МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет БІОЛОГІЧНИЙ

КафедраФІЗІОЛОГІЇ, ІМУНОЛОГІЇ І БІОХІМІЇ З КУРСОМ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ ТА МЕДИЦИНИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан біологічного факультету

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.О. Омельянчик

(підпис) (ініціали та прізвище)

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021

**Вікова імунологія**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності 014 Середня освіта

предметної спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)

освітньо-професійна програма Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)

**Укладач: Литвиненко Раїса Олександрівна, кандидат біологічних наук, доцент**

|  |  |
| --- | --- |
| Обговорено та ухвалено  на засіданні кафедри фізіології імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини  Протокол №\_\_\_\_ від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_2021 р.  Т.в.о. завідувача кафедри фізіології імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Г. Кущ  (підпис) | Ухвалено науково-методичною радою  біологічного факультету  Протокол №\_\_\_\_від “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_2021 р.  Голова науково-методичної ради біологічного факультету  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.М. Притула  (підпис) |

|  |  |
| --- | --- |
| Погоджено  з навчально-методичним відділом  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (підпис) (ініціали, прізвище) | Погоджено з навчальною лабораторією інформаційного забезпечення освітнього процесу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (підпис) (ініціали, прізвище) |

2021 рік

**1. Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| **Галузь знань, спеціальність,**  **освітня програма**  **рівень вищої освіти** | **Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі** | **Характеристика навчальної дисципліни** |
| очна (денна) форма здобуття освіти |
| **Галузь знань**  01 Освіта/Педагогіка | Кількість кредитів – 5 | **Вибіркова** |
| **Цикл дисциплін**  **вільного вибору студентів в межах спеціальності** |
| **Спеціальність**  014 Середня освіта | Загальна кількість годин – 150 | **Семестр:** |
| **Предметна спеціальність**  014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) | 8-й |
| **Освітньо-професійна програма**  Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) | Змістових модулів – 8 | **Лекції** |
| 30год. |
| **Лабораторні** |
| Рівень вищої освіти: **бакалаврський** | Кількість поточних контрольних заходів –  16 | 30 год. |
| **Самостійна робота** |
| 90 год. |
| **Вид підсумкового семестрового контролю**:  залік |

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

**Метою** вивчення навчальної дисципліни **«Вікова імунологія»** є засвоєння аспектів формування та становлення імунної системи людини в онтогенезі.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни **«Вікова імунологія»** є:

– сформувати уявлення про імунну систему як одну з важливих інтегративних систем;

– отримати знання про організацію, закономірності розвитку та функціонування імунної системи людини, її значення в підтримці гомеостазу;

– ознайомитись з онтогенетичними аспектами імунного реагування у пре- і постнатальному періодах розвитку людини;

– ознайомитись з особливостями адаптації імунної системи;

– сформувати уявлення про аномалії конституції;

– ознайомитись із сучасними підходами щодо дослідження імунного статусу людини, лабораторними регламентами основних методів дослідження клітинного та гуморального імунітету;

– формування системного підходу до проблем сучасної імунології з можливістю подальшого використання отриманих знань для аналізу та оцінки стану імунної системи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

– терміни та поняття з імунології;

– будову, функції імунної системи та механізми ї функціонування у віковому аспекті;

**–**основні етапи онтогенезу імунної системи;

– особливості онтогенезу Т- і В-системи імунітету по становленню їх морфогенетичної і цитотоксичної функцій;

– основні закономірності розвитку імунної відповіді;

– основи імунопатології: імунодефіцитні стани, аутоімунна та алергічна патологія;

– особливості імунології репродукції;

– особливості імунології канцерогенезу;

– імунологічні аспекти старіння організму;

– основи імунодіагностики, імунопрофілактики та імунотерапії;

**вміти:**

– охарактеризувати будову, функції імунної системи, механізми її функціонування у віковому аспекті;

