

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні Вченої ради
НПУ імені М П Драгоманова
“ _____ ” _____ 2017р.
Протокол № _____
проректор
з навчально-методичної роботи
професор Р.М. Вернидуб

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
Мікробіологія, вірусологія та імунологія

освітнього рівня Бакалавр
галузі знань 0102 Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини
напряму підготовки 6.010203 Здоров'я людини *

Шифр за навчальним планом ПН 10

Київ 2017

Розробники програми: канд. біол.наук, доцент Мегалінська Г.П.,
проф. Страшко С.В.

Рецензенти:

д.б.н., проф. Кривіч І.П.
к.б.н., доц. Маруненко І.М.

Обговорено та рекомендовано до видання на засіданні Науково-методичної ради
НПУ імені М. П. Драгоманова «__» _____ 2017 __ року, протокол № _____

Голова НМР

_____ (підпис)

_____ (Прізвище, ініціали)

1. Пояснювальна записка

Програма нормативної/вибіркової навчальної дисципліни Мікробіологія, вірусологія та імунологія складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки фахівців освітнього рівня бакалавр, галузі знань 0102 Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини, спеціальності 6.010203 Здоров'я людини.

Предмет вивчення навчальної дисципліни

Будова, функції, генетичні особливості, екологія та систематика мікроорганізмів, їх вплив на здоров'я людини та захисні механізми імунної системи.

Міждисциплінарні зв'язки Хімія, анатомія, фізіологія, біологія, валеологія, генетика.

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни Мікробіологія, вірусологія та імунологія є формування у студентів уявлення про професію вчителя основ здоров'я, організатора валеологічної служби.

Основними завданнями вивчення дисципліни Мікробіологія, вірусологія та імунологія є :

- ознайомити майбутніх вчителів з різноманітністю мікроорганізмів, сформуванню уявлення про роль мікроорганізмів у природі та житті людини ;
- дати поняття про структуру прокаріотичної клітини;
- висвітлити значення антибіотиків та їх вплив на бактерії і організм людини;
- ознайомити студентів з систематикою, генетикою, фізіологією і екологією мікроорганізмів;
- дати поняття про природу і походження неклітинних форм життя;
- ознайомити з морфологією та хімічним складом вірусів;
- висвітлити питання поширення СНІДу та інших вірусних хвороб;
- ознайомити з вченням про імунітет.

Основні результати навчання і компетентності, які вони формують

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
<p>Модуль 1. Загальна мікробіологія</p>	<p>Знати: - про історію розвитку мікробіології і вірусології; - про роль мікроорганізмів у природі та житті людини; - про морфологію і ультраструктуру прокариотичної клітини; - про особливості росту і розмноження бактерій, їх систематику, генетику, фізіологію і екологію; - про мікробіологічну промисловість як розділ біотехнології; - про взаємовідносини мікроорганізмів з людиною, тваринами і рослинами; Вміти: - критично аналізувати навчальну і науково-популярну літературу; - працювати з мікроскопічною технікою; - виготовити мікробіологічні препарати живих і неживих мікроорганізмів; - володіти методами фарбування мікроорганізмів та їх структур; - готувати синтетичні і напівсинтетичні поживні середовища; - володіти методами стерилізації поживних середовищ, посуду та інструментів; - володіти методами дослідження мікрофлори води, повітря, ґрунту; - володіти методами дослідження мікрофлори людського тіла; - оцінювати вплив антибіотиків на мікроорганізми;</p>	<p>- випускник здатний, враховуючи значення зовнішнього захисту життя і здоров'я дітей різного віку, створювати і підтримувати необхідний рівень безпеки людини та довкілля; формувати навички безпечної поведінки та бережливого природокористування; забезпечувати необхідного рівня індивідуальної та групової безпеки на виробництві (у навчальному закладі), побуті та у разі виникнення надзвичайних ситуацій; - випускник здатний здійснювати профілактику неінфекційних та інфекційних захворювань і дитячого травматизму; підбирати, використовувати та розробляти різні дидактичні прийоми з урахуванням вікових особливостей учнів, їхнього біологічного віку та стану здоров'я; зберігати сприятливе для здоров'я людини довкілля; - випускник здатний використовувати під час навчання та виконання професійних завдань базові знання про біологічні та хімічні основи процесів життєдіяльності, про будову та функції організму людини в цілому та його окремих органів і систем органів;</p>

