

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

## **ОСНОВИ ІМУНОЛОГІЇ**

ПРОГРАМА  
нормативної навчальної дисципліни  
підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»  
напряму 6.051401 «Біотехнологія»

(Шифр за ОПІ – 3.03)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Кафедрою біотехнології та здоров'я людини  
Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

*Пасенко Альона Вікторівна*, к.т.н., доцент

ЗАТВЕРДЖЕНО на засіданні кафедри біотехнології та здоров'я людини

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 року

Завідувач кафедри

біотехнології та здоров'я людини \_\_\_\_\_ (підпис) (Никифоров В.В.) (прізвище та ініціали)

ОБГОВОРЕННО ТА РЕКОМЕНДОВАНО до видання методичною комісією  
КрНУ за напрямом підготовки 6.051401 «Біотехнологія»

Протокол від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2014 року № \_\_\_\_\_

Голова \_\_\_\_\_ (підпис) ( \_\_\_\_\_ ) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Основи імунології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напряму «Біотехнологія» (шифр за ОПП – 4.03). Дисципліна є однією з найважливіших в системі підготовки фахівців-біотехнологів.

Імунологія переживає час розквіту. Досягнення цієї науки, зокрема молекулярного розділу, вимагають постійного доповнення та оновлення «старих» знань про фундаментальні механізми діяльності імунної системи та її складових.

Теоретичні і практичні знання сучасної імунології надають унікальну можливість моделювати і вивчати на різних рівнях організації (молекулярному, субклітинному, клітинному та органному) загальні біологічні процеси, пов'язані, зокрема, з диференціацією, проліферацією та смертю клітин, зі структурною організацією та функціонуванням макромолекул у лімфоцитах, з механізмами між- та внутрішньоклітинною сигналізацією.

Також імунологічні методи дослідження є основою багатьох методів мікроаналізу для розробки високочутливих та високоспецифічних аналізів різних субстанцій, що вкрай необхідно для розвитку сучасної імунобіотехнології.

Вивчення імунології займає чільне місце у підготовці висококваліфікованих фахівців для роботи з біологічними об'єктами у різних галузях.

**Предметом вивчення навчальної дисципліни «Основи імунології» є вивчення історії розвитку імунології; структури, специфічності та класифікації антигенів; будови, класифікації та генетики імуноглобулінів; будови імунної системи організму, її функціонування у нормі та при різних патологічних станах; сучасних методів імунодіагностики, імунокорекції та імунотерапії.**

**Міждисциплінарні зв'язки:** сучасна дисципліна «Основи імунології» має зв'язки з багатьма науками, які відрізняються об'єктами та методологією досліджень. Базується на знаннях, які отримані студентами при вивченні біології клітини, генетики, біохімії, неорганічної, органічної, фізичної та колоїдної хімії, фізики. Дисципліна «Основи імунології» є важливою базовою теоретичною складовою освітньої програми й забезпечує вивчення переважної більшості фахових дисциплін та практичної підготовки фахівця з галузі знань 0514 «Біотехнологія».

**Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:**

**1.** Вступ до імунології. Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету, морфологія антигенів та складових імунної системи.

**2.** Т- система і В – система імунітету, кооперативність імунних реакцій, окремі прояви та порушення імунітету.

### **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Основи імунології» є** вивчення анатомо-морфологічних властивостей імунної системи, структури, функцій та взаємодії всіх її найважливіших елементів. Особлива увага приділяється молекулярним основам та механізмам імунного відгуку, ознайомлення студентів з будовою імунної системи людини, клітинними та гуморальними факторами захисту організму; клітинно-молекулярними механізмами виникнення підвищеної чутливості організму, розвитку алергічних реакцій, аутоімунних та імунодефіцитних хвороб; механізмами трансплантаційного та протипухлинного імунітету, причинами старіння; сучасними методами імунодіагностики, способами імунокорекції та імунотерапії.

**1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи імунології» є:**

1. Вивчення анатомо-морфологічних властивостей імунної системи.

2. Вивчення основних механізмів імунного відгуку.

3. Вивчення порушень у дії імунної системи.

4. Урозуміння логіки функціонування імунної системи.

5. Ознайомлення із принципами та загальними методами імунних досліджень.

6. Придбання досвіду для самостійного моделювання та виконання експериментального імунологічного дослідження та їх використанні у біофізичних експериментах.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:**

#### **знати:**

- основи клітинного та гуморального імунітету (походження і функціонування Т-, В-лімфоцитів, антигенпрезентувальних клітин, гуморальних факторів природної та набутої резистентності);

- особливості взаємодії імунокомпетентних клітин за нормального функціонування імунної системи організму та при патології;

- основні групи захворювань імунної системи, а саме імунодефіцити, алергічні та аутоімунні процеси, їх етіологію, діагностику та підходи до лікування;

- сучасні імунотерапевтичні препарати, а саме імуномодулятори, імуностимулятори та імунодепресанти, механізми їх дії та основні принципи застосування у клінічній практиці.