**–**охарактеризувати основні етапи онтогенезу імунної системи та закономірності розвитку імунної відповіді;

– надати характеристику розвитку морфогенетичної і цитотоксичної функції імунітету в системі „мати – плацента – плід”;

– виділяти ланки зрушень імунітету при аутоімунних, алергічних, імунодефіцитних патологіях та канцерогенезі;

– користуватися аналітично-нормативною документацією, розуміти та засвоювати зміст спеціальної літератури, в тому числі періодичної (навчальних посібників, наукових журналів, сайтів, освітніх порталів тощо), в галузі імунології;

– виконувати постановку основних методів дослідження клітинного та гуморального імунітету та надавати біологічну оцінку отриманих результатів аналізу стану імунітету;

– застосовувати прийоми аналітичної та графічної обробки результатів експериментальних вимірювань;

– робити узагальнення на основі засвоєного фактичного матеріалу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

|  |  |
| --- | --- |
| Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності | Методи і контрольні заходи |
| **1** | **2** |
| **Компетентності:**  ***- інтегральна компетентність:***  **ІК.** Здатність розв’язувати складні спеціалізовані практичні завдання в галузі середньої освіти, що передбачає застосування концептуальних методів освітніх наук, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти  ***- загальні компетентності:***  **ЗК 2.** Здатність узагальнювати основні категорії предметної області в контексті загально історичного процесу.  **ЗК 5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  **ЗК 7.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  **ЗК 8.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ***- фахові компетентності спеціальності (СФК):***  ***Спеціальні фахові компетентності, визначені проєктом стандарта вищої освіти, спільні для всіх предметних спеціальностей галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка» спеціальності 014 «Середня освіта» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:***  **СФК 1.** Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв’язків.  **С*пеціальні предметні компетентності, визначені проєктом стандарта вищої освіти для спеціальністей 014.05 «Середня освіта» (Біологія) та 014.14 Середня освіта (Здоров’я людини)***  **СПК 1.** Здатність використовувати біологічні і хімічні поняття, закони, концепції, вчення й теорії для пояснення та розвитку в учнів розуміння цілісності та взаємозалежності живих систем і організмів.  **СПК 2.** Здатність розуміти й уміти пояснити будову, хімічні процеси, функції, життєдіяльність, розмноження, класифікацію, походження, поширення, використання живих організмів і систем усіх рівнів організації.  **СПК 3.** Здатність розкривати сутність біологічних явищ, процесів і технологій, розв’язувати біологічні задачі.  **СПК 4.** Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.  **СПК 8.** Здатність розуміти й застосовувати базові знання з медико-біологічних дисциплін для обрання ефективних шляхів і способів збереження, зміцнення та відновлення здоров’я людини.  ***Результати навчання:***  ***Програмні результати навчання, визначені проєктом стандарту вищої освіти для спеціальностей 014.05 «Середня освіта» (Біологія) та 014.14 Середня освіта (Здоров’я людини) для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:***  **РН 2.** Знає закономірності розвитку особистості, вікові особливості учнів, їхню психологію та специфіку сімейних стосунків.  **РН 5.** Оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності.  **РН 7.** Застосовує міжнародні й національні стандарти та досвід у професійній діяльності.  **РН 11.** Знає біологічну і хімічну термінологію, термінологію наук про здоров’я, розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки та наук про здоров’я, застосовує засоби оцінки рівня складових здоров’я людини (фізичної, психічної, соціальної й духовної).  **РН 12.** Знає сучасну систему живих організмів та методологію систематики, будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів; основні закони й положення хімії, біохімії, молекулярної біології, біофізики, генетики, еволюційної біології, роль живих організмів та біологічних систем різного рівня у житті суспільства, їх використання, охорону, відтворення, характеризує живі організми й системи різного рівня з використанням методів сучасної біології, володіє різними методами розв’язування задач з біології.  **РН 13.** Знає будову й функції організму людини, основи здорового способу життя, створює індивідуальні оздоровчі програми, застосовує методи валеологічної профілактики та оздоровлення, здоров’язбережувальні технології.  **РН 15.** Виконує експериментальні польові та лабораторні дослідження, уміє виготовляти біологічні препарати, колекції, гербарії, самостійно вимірює антропометричні, фізіометричні й функціональні показники за допомогою апаратної та інструментальної діагностики, використовує біоетичні принципи проведення валеологічних експериментів, інтерпретує результати досліджень.  **РН 17.** Добирає міжпредметні зв’язки курсів біології в базовій середній школі з метою формування в учнів природничонаукової компетентності, відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство».  **РН 18.** Застосовує базові знання з медико-біологічних дисциплін з метою розкриття норми та адаптації до фізичних навантажень, негативного впливу довкілля на здоров’я людини. | ***Методи навчання:***  розповідь, лекція, пояснення, бесіда, інструктаж, ілюстрування. самонавчання, лабораторні роботи, навчальні дослідження, експеримент, дискусія, ділова гра, тренінг, кейс-метод, аналіз конкретних ситуацій, презентація, веб-конференція, ігрове проєктування, екскурсія, комп'ютерне навчання.  ***Контрольні заходи:***  – усне та письмове опитування;  – тестовий контроль;  – презентація робіт;  – залік.  ***- поточний контроль:***  – Тестування за змістом тем №1-8.  – Виконання практичних завдань лабораторних робіт №1-8.  ***- підсумковий контроль:***  – Виконання ІДЗ до підсумкового контролю.  – Виконання підсумкового тестування за змістом всього курсу. |

