

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра генетики і цитології
Кафедра фізіології людини і тварин

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної
роботи

Олександр ГОЛОВКО

2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Фізіологія людини та тварин

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

галузь знань: 10 природничі науки
(шифр і назва)

спеціальність: 105-прикладна фізика та наноматеріали
(шифр і назва)

освітня програма: Біомедичні нанотехнології
(шифр і назва)

спеціалізація -
(шифр і назва)

вид дисципліни: обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

факультет: ННІ «Фізико-технічний факультет»

2022 / 2023 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченого радою ННІ «Фізико-технічний факультет»

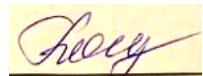
“26” серпня 2022 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Шех Віра Євгенівна, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізіології людини і тварин

Програму схвалено на засіданні кафедри фізіології людини і тварин
Протокол від “23 червня” 2022 року № 6

Завідувач кафедри фізіології людини і тварин



Тетяна Бондаренко

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Біомедичні нанотехнології»
(назва освітньої програми)

Гарант освітньої програми к.ф.-м.н., доцент кафедри медичної фізики та біомедичних нанотехнологій



Ольга ЖИТНЯКІВСЬКА

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією

ННІ «Фізико-технічний факультет»

назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “30” серпня 2022 року № 11

Голова методичної комісії ННІ «Фізико-технічний факультет»



– Микола ЮНАКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Фізіологія людини та тварин» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Біомедичні нанотехнології» першого (бакалаврського) рівня спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали»

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Фізіологія людини та тварин» є формування у студентів знань про функціональні механізми живих організмів на молекулярному, клітинному, тканинному, органному, системному та організменному рівнях .

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни робить внесок у формування таких загальних і фахових компетентностей:

1. Загальні компетентності:

1. ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
3. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.
4. ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

2. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

1. СК05. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп’ютерних технологій.
2. СК09. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними пристроями, обробляти та аналізувати результати досліджень.
3. СЛ10. Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв’язування фізичних задач і моделювання фізичних систем.
4. СК11. Здатність використовувати отримані знання для розробки та забезпечення працевдатності сучасних систем медико-біологічних досліджень та діагностики із дотриманням нормативних заходів безпеки їх експлуатації.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Фізіологія людини та тварин» є формування сучасних уявлень щодо клітинної та мембральної фізіології, функціональних характеристик нервів та м’язів, будови та функцій периферійної та центральної нервової системи, механізмів функціонування серцево-судинної, дихальної системи, травної, видільної, ендокринної та репродуктивної системи та їхньої регуляції.

1.3. Кількість кредитів: 7.

1.4. Загальна кількість годин: 210.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни

Обов’язкова

Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-
Семестр	
7-й і 8-й	-

Лекції		
32 год.		-
	Практичні, семінарські заняття	
-		-
	Лабораторні заняття	
56 год.		-
	Самостійна робота	
122 год.		-
	Індивідуальні завдання	
		-

1.6. Програмні результати навчання вивчення дисципліни робить внесок у формування таких програмних результатів освітньої програми:

Знання:

- ЗН03. Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем.
- ЗН04. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, механіки суцільних середовищ, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та геометричної оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з теоретичної та прикладної фізики.
- ЗН05. Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.

Уміння:

- УМ01. Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів.
- УМ02. Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики.
- УМ03. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і науково-технічних технологій.
- УМ04. Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики.
- УМ05. Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації.
- УМ06. Класифіковувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики.

Автономія і відповідальність:

- АІВ01. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи.
- АІВ02. Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини.
- АІВ05. Розуміти основні принципи здорового способу життя та вміти застосовувати їх для підтримки власного здоров'я та працездатності.

Зокрема, після вивчення дисципліни студенти мають:

знати: принципи клітинної організації біологічних об'єктів; методи дослідження будови клітин; структуру, хімічний склад та функції складових поверхневого апарату клітин; утворення міжклітинних контактів; будову та функції немембраних, одно- та двомембраних органел; склад та організацію гіалоплазми; потік інформації у клітині;

функції та будову клітинних ядер, морфологію хромосом та хромосомні aberracii; механізми поділу клітин і регуляцію клітинного циклу; загальну характеристику клітинної сигналізації; молекулярний склад і властивості біомембран, механізми генерації потенціалу дії і передачі збудження через синаптичні контакти, функціональні механізми скелетних, гладких, та серцевого м'яза, види та властивості нервових клітин, провідні шляхи сенсорної і моторної інформації, функції відділів головного мозку що відповідають за сенсорну, рухову та інтегративну активність, організацію вегетативної нервової системи, склад крові, види і функції формених елементів крові, будову серця, види судин, артеріальний тиск крові, функціональні механізми дихання, дихальні обсяги, секреторну та моторну функції травної системи, всмоктування, функціональну організацію видільної системи, залози та органи ендокринної системи, нервову та ендокринну регуляцію вісцеральних функцій.