**вмісти:**

- використовуючи методи аналізу результатів імунодіагностики, визначати стан різних ланок імунітету за даними, наведеними в імунограмі конкретного організму;

- за значеннями факторів природної резистентності, визначати стан природного імунітету конкретного організму, використовуючи Зведені норми Всесвітньої організації охорони здоров'я;

- визначати рівень природної резистентності організму за значеннями показників гуморальних факторів природної резистентності;

- визначати рівень природної резистентності організму за значеннями показників клітинних факторів природної резистентності;

- використовуючи критерії оцінки специфічного імунітету, у імунізованого організму визначати рівень специфічного імунітету;

- визначати тип органу імунної системи організму, керуючись інформацією щодо клітинного складу даного органу та імунною функціональною активністю його клітин;

- у зразках, використовуючи мікроскоп та цитохімічні барвники, визначати певний тип клітин імунної системи;

- визначати ступінь імуногенності біологічних сполук з різними антигенними властивостями методом реакції імунопреципітації;

- встановлювати специфічність антисироваток по відношенню до певних антигенів методами серологічного та імунохімічного аналізів;

- у зразку крові визначати титр комплементу, використовуючи реакцію гемолізу;

- з сироватки крові отримувати окремі ізотипи імуноглобулінів, методом фракціонування еуглобулінової фракції;

- у множині факторів імунної системи виявляти ті, що регулюють імунну відповідь, використовуючи теоретичні положення щодо регуляторних механізмів імунітету;

- за симптоматичною картиною та спектром активності імунокомпетентних клітин, використовуючи системи характерних ознак, встановлювати тип прояву імунітету.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин/ 3 кредитів ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Вступ до імунології. Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету, морфологія антигенів та складових імунної системи**

Вступ до імунології. Предмет, історія розвитку та розділи імунології. Поняття, визначення і класифікація імунології. Неспецифічний (видовий, вроджений) і набутий імунітет.

Основні клітинні та гуморальні фактори видового імунітету. Фагоцитоз, участь макро- і мікрофагів в захисту. Кислородозалежні і кислородонезалежні механізми фагоцитоза. Природні кілери (NK). Альтернативний шлях активації компліменту та його біологічні функції. Лизоцим, білки гострої фази і їх захисні дії. Механізм дії інтерферонів в організмі. Гостра запальна реакція.

Антигени і їх роль в формуванні імунітету. Властивості антигенів. Види і хімічний склад антигенів. Гаптени. Епітопи і шлеппери антигена. Класифікація антигенів по типу антигенної специфічності. Шляхи проникнення. Переміщення та інактивації антигенів в організмі.

Органи імунної системи. Центральні органи – кістковий мозок, тимус, Bursa птиц. Кістковий мозок, будова та функції. Тимус, будова та функції. Bursa птиц, будова та функції.

Будова та функції периферичних органів – лімфатичних вузлів, селезінки, пейерових бляшок, інших лімфатичних скупчень та лімфоїдних компонентів шкіри. Лімфоцити, загальні поняття про їх будову та функції.

Імуноглобуліни (антитіла). Загальний план будови молекули імуноглобуліну. Ізотопи, аллотипи і ідіотипи імуноглобуліну. Моноклональні антитіла. Кількісні характеристики антитіл. Особливості генетичного контролю синтезу імуноглобулінів. Роль антитіл у формуванні імунітету. Будова активного центру антитіл і характеру його взаємодії з антигенами. Участь імуноглобуліну в класичному шляху активації компліменту. Імуноглобулін – еталон молекули сімейству імуноглобулінів.

Головний комплекс гістосумісності (МНС). Генетична організація і основні білки головного комплексу гістосумісності. Будова, функції і локалізація молекул МНС I та II класів. Утворення комплексів: антиген і молекула МНС I або II класу.

### **Змістовий модуль 2. Т- система і В – система імунітету, кооперативність імунних реакцій, окремі прояви та порушення імунітету**

Т- система імунітету. Складові і функції Т- система імунітету. Складові і функціональні особливості Т- клітини. Етапи антигенонезалежного диференціювання Т-клітини, рецептори тимоцитів. Позитивна і негативна селекція Т- лімфоцитів. Хомінг Т- лімфоцитів і роль адгезивних молекул. Наївні та армувані Т- клітини периферії, їх рецептори. Будова Т-клітинних антигенопозитивних рецепторів. Супутні білки в процесі активації Т-клітини.