**Міждисциплінарні зв’язки.** Дисципліни, які забезпечують викладання курсу «Вікова імунологія»: «Загальна цитологія», «Гістологія з основами ембріології та імунології», «Фізіологія людини», «Вікова фізіологія та шкільна гігієна», «Основи здоров’я людини», «Анатомія людини», «Основи медичних знань» тощо. Даний курс сприяє подальшому вивченню та успішному засвоєнню дисциплін спеціалізації.

**3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1. Вступ до курсу «Вікова імунологія»**

**Тема 1. Вступ до курсу “Вікова імунологія”.** Імунологія як наука. Вікова імунологія. Завдання імунології та імунологічні методи. Основи фізіології імунітету. Механізм імунного захисту організму: імунітет, специфічна імунна система, клітинний імунітет, гуморальний імунітет, неспецифічні фактори захисту. Органи імунного захисту: центральні органи імунної системи (кістковий мозок, тимус), периферичні органи імунної системи (мигдалини, пейєрові бляшки, селезінка, лімфатичні вузли). Клітини імунної системи, їх функції, вікові показники норми. Взаємодія імунної, нервової і гормональної систем у підтримці гомеостазу організмів: спільність медіаторів, рецепторів і клітин-мішеней. Фізіологічна і репаративна регенерація – морфогенетична функція імунітету.

* + 1. **Змістовий модуль 2. Становлення та розвиток імунної системи**
    2. **в онтогенезі**

**Тема 2. Становлення та розвиток імунної системи в онтогенезі.**Розвиток імунної системи в онтогенезі. Періоди розвитку.*Імунологія ембріогенезу.*Первинні і вторинні фактори диференціювання бластомерів зиготи, що дробиться. Тотипотентність, трансдетермінація і стабільна детермінація стовбурових, напівстовбурових і клітин, що диференціюються. Стадіоспецифічні антигени ембріональних зачатків. Ембріональна індукція тканин і органів у ході гістогенеза. Клітинні і гуморальні індуктори ембріогенеза, їх імунологічна природа взаємодії. *Критичні періоди становлення імуної системи.* Початкові етапи онтогенезу. *Період новонародженості та критичні періоди постнатального розвитку.Розвиток імунної системи у постнатальному періоді.* Перший критичний період - період новонародженості. Другий критичний період (3-6 місяців). Третій критичний період — 2-й рік життя. Четвертий критичний період — 4-6 роки життя. П'ятий критичний період — підлітковий вік (у дівчаток з 12-13 років, у хлопчиків з 14-15 років). Роль материнського організму в формуваннi iмунiтету дитини. Механізм імунного захисту у дітей.

