування препаратів. Сучасні методи виготовлення сироваток та інших імуно-біологічних препаратів з використанням генної та білкової інженерії. Отримання моноклональних антитіл.

Тема 9. Сучасні імунобіологічні препарати, їх характеристика та застосування

Класифікація імуноотропних препаратів: імуномодулятори, імуностимулятори, імунокоректори, імуносупресори. Препарати цитокінів та їх використання в лікуванні інфекційних, імунодефіцитних та онкологічних захворювань (інтерферони, інтерлейкіни, фактори некрозу пухлин, інтегрини, простагландини, лейкотрієни та ін.). Препарати лізатів бактерій та їх імуноотропна дія. Пробиотики, виготовлені на основі ліофілізованих бактерій та їх вплив на імунну систему. Неспецифічні стимулятори імунної відповіді (гепарин, дібазол, декстран, дігосин та ін.) Пробиотики на основі продуктів життєдіяльності бактерій та їх здатність нормалізувати обмін речовин. Імуноотропні препарати з тимуса, кісткового мозку, селезінки, крові, плаценти. Стовбурові клітини та можливості їх застосування у різних галузях медицини.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Застосування вакцин та сироваток.

Тема 10. Принципи застосування вакцин, сироваток та інших ІБП

Традиційне застосування вакцин та сироваток для профілактики та лікування інфекційних захворювань. Показання для використання вакцинних та сироваткових препаратів. Календарь щеплення на Україні та в СНГ. Можливі зміни в календарі профілактичних щеплень.

Характеристика основних вакцин, що входять до Календарного графіка щеплення дітей. Їх імуногенність та ефективність щодо попередження захворювань. Діагностичні сироватки і діагностикуми та їх використання для ідентифікації мікроорганізмів в діагностичній практиці. Способи введення вакцин: оральний, внутрішньом'язовий, підшкірний та інші Збудники інфекцій, які можуть бути використані як об'єкти виготовлення бактеріологічної та вірусологічної зброї.

Тема 11. Побічна дія вакцин

Важливість урахування сучасних даних імунологічної генетики, мікробіології, вірусології, онкології, ембріології, цитології та інших наук, щодо взаємодії мікроорганізмів та організму людини. Ятрогенні наслідки щеплення та засоби їх запобігання. Поствакцинальні реакції та ускладнення. Найбільш поширені ускладнення після щеплення вакцинами АКДС, БЦЖ, проти корі, поліомієліту, паротиту та інших. Приблизна схема збирання анамнезу дітей перед проведенням щеплення. Протипоказання при вакцинації проти туберкульозу, корі, паротиту, кашлюка, дифтерії, правця тощо.

Негативні наслідки щеплення, які не ураховуються в теперішній час: підвищення ризику пухлинної трансформації, можливість зараження ВІЧ-інфекцією, гепатитом; ризик появи генетичних аномалій, можливість ураження нерових стволів, розвиток алергії, імунодефіцитів та аутоімунітету.

Тема 12. Етичні проблеми імунотерапії та імунопрофілактики.

Ятрогенні наслідки щеплення. Нові уявлення про шляхи ліквідації інфекційних захворювань: необхідність ранньої діагностики, активізація епідемічних заходів, своєчасна терапія, урахування генетико-імунологічного статусу населення, використання регіональних варіантів вакцин, необхідність перегляду календарів, щеплення тощо. Поширення у світі руху за вирішення етичних проблем вакцинації, спроби заборонити експерименти на тваринах.

Етичні проблеми клонування тканин та органів людини. Вимоги до умов утримання лабораторних тварин, етичне ставлення до них, запобігання болісних прийомів та необхідність переходу на використання культур тканин. Вакцинація та права людини, Декларація прав дитин, юридичні аспекти сучасної вакцинопрофілактики

4. 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												
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика напрямку імунотерапії												
Тема 1. Вступ	12	2	-	-	-	10	7	1	-	-	-	6
Тема 2. Діяльність Всесвітньої організації охорони здоров'я та Поширена програма імунізації	12	2				10	6			-		6
Тема 3. Проблеми, напрямки та досягнення сучасної Імунотерапії та імунопрофілактики	12	2				10	6			-		6
Разом за змістовим модулем 1	36	6	-	-	-	30	19	1	-	-	-	18
Змістовий модуль 2. Організація виробництва імунобіологічних препаратів												
Тема 4. Структурно-функціональна організація виробництва бактеріальних та вірусних препаратів	14	2	-	-		12	7	1	-	-	-	6
Тема 5. Загальні принципи виготовлення вакцин та анатоксинів з бактерій	16	4	-	2		10	12	1	-	2	-	9
Тема 6. Принципи та підходи отримання вакцин на основі вірусів і рикетсій	16	4	-	2		10	11	-	-	2	-	9
Разом за змістовим модулем 2	46	10	-	4		32	30	2	-	4	-	24
Змістовий модуль 3. Технологія вироблення вакцин та сироваток												
Тема 7. Особливості технології виробництва вакцин та анатоксинів	18	4	-	4		10	7	1	-	-	-	6
Тема 8. Особливості виробництва сироваток, імуно-	20	4	-	4		12	7	1	-	-	-	6