Розпізнання CD4- та CD8-клітинами комплексу пептид: молекума МНС I чи II класів.

B – система імунітету. Складові і функції B-системи імунітету. Етапи антигенонезалежного диференціювання B-клітини в кістковом мозку. Реорганізація генів важкого і легкого ланцюга імуноглобуліну в процесі диференціювання B-клітин. B- клітини периферії, їх рецептори.

Постантигенний етап розвитку, кооперативність імунних реакцій клітинного і гуморального типів. Особливості клітинної імунної відповіді на антигени. Антигенпрезентуючі клітини (АПК). Способи активації і активність CD8-клітин. Диференціювання і активність CD4-клітин. Особливості гуморальної імунної відповіді на антигени. Утворення антитіл до тимусзалежних і тимуснезалежних антигенів. Мембранні і секреторні активатори B-клітин. Гістологічна картина утворення плазмоцитів. Первична і вторична імунна відповідь та утворення клітини імунологічної пам'яті.

Імунологічна толерантність. Приклади імунологічної толерантності. Індукція імунологічної толерантності.

Порушення імунітету . Гіперчутливість негайного (I, II, III) типу. Алергічний риніт. Анафілактичний шок. Гіперчутливість уповільненого (IV) типу. Аутоімунні ураження. Імунодефіцитні стани. ВІЛ – людини.

### **3. Рекомендована література**

#### **Основна:**

1. Вершигора А.Е. Общая иммунология: Учеб. пособие. - К.: Вища школа, 1989. – 736 с.
2. Звір Г.І., Гудзь С.П., Гнатуш С.О. Тести з імунології: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 176 с.
3. Імунологія: Підручник / Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. – К.: Вища школа, 2005. – 599 с.
4. Петров Р.В. Иммунология. – М.: Медицина, 1987. – 416 с.
5. Прикладная иммунология / Под ред. А.А.Сохина, Е.Ф.Чернушенко. – К.: Здоров'я, 1984. – 320 с.
6. Пухлик Б.М. Елементарна алергологія. – Вінниця: Велес, 2002. – 148 с.
7. Рабсон А., Ройт А., Делвз П. Основы медицинской иммунологии: Пер. с англ. – М.: Мир, 2006. – 320 с.
8. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. Пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 592 с.
9. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология: Учебник. – М.: Медицина, 2000. – 432 с.
10. Ялкупт С.И. Профилактика опухолей. – М.: “Книга-плюс”, 2006. – 456 с.
11. Ярилин А.А. Иммунология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 750 с.

12. Плейфейер Дж. Х. Л., Чейн Б.М. Наглядная иммунология : пер. с англ. / Дж. Х. Л. Плейфейер, Б.М. Чейн; под ред. А. В. Караулова. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 120 с.

**Додаткова:**

1. Клиническая иммунология и аллергология: Учебное пособие / Под ред. А.В.Караулова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 651 с.
2. Клінічна імунологія / Бажора Ю.І., Запорожан В.М., Кресюн В.Й., Годзієва І.М. – Одеса: Одес.держ.мед.ун-т., 2000. – 384 с.
3. Кімакович В.Й., Герич І.Д., Куш О.О. Лауреати Нобелівської премії з фізіології та медицини: Біографічні нариси. – Ужгород: ВАТ “Видавництво “Закарпаття”, 2003. – 420 с.
4. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Учебник. – СПб: “Специальная литература”, 1998. – 592 с.
5. Лаповець Л.Є., Луцик Б.Д. Посібник з лабораторної імунології. – Львів. – 2002. – 173 с.
6. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Учебник / Под ред. Л.Б.Борисова, А.М.Смирновой. - М.: Медицина, 1994. – 528 с.
7. Медленные инфекции (монография) / Е.С.Белозеров, Ю.И.Буланьков, Е.А.Иоанниди – Элиста: ЗАОр НПП “Джангар”, 2009. – 320 с.
8. Медуницын Н.В., Покровский В.И. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней: Учеб. пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. – 512 с.
9. Прокоп О., Гёлер В. Группы крови человека: Пер. с нем. – М.: Медицина, 1991. – 512 с.
10. Севідов В.В. Онкологія: підручник / В.В.Севідов, Н.М.Касевич; за ред. В.П.Баштана. – К.: ВСВ “Медицина”, 2011. – 232 с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання**

Іспит.

**5. Засоби діагностики успішності навчання**

Діагностика залишкових базових знань з дисципліни проводиться з використанням комплектів завдань для діагностики успішності навчання за змістовними модулями.