*Вiковi особливостi функцiонування імунної системи та імунокомпетентних клітин.* Мієлоїдні клітини. Система комплементу. Лімфоїдні клітини. Різноманіття специфічності антитіл. Різноманіття класів антитіл. Утворення В-клітин імунологічної пам'яті. *Вікові особливості розвитку запальних реакцій.*

**Змістовий модуль 3. Адаптаційні механізми імунної системи в ранньому дитячому віці. Імуногенетичні аспекти аномалій конституції**

**Тема 3. Адаптаційні механізми імунної системи в ранньому дитячому віці. Імуногенетичні аспекти аномалій конституції.** Особливості адаптації імунної системи. Адаптаційні механізми імунної системи новонародженого. Імуногенетичні аспекти аномалій конституції. Сучасні уявлення про аномалії конституції. Нормальні варіації сили імунної відповіді, імунопатологічні реакції та імунодіатези. Нормальні варіації сили імунної відповіді. Імунопатологічні реакції. І тип імунопатологічних реакцій (атопія, анафілактичні реакції). Другий тип імунопатологічних (цитотоксичних) реакцій. Третій тип імунопатологічних реакцій (реакція типу феномену Артюса). Четвертий тип імунопатологічної реакції — реакції гіперчутливості уповільненого типу. Імунодіатези. Атопічний діатез. Аутоімунний (аутоалергічний діатез). Лімфатичний (лімфатико-гіпопластичний) діатез.

**Змістовий модуль 4. Фізіологія і патологія тимусу в дитячому віці**

**Тема 4. Фізіологія і патологія тимусу в дитячому віці.**Особливості імунної системи дитячого віку. Тимус. Анатомія. Функції. Морфологічні та функціональні зміни загрудинної залози в нормі та в умовах патології. Інволюція тимусу. Вікова (фізіологічна) інволюція. Акцидентальна інволюція тимусу. Нозології, асоційовані з патологією тимусу. Тимомегалія, гіпоплазія та гіперплазія тимусу.

**Змістовий модуль 5. Імунодефіцитні стани. Імунні аспекти**

**аутоімунної патології та алергії**

1. **Тема 5. Імунодефіцитні стани. Імунні аспекти аутоімунної патології та алергії.** *Первинні імунодефіцити:* визначення понять, поширеність, класифікація. Комбіновані імунодефіцити. Первинні дефіцити антитілоутворення. Інші визначені імунодефіцити. Дефект імунної регуляції. Дефекти фагоцитозу. Дефекти вродженого імунітету. Аутозапальні захворювання. Дефекти системи комплементу. *Вторинні імунодефіцити. ВІЛ-інфекція у дітей.* Інфекції як причина вторинного імунодефіциту. Імунодефіцити при недостатності харчування. Імунодефіцит при спадкових хворобах. Імунодефіцит при хронічних захворюваннях. Імунодефіцит, спричинений імуносупресивними агентами. Імунодефіцит при лімфопроліферативних та онкогематологічних захворюваннях. Імунодефіцити, зумовлені стресом: травми, операції, опіки. Спленектомія. ВІЛ-інфекція у дітей. *Імунні аспекти аутоімунної патології. Алергії.*