вміти: описувати морфологію клітинних структур, впізнавати їх на електронних фотографіях та мікропрепаратах; пов'язувати особливості будови клітинних структур із їх функціями; застосовувати набуті знання про структуру і функціонування клітинних структур для оцінювання наслідків негативного впливу чинників різної природи на здоров'я організму, описувати властивості біомембран і транспорт іонів, механізми генерації потенціалу спокою та дії, скорочення скелетних, гладких і серцевого м'яза, основні характеристики нервової системи; визначати гостроту зору, поля зору, сліпу пляму, чутливість тактильних рецепторів, гостроту слуху; описувати будову, ефекти, нейромедіатори, рецептори вегетативної нервової системи, визначати групи крові, реєструвати та оцінювати електрокардіограму, реєструвати та інтерпретувати спіrogramу, вимірювати артеріальний тиск; описувати склад секретів шлунково-кишкового тракту, дію гормонів ендокринних залоз.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. КЛІТИННА ТА МЕМБРАННА ФІЗІОЛОГІЯ. НЕРВИ ТА М'ЯЗИ.

Тема 1. Клітина як основа життя.

Функції клітинної мембрани. Молекулярна організація клітинної мембрани. Амфіпатична природа мембраних фосфоліпідів. Латеральний рух мембраних фосфоліпідів. Фліп-фlop фосфоліпідів з одного боку мембрани до іншого. Вплив холестерину та ненасичених жирних кислот на текучість мембрани. Вплив амінокислотного складу білків на їх локалізацію в мембрани. Функції білків мембрани. Функції вуглеводів.

Тема 2. Транспорт через клітинну мембрану.

Поняття гомеостазу. Роль клітинних мембрани у підтримці гомеостазу. Транспорт жиророзчинних речовин крізь мембрани. Транспорт водорозчинних речовин. Порівняння дифузії з активним транспортом. Осмос. Характеристики транспорту опосередкованого носіями. Первинний та вторинний активний транспорт.

Тема 3. Потенціал спокою та потенціал дії.

Збудливі тканини. Дифузійний потенціал. Потенціал спокою великого нервового волокна та соми. Потенціал дії нервової клітини. Фаза деполяризації і реполяризації. Модуляція збудливості. Локальний потенціал у порівнянні з потенціалом дії. Розповсюдження потенціалу дії в мієлінових та безмієлінових волокнах.

Тема 4. Синаптична передача.

Функціональна організація електричного синапсу. Хімічні синапси. Система вторинного посередника в мембрани постсинаптичного закінчення. Збудливі та тормозні синапси. Постсинаптична інтеграція. Пресинаптичне та постсинаптичне гальмування та полегшення. Нейромедіатори та нейромодулятори. Стомлення синапсів. Модифікація синаптичної передачі збудження ліками.

Тема 5. Скорочення скелетних м'язів. Частина I.

Функціональна анатомія скелетних м'язів. Основні принципи скорочення скелетних м'язів. Теорія сковзання. Молекулярний механізм скорочення м'язів. Нервно-м'язовий синапс. Система поперечні трубочки - саркоплазматичний ретикулум. Електромеханічне спряження. АТФ-азний цикл. Розслаблення скелетних м'язів.

Тема 6. Скорочення скелетних м'язів. Частина 2.

Типи скорочень скелетних м'язів. Фази скорочення скелетних м'язів. Співвідношення навантаження і швидкості скорочення м'язів. Співвідношення довжина-напруга. Енергетика м'язових скорочень. Стомлення м'язів. Типи скелетних м'язових волокон. Адаптація м'язів до фізичного навантаження. Архітектура м'язів. Важіль роботи м'язів і кісток. Розлади скелетної мускулатури

Тема 7. Скорочення гладких м'язів.

Організація гладкої мускулатури. Загальні механізми скорочення гладкої мускулатури. Види гладких м'язів. Нервово-м'язовий синапс у гладкої мускулатурі. Мембрани потенціали спокою та потенціал дії. Електромеханічне спряження в гладких м'язах. Регуляція скорочення іонами кальцію. Вплив локальних тканинних факторів і гормонів на скорочення.

Тема 8. Скорочення серцевого м'яза.

Загальна характеристика серцевого м'яза. Серцевий м'яз як синцитіум. Потенціали дії серцевого м'яза. Водій ритму та його потенціал. Рефрактерний період серцевого м'яза. Електромеханічне спряження в серцевому м'язі. Роль іонів кальцію в скороченні серцевого м'яза. Порівняння будови та властивостей скелетних, гладких та серцевого м'язів. Механізм дії серцевих глукозидів.

РОЗДІЛ 2. ФУНКЦІЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.