**Модуль 2.
Основи
вірусології та
імунології**

Знати: - про природу і походження неклітинної форми життя – вірусів їх морфологію, структуру, хімічний склад, роль у природі та житті людини;
- про сучасні проблеми людства, пов'язані з поширенням СНІДу та інших захворювань вірусної природи.

Вміти: - диференціювати особливості цитопатичного вірусного ефекту;
- скласти алгоритм захисту від ВІЛ\СНІДу в залежності від шляху зараження;
- вирішувати ситуаційні задачі, пов'язані з превентивною ВІЛ\СНІД освітою, спрямованою на профілактику захворювання.

- випускник здатний використовувати під час навчання та виконання професійних завдань базові знання про природокористування, охорону навколишнього середовища та основні фактори довкілля, що впливають на здоров'я людини;
- випускник здатний використовуючи під час навчання та виконання професійних завдань базові знання з біології, медицини та валеології оцінювати основні соціальні виклики щодо здоров'я дітей та молоді з метою проведення превентивної роботи;
- випускник здатний проектувати, організовувати, проводити навчальний процес з основ здоров'я, безпеки життєдіяльності, валеології, охорони праці та основ медичних знань в загальноосвітніх навчальних закладах і оцінювати його ефективність;
- випускник здатний проектувати, організовувати і проводити позакласну виховну роботу з питань формування, збереження та зміцнення здоров'я, профілактики шкідливих звичок, неінфекційних та соціально-небезпечних інфекційних хвороб; забезпечити формування свідомої мотивації в дітей та молоді до здорового способу життя;
- випускник здатний проводити оцінку та моніторинг рівня здоров'я, прогнозувати стан індивідуального та суспільного здоров'я; здійснювати індивідуальні і групові консультації с питань здорового способу життя, раціонального харчування, розробляти та супроводжувати індивідуальні

		оздоровчі системи, залучати дітей та молодь до оздоровчо-рекреаційної рухової активності.
--	--	---

II. Примірний тематичний план

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 ЄКТС кредитів, 90 годин.

№ з/п	Назва модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)					Кількість годин (заочна форма навчання)				
		Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС	Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС
I	Модуль 1. Загальна мікробіологія	36	8	-	28	30	8	2	-	6	60
1	Предмет, проблеми, завдання і методи мікробіології. Мікробіологічні аспекти біотехнології.	8	2	-	6	-	2	-	-	2	5
2	Короткий нарис з історії розвитку мікробіології.	2	-	-	2	5	-	-	-	-	10
3	Типи мікроорганізмів. Морфологія та анатомія бактеріальної клітини.	8	2	-	6	5	4	2	-	2	10
4	Ріст і розмноження бактерій.	2	-	-	2	5	-	-	-	-	10
5	Генетика бактерій.	4	2	-	2	5	-	-	-	-	10
6	Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора біосфери.	6	-	-	6	5	-	-	-	-	10
7	Мікрофлора організму людини, тварин і рослин.	6	2	-	4	5	2	-	-	2	5
II	Модуль 2. Основи вірусології та імунології	8	2	-	6	16	4	2	-	2	18
1	Природа і походження вірусів. Особливості життєдіяльності вірусів.	2	2	-	-	5	2	2	-	-	10

2	Вірусні хвороби людини і тварин. СНІД. Проблема СНІДу в Україні.	2	-	-	2	5	2	-	-	2	4
3	Вчення про імунітет. Форми проти інфекційного імунітету. Видовий імунітет.	4	-	-	4	-	-	-	-	-	2
4	Клітинні основи імунітету. Вакцини, вакцинопрофілактика, вакциноterapia.	-	-	-	-	6	-	-	-	-	2
	Всього – 90 годин	44	10	-	34	46	12	4	-	8	78

III. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами:

Модуль I. Загальна мікробіологія

Тема 1.1 *Предмет, проблеми, завдання і методи мікробіології.*

Мікробіологічні аспекти біотехнології. Мікробіологія - наука про життя, морфологію, структуру, систематику, фізіологію, біохімію, генетику і екологію мікроорганізмів. Зв'язок мікробіології з іншими природничими науками. Роль мікроорганізмів в природі і сучасному житті людського суспільства (сільське господарство, харчова промисловість, медицина, ветеринарія, біотехнологія, геологія, гідрометалургія тощо). Роль мікроорганізмів в кругообігу речовин в природі, утворенні корисних копалин, покращенні родючості ґрунтів, в процесі захисту водного і повітряного басейнів від шкідливих забруднень, регулюванні газового складу атмосфери.

Мікробіологія - основа сучасної біотехнології. Основні напрями, проблеми і перспективи розвитку біотехнології в кінці ХХ і на початку ХХІ ст. Мікробіологічна промисловість. Значення мікробіології для технології рекомбінантних ДНК. Поняття про специфіку сучасних методів досліджень в мікробіології. Викладання основ мікробіології і вірусології в педагогічних інститутах, школах з поглибленим теоретичним і практичним вивченням окремих предметів та інших навчальних закладах.

Тема 1.2 *Короткий нарис з історії розвитку мікробіології.*

Передумови виникнення мікробіології в ХУІІ ст. Винайдення світлового мікроскопа (Г. і З.Янсени, Г.Галілей, К.Дреббель, Р.Гук, А.Левенгук та ін.). Відкриття мікросвіту А.Левенгуком (1632-1723). Морфологічний період розвитку мікробіології. Праці А.Спалланцані (1729-1799), М.М.Тереховського (1740-1796), Д.С.Самойловича (1744-1805) та ін. Значення праць Л.Пастера (1822-1895) у становленні і розквіті фізіологічного періоду розвитку мікробіології. Розвиток медичної мікробіології в працях Л. Пастера, Р.Коха (1843-1910), І.І. Мечникова (1845-1916), П. Ерліха (1854-1915), М.Ф.Гамалії (1859-1949), Д.К. Заболотного (1866-1929) та ін. Вклад С.М.Виноградського (1856-1953), М.Бейерінка (1851-1931), В.Д. Омелянського (1867-1928), В.С.Буткевича (1872-1942) у розвиток ґрунтової мікробіології, еколого-фізіологічного напрямку розвитку мікробіологічної науки. Відкриття С.М.Виноградським хемолітотрофного (хемосинтез) типу живлення мікроорганізмів. Відкриття неклітинних форм життя - вірусів Д.Й. Івановським (1864-1920). Праці М. Бейерінка, Ф. Леффлера, П.Фроша, Ф.д'Ереля. Вірусологія від відкриття вірусу тютюнової мозаїки до вірусу СНІД. Мікробіологія в ХХ столітті. Мікробіологія і молекулярна біологія. Значення мікробіології для розвитку біотехнології. Розвиток мікробіологічних досліджень на Україні. Сучасний період розвитку мікробіології.

Тема 1.3 *Типи мікроорганізмів. Морфологія та анатомія бактеріальної клітини.*

Пріони, віруси, бактерії. Морфологія і розміри вірусів. Форми і розміри бактерій. Будова, хімічний склад і функції компонентів прокариотної клітини. Поверхневі структури бактеріальної клітини: оболонка, капсула, джгутики і ворсинки (фімбрії). Протопласт (цитоплазматичні мембрани, цитоплазма, цитоплазматичні включення).