**Змістовий модуль 6. Імунодіагностика, імунопрофілактика,**

**імунотерапія**

1. **Тема 6. Імунодіагностика, імунопрофілактика, імунотерапія.** Імунний статус людини, принципи оцінки. Інтерпретація імунограм. Можливості і обмеження iмунологiчних методiв. Імуноферментний метод і імунохімічні тести. Імуноблоттінг, методи мультикомплексного аналізу, ПЛР. Особливості постановки імунологічного діагнозу. Роль імунологічних методів дослідження у ранній верифікації діагнозу імунодефіцитів, аутоімунних захворювань та алергій. Аутоімунний компонент в імунопатогенезi рiзних захворювань людини. Імунопрофілактика. Вакцинація. Імунотерапія. Сучасні підходи до застосування імунотропних препаратів нового покоління у лікуванні хворих з аутоімунною патологією. Підходи до застосування імунотропної терапії в залежності від віку.

### **Змістовий модуль 7. Основи трансплантаційного імунітету.**

### **Імунологія репродукції**

**Тема 7. Основи трансплантаційного імунітету. Імунологія репродукції.** Трансплантаційний імунітет. Еволюція внутрішньоутробного розвитку як відображення еволюції розпізнавання і регуляції імунокомпетентних клітин. Імунологія репродукції, імунозалежні форми безпліддя, імунологія вагітності. Імунна система в комплексі регуляторних механізмів при репродукції. Взаємозв'язки імунної та нервової системи. Імуномодуляторні ефекти гормонів гонадотропної системи. Характеристика антигенів у статевому тракті. Спермальні антигени. Групи антигенів ембріональних тканин. Експресія антигенів гістосумісності на трофобласті. Імунітет у статевому тракті. Клітинний імунітет статевого тракту жінки. Участь імунної системи в процесах гаметогенезу: спермато- і овогенезу. Імунологія запліднення. Безпліддя імунного генезу. Причини та імунологічні механізми утворення антиспермальних аутоантитiл у чоловiкiв i жінок, імунодіагностика. Основні регуляторні механізми, задіяні в процесі імплантації зародку. Імунологічні перебудови в організмі матері у доплацентарний період.Імунорегуляторні механізми трофобласта і плаценти. Роль плаценти у системі “мати-плід”: трофобластичні антигени, гормони, вибірковий транспорт. Імунорегуляторна роль фетал-специфічних антитіл при вагітності. Роль алоантигенів плоду на імунітет матері. Антигени першого і другого класів гістосумісності в становленні захисного (цитотоксичного) і наглядового (морфогенетичного) імунітету матері для розвитку плоду. Механізми толерантності в період постімплантаційного розвитку зародка. Імунний статус вагітних. Імунопатологія вагітності: спонтанні аборти, ранні і пізні токсикози вагітності, імунологічні підходи до їх лікування. Імунорегуляторні механізми, задіяні в процесі пологів. Iмуннi аспекти контрацепцiї.

**Змістовий модуль 8. Імунна система при старінні. Iмунологiя пухлин**

**Тема 8. Імунна система при старінні. Iмунологiя пухлин.***Імунна система при старінні.* Розвиток та інволюція тимусу як відображення участі його у морфогенезі тканин і органів. Лімфоцити — регулятори росту соматичних тканин. Розвиток периферичних органів імунітету і характеристика імунітету в різні періоди післянатального онтогенезу. Роль вікової інволюції тимусу в змінах імунної реактивності при старінні організму. Імунна система і тривалість життя організмів. Iмунорегуляторнi процеси в похилому вiцi. Iмуннi теорiї старiння. Імунопатологiя у осіб похилого вiку. Імунно-регуляторна теорія старіння. Імунозапальна теорія старіння. Фактори, що впливають на старіння системи імунітету. Проблеми канцерогенезу. *Імунологія пухлин.* Біологічні особливості злоякісних і доброякісних пухлин. Канцерогенні фактори: хімічні, фізичні, біологічні. ДНКові і РНКові онковіруси. Механізми канцерогенеза. Теорії канцерогенеза. Вірусні онкогени і клітинні протоонкогени. Онкобілки і їх роль у пухлинній трансформації клітин. Антиканцерогенні механізми. Ведуча роль імунної системи у протипухлинному захисті. Антибластомні та пробластомні механізми взаємодії імунної системи організму «хазяїна» та пухлини. Фактори імунологічної резистентності пухлини. Поняття про пухлиноасоційовані антигени. Імуносупресивна дія пухлин. Імунні зміни у онкологічних хворих. Імунодіагностика, в т.ч. диференціальна відповідно до CD-фенотипу пухлинних клітин. Сучасні підходи до імунотерапії хворого з онкологічними захворюваннями. Визначення поняття аутоімунних реакцій, аутоімунної хвороби. Механізми зриву імунологічної толерантності, роль генетичних факторів.