глобулінів та моно-клональних антитіл												
Тема 9. Сучасні імунобіологічні препарати, їх характеристика та застосування	18	4		2		12	10	-		-	-	10
Разом за змістовим модулем 3	56	12	-	10		34	24	2	-	-	-	22
Змістовий модуль 4. Застосування вакцин та сироваток												
Тема 10. Принципи застосування вакцин, сироваток та інших ІБП	14	2	-	2		10	6	-	-	-	-	6
Тема 11. Побічна дія вакцин	16	4	-	2		10	7	1	-	-	-	6
Тема 12. Етичні проблеми імуно-терапії та імуно-профілактики.	12	2	-	-		10	4	-	-	-	-	4
Разом за змістовим модулем 4	42	8	-	4		30	17	1	-	-	-	16
Усього годин	180	36	-	18		126	90	6	-	4	-	80

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	не передбачено	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	не передбачено	

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва заняття і короткий його зміст	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1.	Знайомство з улаштуванням лабораторії, що займається підготовкою вакцинних штамів мікроорганізмів Обладнання лабораторії та особливості роботи з вакцинними штамми. Правила техніки безпеки при роботі з мікроорганізмами (вірусами, бактеріями, найпростішими), кров'ю тварин і людей,	2	0,5

	іншими імунологічними об'єктами. Загальна характеристика методів, що використовуються у виробництві імунобіологічних препаратів.		
2.	Сучасні методи виготовлення вакцин. Методи отримання мікробної маси. Склад живильних середовищ за вмістом азоту, вуглецю, фосфору та інших макро- та мікроелементів. Типи живильних середовищ, які використовуються при виробництві вакцин (натуральні, синтетичні та напівсинтетичні). Умови культивування мікроорганізмів для отримання великої кількості біомаси. Фізіологія мікроорганізмів. Культивування бактерій. Типи живлення мікроорганізмів, харчові потреби, фактори росту.	2	0,5
3.	Методи вивчення імуногенності, вірулентності і токсичності вакцинних штамів мікроорганізмів Визначення вірулентності, токсичності і імуногенності мікроорганізмів на експериментальних тваринах. Одиниці виміру вірулентності і токсичності. Правила роботи з експериментальними тваринами.	2	0,5
4	Розробка живильних середовищ для вирощування вакцинних штамів бактерій Підбір основних компонентів середовища для культивування мікроорганізмів різних систематичних груп в залежності від їх метаболізму. Додавання факторів росту. Перевірка ефективності підбраного середовища для накопичення біомаси вакцинного штаму.	2	0,5
5	Опанування методів створення культур тканин для отримання вакцинного матеріалу з вірусів та рикетсій Оволодіння методами зараження курячих ембріонів (введення у хоріон-алантоїсну оболонку, в амніотичну порожнину, у жовточний міхур, в алантоїсну порожнину, у вену та мозок). Методи культивування вірусів і рикетсій у первинних, переживаючих та диплоїдних культурах тканин. Культивування вірусів у монослойних та суспензійних культурах тканин. Екскурсія у вірусологічну лабораторію.	2	0,5
6.	Отримання мікробних антигенів з метою створення хімічних та інших сучасних вакцин Вилучення мікробних антигенів за допомогою детергентів, ферментів та різних методів дезінтеграції клітин. Методи очищення виділених антигенів за допомогою органічних розчинників, сірчаноокислого амонію, методом гельфільтрації та ін. способами	2	0,5
7.	Отримання аутовакцин Виділення умовно-патогенних бактерій з носа та зева носіїв хронічної інфекції. Вивчення морфології, фізіолого-біохімічних та патогенних властивостей мікробів. Отримання аутовакцин на основі виділених збудників за допомогою ектерициду. Визначення вірулентності, токсичності та імуногенності отриманих аутовакцин на експериментальних тваринах.	6	1,0
Разом		18	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		Денна	Заочна
1	Сучасний стан санітарно-епідеміологічної служби в Україні.	10	6
2	Причини погіршення епідеміологічної ситуації у країнах СНГ після розпаду СРСР.	10	6
3	Діяльність ВООЗ по запобіганню важких інфекційних хвороб. Міжнародна служба з ліквідації захворювань.	10	6
4	Створення сучасних вакцин для профілактики нових інфекційних захворювань, що з'явилися в останні 30-40 років: ВІЛ, хвороба Крейнцфельда-Якоба, різноманітні форми гепатитів, лихоманка Марбурга та Ебола, Інфекційний мононуклеоз та інші.	12	6
5	Заборонена розробка бактеріологічної та вірусологічної зброї. Необхідність контролю за циркуляцією лабораторних та колекційних штамів мікроорганізмів.	10	9
6	Інтернет-пошук нових розробок у галузі імунопрофілактики та імунотерапії.	10	9
7	Новітні технології очищення та стандартизації вакцинного матеріалу.	10	6
8	Культивування вірусів та рикетсій. Характеристика різних видів культур тканин (моношарові, переживаючі, культури, що здатні до перевивання, диплоїдні).	12	6
9	Сучасні принципи отримання сироваткових препаратів	12	10
10	Імунобіологічні препарати для відновлення, стимуляції і корекції імунітету	10	6
11.	Рекомбінантні вакцини. Позитивні та негативні аспекти їх застосування	10	6
12	Етичні проблеми імунотерапії та імунопрофілактики.	10	4
	Разом	126	80