Оболонка. Будова, хімічний склад і функції оболонки бактеріальної клітини, фарбування бактерій за Грамом. Периплазматичний простір у грамнегативних бактерій. Прокаріоти без клітинних оболонок: протопласти, сферопласти, L-форми. Капсули і слизові чохла. Хімічний склад і функції слизових капсул і чохла. Джгутики. Будова і характер розміщення джгутиків на поверхні бактеріальної клітини. Механізм руху бактерій за допомогою джгутиків, інші види руху бактерій (спірохети, міксобактерії, нитчасті бактерії тощо). Таксиси у прокариотів. Ворсинки (фімбрії). Будова, типи і функції ворсинок. Статеві ворсинки (пілі). Шипи та інші придатки деяких прокариотів. Мембрани. Цитоплазматична мембрана (ЦПМ), ультраструктура і хімічний склад. Рідинно-мозаїчна модель ЦПМ. Види внутрішньоцитоплазматичних мембран. Функції ЦПМ прокариотів. Цитоплазма. Внутрішньоклітинні структури: нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, хроматофори, хлоросоми, фікобілісоми, аеросоми, магнітосоми карбоксисоми. Запасні поживні речовини: полісахариди (глікоген, гранульоза та ін.), вуглеводневі гранули, полі-В-оксималяна кислота, ліпіди, поліфосфати (волютин). Включення - продукти клітинного метаболізму: сірка, карбонат кальцію, параспоральні кристалоподібні включення, R-тільца та ін.

Тема 1.4 *Ріст і розмноження бактерій. Репродукція вірусів.*

Ріст бактеріальної клітини. Експоненціальний ріст бактерій. Розмноження бактерій. Бінарний поділ бактеріальної клітини утворенням поперечної перегородки і перешнуруванням.

Клітинний цикл, типи вегетативного клітинного циклу. Брунькування у деяких видів бактерій. Ріст бактерій у бактеріальній популяції, швидкість росту, фази росту. Непротічні, протічні і синхронні культури. Спороутворення у бактерій та його біологічний зміст. Ендоспори бактерій. Стадії утворення спори. Види розміщення ендоспор у бактеріальній клітині. Процес проростання спор.

Тема 1.5 *Генетика бактерій.*

Особливості генетики бактерій. Генетичний апарат бактерій. Особливості реплікації бактеріальної ДНК. Фенотипова і генотипова мінливість. Мутації у бактерій. Гени прокариотної клітини. Хромосомна карта бактерій. Генетичні рекомбінації у бактерій. Трансформація. Кон'югація. Трансдукція. Бактеріальні

плазміді. Селекція бактерій. Використання на практиці досягнень генетики мікроорганізмів.

Тема 1.6 *Екологія мікроорганізмів. Мікрофлора біосфери.*

Вплив фізичних і хімічних факторів на мікроорганізми: вологи, температури, кисню, світла, радіоактивних випромінювань, ультразвуку, рН-реакції середовища, антисептиків та ін. Типи взаємовідносин мікробів в біоценозах: симбіоз, метабіоз, коменсалізм, сателізм, антагонізм, паразитизм. Антибіотики. Продуценти антибіотиків. Механізм дії антибіотиків. Антибіотикорезистентність бактерій. Рослинні антибіотики - фітонциди. Використання мікробних препаратів для боротьби з шкідниками рослин (біологічний метод).

Тема 1.7 *Мікрофлора організму людини, тварин і рослин.*

Взаємовідносини мікробів з людиною і тваринами. Нормальна мікрофлора організму людини. Основні мікробні біотопи. Мікроорганізми шкіри, ротової порожнини, шлунково-кишкового тракту, дихальних шляхів та інших органів. Гнотобіологія (вирощування безмікробних організмів - гнотобіотів). Патогенні мікроби. Інфекція. Токсини. Найпоширеніші інфекційні хвороби людини, тварин і рослин. Імунітет. Види і механізми імунітету. Реакції імунітету. Вакцини. Вакцинопрофілактика і вакцинотерапія. Мікроорганізми і вищі рослини. Мікрофлора ризосфери. Поняття про мікоризу. Епіфітна мікрофлора рослин.