**4. Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Змістовий модуль | Усього  годин | Аудиторні (контактні) години | | | Самостійна робота, год | Система накопичення балів | | |
| Усього  годин | Лекційні  заняття, год | Лабораторні заняття, год | Теор.  зав-ня,  к-ть балів | Практ.  зав-ня,  к-ть балів | Усього балів |
| о/д ф. | о/д ф. | о/д ф. |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | 15 | 6 | 4 | 2 | 9 | 4 | 2 | 6 |
| 2 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 3 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 4 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 5 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 6 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 7 | 15 | 8 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 |
| 8 | 15 | 6 | 2 | 4 | 9 | 4 | 2 | 6 |
| Усього за змістові модулі | **120** | **120** | **30** | **30** | **60** | **32** | **28** | **60** |
| Підсумковий семестровий контроль  **залік** | **30** |  |  |  | **30** | **20** | **20** | **40** |
| Загалом | **150** | | | | | **100** | | |

**5. Теми лекційних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № змістового  модуля | Назва теми | Кількість  годин |
| о/д.ф. |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Вступ до курсу «Вікова імунологія» | 4 |
| 2 | Становлення та розвиток імунної системи в онтогенезі. | 4 |
| 3 | Адаптаційні механізми імунної системи в ранньому дитячому віці. Імуногенетичні аспекти аномалій конституції. | 4 |
| 4 | Фізіологія і патологія тимусу в дитячому віці. | 4 |
| 5 | Імунодефіцитні стани. Імунні аспекти аутоімунної патології та алергії. | 4 |
| 6 | Імунодіагностика, імунопрофілактика, імунотерапія. | 4 |
| 7 | Основи трансплантаційного імунітету. Імунологія репродукції. | 4 |
| 8 | Імунна система при старінні. Iмунологiя пухлин | 2 |
| Разом | | 30 |

**6. Теми лабораторних занять**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № змістового  модуля | Назва теми | Кількість  годин |
| о/д. ф. |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Вступ до курсу «Вікова імунологія» | 2 |
| 2 | Становлення та розвиток імунної системи в онтогенезі. | 4 |
| 3 | Адаптаційні механізми імунної системи в ранньому дитячому віці. Імуногенетичні аспекти аномалій конституції. | 4 |
| 4 | Фізіологія і патологія тимусу в дитячому віці. | 4 |
| 5 | Імунодефіцитні стани. Імунні аспекти аутоімунної патології та алергії. | 4 |
| 6 | Імунодіагностика, імунопрофілактика, імунотерапія. | 4 |
| 7 | Основи трансплантаційного імунітету. Імунологія репродукції. | 4 |
| 8 | Імунна система при старінні. Iмунологiя пухлин | 4 |
| Разом | | 30 |