9. Індивідуальні завдання

№ змістового модуля, теми	Вид завдання, тема	Кількість Годин
	Не передбачено	

10. Методи навчання: словесні, наочні, практичні, проблемні, інтерактивні.

11. Методи контролю: тестовий, практична контрольна перевірка, підсумковий.

12. Розподіл балів, які отримують студенти**Денна форма навчання**

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Екзамен	Сума
10	20	20	10	40	100

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Екзамен	Сума
10	20	20	10	40	100

Приклад за виконання курсової роботи (проекту)
не передбачено

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до ____	до ____	до ____	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Программы по специальным курсам микробиологии. Часть 2. – Днепропетровск. 1988, С. 19-25.
2. Методические указания к лабораторным работам большого практикума по курсу «Основы иммунологии». – Днепропетровск. 1983.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Імунологія». Розділ «Методи визначення неспецифічної резистентності організму людини до умовнопатогенних бактерій»

14. Рекомендована література

Базова

1. Медуницын Н.В. Вакцинология. – М.: Триада-Х, 1999. – 272 с.
2. Тайц Б.М., Рахманова А.Г. Вакцинопрофилактика. – С-Пб: Питер, 2001. – 464с.
3. Кеннет Р.Г., Мак-Керн Т.Дж., Бехтол К.Б. Моноклональные антитела. – М.: Медицина, 1983, 416 с.
4. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А. СПИД. – М., 1992. – 156 с.
5. Смирнов В.В., Сельникова О.П., Думанський В.Д., Мойсеева Г.В., Гриневич О.Й. Імунобіологічні препарати. – К.: Моріон, 2001. – 192 с.
6. Соколова І.Є., Вінніков А.І., Полішко Т.М. – Основи імунології. – Дніпропетровськ, Видавництво ДНУ, 2007. – 560 с.
7. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. – М.: Мир, 2000. – 582 с
8. Хаитов Р.М., Игнатов Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. – М.: Медицина, 2000, 430 с.
9. Дранник Г.Н., Клиническая иммунология и аллергология.– Одесса. Астро-Принт, 1999. – 604 с.
10. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Санкт-Петербург: Специальная литература. 1998, 592с.
11. Медицинская микробиология. / Под ред. Покровский В.И., Поздеев О.К. – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. – 1184 с.
12. Попов Н.Н., Савченко В.Н., Моджекву Ч.Ч., Куринная Е.Г. Виды и средства иммунотерапии. – Харьков. “Гриф”, 2002. – 96
13. Кеннет Р.Г., Мак-Керн Т.Дж., Бехтол К.Б. Моноклональные антитела. М., Медицина, 1983, 416с.
14. Дранник Г.Н., Гриневич Ю.А., Дизик Г.М. Иммунотропные препараты. – К.: Здоров'я,
15. Механизмы иммунопатологии. / Под ред. Коена С., Уорда П.А., Мак-Класки Р.Т. – М.: Медицина, 1983. – 398 с.

Допоміжна

- Вакцинопрофилактика и права человека (Доклад РНКБ). М.; 1994.
- Вакцинопрофилактика (справочник для врачей). Под ред. В.К. Таточенко, Н.А. Озерецковского. М., 1994.
- Иммунологические методы / Под ред. Х. Фримеля. – М.: Мир, 1979, 518 с.
- Галактионов В.Г. Графические модели в иммунологии. – М.: Медицина, 1986, 283 с.
- Федосеева В.Н., Порядин Г.В., Ковальчук Л.В., Чередеев А.Н., Лусс Л.В., Гофман Э.Л., Скороход Н.И. Руководство по аллергологии и клинической иммунологии. – Львов, 1997. – 386 с.
- Пастер Е.У., Овод В.В., Позур В.К., Вихоть Н.Е. Иммунология практикум. – К.: Вища школа, 1989, 304 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека ДНУ ім.О.Гончара.
2. Internet мережа: www.ncbi.nlm.nih.gov, www.highwire.edu