Модуль II. Основи вірусології та імунології

Тема 2.1 *Природа і походження вірусів. Особливості життєдіяльності вірусів.*

Відкриття неклітинних форм життя – вірусів. Природа і походження вірусів. Хімічний склад вірусів. Культивування вірусів рослин і тварин. Репродукція РНК, - РНК та ДНК-вірусів). Продуктивна інфекція, вірогенія і абортівна інфекція. Бактеріофаги. Принципи класифікації вірусів, циркуляція вірусів у природі. Фітофаги. Найпоширеніші вірусні хвороби рослин і заходи боротьби з ними. ДНК та РНК- геномні групи зоофагів.

Тема 2.2 *Вірусні хвороби людини і тварин. СНІД. Проблема СНІДу в Україні.*

Вірусні хвороби людини і тварин: грип, кір, епідемічний поліомієліт, віспа, чума ХХ століття - СНІД (синдром набутого імунодефіциту. Виникнення інфекції ВІЛ та захворювання на СНІД. Шляхи інфікування, засоби і шляхи попередження ВІЛ-інфекції. Біологія віруса ВІЛ та інших ретровірусів. Соціально-економічні наслідки епідемії ВІЛ/СНІДу. Профілактика та боротьба з вірусними хворобами.

Тема 2.3 *Вчення про імунітет. Форми проти інфекційного імунітету. Видовий імунітет.*

Вчення про імунітет. Форми проти інфекційного імунітету. Видовий імунітет. Клітинні основи імунітету. Вакцини, вакцинопрофілактика, вакциноterapia.

IV. Засоби діагностики успішності навчання

Тестовий контроль, тематичні контрольні роботи.

V. Форма підсумкового контролю успішності навчання екзамен

VI. Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Букринская А. Г. Вирусология. - М.: Медицина, 1986. - 336 с.
2. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. - К.: Либідь, 2001. - 312с.
3. Вершгора А. Е. , Баранцевич Л. Г. и др. Общая микробиология. - К.: Вища шк., Гол. вид-во, 1988. - 343 с.
4. Гусев М. В., Минева Л. А. Микробиология. - М.: Изд-во при Моск. ун-те, 1985. - 376 с.
5. Поздеев О.К. Медицинская микробиология./Под ред.акад.В.И. Покровского.-М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.-768 с.
6. Лукомская К.А. Микробиология с основами вирусологии. - М.: Просвещение, 1987. - 192 с.
7. Мишустин Е. Н., Емцев В. Т. Микробиология. - М.: Агропромиздат, 1987. - 368 с.
8. Шлегель Г. Общая микробиология. - М.: Мир, 1972. - 476 с.
9. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією: Підручник/пер.з рос. В.В. Клінченка. – К.: Вища школа, 1992.- 431с.
10. Бетина В. Путешествие в страну микробов. - М.: Мир, 1976. - 271 с.
11. Билай В.И. Основы общей микробиологии. – К.: Вища шк., Гол. вид-во, 1974. - 395 с.
12. Блохина И.М., Леванова Г. Ф. Геносистематика бактерий. - М.: Наука, 1976. - 150 с.
13. Квасников Е. И., Нестеренко О.А. Молочнокислые бактерии и пути их использования. - М.: Наука, 1975. - 389 с.
14. Краткий определитель бактерий Берги. - М.: Наука, 1980. - 495 с.
15. Кузнецов С. И. и др. Введение в геологическую микробиологию. - М.: Изд-во АН СССР, 1961. - 239 с.
16. Лурия С., Дарнелл Дж. Общая вирусология. - М.; Мир, 1970. - 418 с.
17. Мудрецова-Висе К. А. Микробиология. - М.: Экономика, 1978. - 240 с.
18. Стейниер Р., Эдельберг Э. , Ингрэм Дж. Мир микробов: В 3 т. - М.: Мир, 1979. - Т. 1-3.
- 19.Фробишер М. Основы микробиологии. - М.: Мир, 1965. - 678 с.
- 20.Петровская В. Г., Марко О.П. Микрофлора человека в норме и патологии. - М.: Медицина, 1976. - 231 с.