**7. Види і зміст поточних контрольних заходів**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № змістового модуля | Вид поточного контрольного заходу | Зміст поточного контрольного заходу | Критерії оцінювання | Усього балів |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | *Тестування №1* | Питання для підготовки:  зміст теми 1 | Тестування до теми 1 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №1* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344907 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.*При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **2** |
| **Усього за ЗМ 1 контр. заходів** | **2** |  |  | **6** |
| 2 | *Тестування №2* | Питання для підготовки:  зміст теми 2 | Тестування до теми 2 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №2* | [Вимоги до виконання та оформлення:](https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=149066)  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344910 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо). | **4** |
| **Усього за ЗМ 2**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 3 | *Тестування №3* | Питання для підготовки:  зміст теми 3 | Тестування до теми 3 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №3* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344911 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **4** |
| **Усього за ЗМ 3**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 4 | *Тестування №4* | Питання для підготовки:  зміст теми 4 | Тестування до теми 4 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №4* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344912 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **4** |
| **Усього за ЗМ 4**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 5 | *Тестування №5* | Питання для підготовки:  зміст теми 5 | Тестування до теми 5 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №5* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344913 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **4** |
| **Усього за ЗМ 5**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 6 | *Тестування №6* | Питання для підготовки:  зміст теми 6 | Тестування до теми 6 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №6* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344914 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **4** |
| **Усього за ЗМ 6**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 7 | *Тестування №7* | Питання для підготовки:  зміст теми 7 | Тестування до теми 7 оцінюється в 4 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №7* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344915 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати 4 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **4** |
| **Усього за ЗМ 7**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **8** |
| 8 | *Тестування №8* | Питання для підготовки:  зміст теми 8 | Тестування до теми 8 оцінюється в 2 бали, містить завдання закритої форми з вибором 1 або кількох правильних відповідей. | **4** |
| *Виконання, оформлення протоколу (звіту) та захист лабораторної роботи №8* | Вимоги до виконання та оформлення:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/assign/view.php?id=344916 | *За виконану лабораторну роботу студент може отримати2 бали.* При оцінюванні враховується: виконання навчальних завдань, відповіді на поставлені теоретичні питання або тестування, захист протоколу (звіту), активність при виконанні експериментальних досліджень тощо. | **2** |
| **Усього за ЗМ 8**  **контр.**  **заходів** | **2** |  |  | **6** |
| **Всього** | **16** |  |  | **60** |

**8. Підсумковий семестровий контроль**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма | Види підсумкових контрольних заходів | Зміст підсумкового контрольного заходу | Критерії оцінювання | Усього балів |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Залік** | Теоретичне завдання | Питання для підготовки:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=408799 | *Підсумкова контрольна робота (тестування; max 20 балів)* містить тестові завдання різного рівня складності, виконується в день заліку письмово.  https://moodle.znu.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=344836 | **20** |
| Практичне завдання | Тема ІДЗ обирається впродовж перших двох тижнів семестру з переліку запропонованих тем за посиланням:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=344742  Методичні рекомендації до виконання ІДЗ та критерії оцінювання див. на сторінці курсу у Moodle. Результати ІДЗ можуть стати основою для доповідей на студентських науково-практичних конференціях. | *Індивідуальне дослідницьке (практичне) завдання (ІДЗ) до заліку* оцінюється максимум у 20 балів, є обов'язковою складовою підсумкового контролю:  https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=344742 | **20** |
| Усього за підсумковий семестровий контроль | **2** | | | **40** |

**9.Рекомендована література**

**Основна:**

1. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: посібник; пер. 6-го англ. видання / Абул К. Аббас, Ендрю Г. Ліхтман, Шив Піллай; наук. ред. пер. В. Чоп’як. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. viii, 328 с.

2. Дитяча імунологія: підручник / Л.І. Чернишова, А.П. Волоха, Л.В. Костюченко та ін.; за ред. Л.І. Чернишової, А.П. Волохи. Київ: Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина», 2013. 720 с.

3. Кузнецова Л.В., Фролов В.М., Бабаджана В.Д. Клінічна та лабораторна імунологія. Національний підручник. Київ: ООО «Полиграф плюс», 2012. 922 с.

4. Клінічна імунологія та алергологія: навчальний посібник / за ред. Біловол О.М., Кравчун П.Г., Бабаджан В.Д. та ін. Харків: «Гриф», 2011. 550 с.

5. Скок М.В. Основи імунології: курс лекцій. Київ: Фітосоціоцентр, 2002. 152 с.

6. Сківка Л. М. Імунологія репродукції. Навчальний посібник. Київ, 2009. 152 с. URL: <https://biomed.knu.ua/images/stories/Kafedry/Microbiologiya/Library/Imunologia_reprodukzii.pdf>(дата звернення: 26.08.2021)

7. Якобисяк М. Імунологія. Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. 672 с.

8. Імунологія : навчально-методичний посібник / укл. Волощук О.М. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2021. 128 с.

**Додаткова:**

1. Гаркава К.Г., Дражнікова А.В. Основи імунології: лабораторний практикум. Київ: НАУ, 2015. 60 с.
2. Іонов І.А., Комісова Т.Є., Сукач О.М., Катеринич О.О. Сучасна імунологія. Харків: ЧП Петров В.В., 2017. 107 с.
3. Імунологія: підручник / Л.В. Кузнецова, В.Д. Бабаджан, Н.В. Харченко та ін.; за ред. Л.В. Кузнецова, В.Д. Бабаджан, Н.В. Харченко. Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2013. 565 c
4. Каплін М.М. Імунна система : фізіологія і патологія. Суми : СумДУ, 2002. 131 с.
5. Бендас В.В. Неплідність та деякі імунологічні фактори, що її спричиняють. *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*. 2017. № 1 (98). С. 36-38.
6. Abbas A.K., Lichtman A.H., Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 8th ed. Philadelphia: Elsevier. 2016. 535 p.
7. Medical immunology / ed. Gabriel Virella. 7th ed.  Florida : CRC Press, 2019. 478 p.
8. Hay F. C. Practical immunology / Frank C. Hay, Olwyn M.R. Westwood. 4th ed. Oxford : Blackwell Publishing Company, 2002. 409 p. DOI:10.1002/9780470757475.

**Інформаційні джерела:**

1. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua/) (дата звернення: 27.08.2021).
2. Імунологія (вибрані розділи) / Вершигора А.Ю. Пастер Є.У., Колибо Д.В., та ін. URL: <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-microbiology-and-immunology/biblioteka/2300-imunologiya-vibrani-rozdili-avtori-vershigora-a-yu-paster-e-u-kolibo-d-v-ta-in.html> (дата звернення: 26.08.2021).
3. Current Protocols in Immunology. URL: <https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/journal/1934368x> (дата звернення: 27.08.2021).
4. Immunobiology: The Immune System in Health and Disease / C.A. Janeway et al. 5th ed. New York : Garland Science, 2001. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10757/?term=janeway>(дата звернення: 27.08.2021).
5. Immunology / D. Male, J. Brostoff, D. Roth, I. Roitt (Ed.).8th ed. Elsevier, 2012. 487 p. URL: <https://www.elsevier.com/books/immunology/male/978-0-323-08058-3>(дата звернення: 26.08.2021).
6. Journal of Immunological Methods. URL: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-immunological-methods> (дата звернення: 27.08.2021).
7. Journal of Immunological Techniques & Infectious Diseases. URL: <https://www.scitechnol.com/infectious-diseases-immunological-techniques.php> (дата звернення: 26.08.2021).
8. National Cancer Institute (USA) Web site. URL: <http://nci.nih.gov/cancertopics/understandingcancer/immunesystem> (дата звернення: 26.08.2021).
9. Nature Methods. URL: <https://www.nature.com/nmeth/> (дата звернення: 27.08.2021).
10. Sompayrac L.M. How the Immune System Works. 6th ed. USA : Wiley-Blackwell, 2019. 168 p. URL: <https://www.wiley.com/en-ua/How+the+Immune+System+Works%2C+6th+Edition-p-9781119542124> (дата звернення: 26.08.2021).