Тема 1. Основні принципи нервової системи.

Загальні особливості нервової системи. Класифікація нейронів. Функції нейроглії. Гематоенцефалітний бар'єр. Аксонний транспорт. Регенерація аксонів. Нервові центри. Передача та обробка сигналів у нервових центрах.

Тема 2. Шкірні рецептори.

Сенсорні рецептори. Класифікація нервових волокон. Тактильні рецептори. Болюві рецептори. Температурні рецептори.

Тема 3. Пропріорецептори та висхідні шляхи.

Класифікація пропріорецепторів. Спінальні рефлекси. Рефлекси розтягнення з м'язових веретен - міотатичні рефлекси. Сухожилні рефлекси. Реципрокна іннервація. Соматичні висхідні шляхи.

Тема 4. Роль рухових центрів головного мозку в регуляції пози та рухів.

Фізіологічна анатомія кори великих півкуль. Сенсорна кора. Моторна кора. Низхідні шляхи. Роль стовбура головного мозку у регуляції рухів. Вестибулярні рецептори. Підтримка рівноваги.

Тема 5. Контроль постави та рухів за допомогою мозочка та базальних гангліїв

Функції і організація мозочка. Функціональна анатомія базальних ядер. Проекції та нейромедіатори мозочка та базальних ядер. Розлади мозочка та базальних ядер

Тема 6. Орган зору.

Будова ока. Оптика ока. Помилки рефракції. Механізм акомодації. Зіничний рефлекс. Функціональна організація сітківки. Photoхімія зору. Колбочки і колієровий зір. Сигнальна трансдукція та провідні шляхи органу зору.

Тема 7. Слух, нюх, смак.

Функціональна організація органу слуху. Волоскові клітини та орган Корті. Звукові хвилі. Провідні шляхи слухового аналізатора. Види глухоти. Нюхальна чутливість. Сигнальна трансдукція в нюхової системі. Провідні шляхи нюхового аналізатора. Смакова чутливість. Провідні шляхи смакового аналізатора.

Тема 8. Свідомість, поведінка і мотивація.

Стан свідомості. Функції таламусу. Функції ретикулярної формaciї. Електроенцефалограма (ЕЕГ). Клінічне значення ЕЕГ. Навчання і пам'ять. Церебральне домінування та мова. Мотивація та емоції. Функціональна анатомія лімбічної системи.

Тема 9. Вегетативна нервова система.

Порівняльна характеристики соматичної і вегетативної нервової системи. Нейромедіатори і рецептори. Симпатичний відділ. Парасимпатичний відділ. Ефекти вегетативної нервової системи. Регуляція вегетативної нервової системи вищими центрами головного мозку.

РОЗДІЛ 3. ФІЗІОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИНОЇ ТА ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМІ.

Тема 1. Загальні характеристики крові.

Основні складові кровоносної системи. Склад і об'єм крові. Склад плазми. Функції крові. Фізичні характеристики крові.

Тема 2. Еритроцити.

Загальна характеристика еритроцитів. Функції еритроцитів. Продукція еритроцитів. Регуляція еритропоеза. Еритроцитарні порушення.

Тема 3. Захисна система організму.

Загальна характеристика лейкоцитів. Види лейкоцитів. Функції лейкоцитів. Регуляція лейкопоеза. Вроджений та набутий імунітет. Гуморальний імунітет. Система комплементу. Клітинний імунітет.

Тема 4. Тромбоцити. Зсідання крові. Групи крові.

Загальна характеристика тромбоцитів. Продукція тромбоцитів. Гемостаз. Зсідання крові. Зовнішній та внутрішній шлях утворення активатора протромбіну. Фібриноліз. Антикоагулянти. Визначення груп крові. Система резус.

Тема 5. Електрокардіограма (ЕКГ).

Функціональна анатомія серця. Збудлива і провідна система. Головний і латентний водії ритму – пейсмейкери. Електрокардіограма (ЕКГ). Електрокардіографічні відведення. Характеристики нормальної ЕКГ. Електрична вісь серця. Серцеві аритмії.

Тема 6. Цикл серця.

Клапани серця. Цикл серця. Систола та діастола. Тони серця - фонокардіограма. Ударний об'єм та хвилинний об'єм крові. Серцевий викид. Регуляція ударного об'єму. Регуляція серцевого ритму. Вегетативна регуляція роботи серця.

Тема 7. Кровоносні судини та артеріальний тиск.

Будова кровоносних судин. Артеріальна система. Капіляри та капілярне русло. Венозна система. Розподіл крові між судинами і серцем. Гемодинамічні параметри крові. Загальний судинний опір. Артеріальний тиск крові. Методи визначення артеріального тиску.

Тема 8. Контроль кривообігу. Лімфатична система.

Нервова регуляція артеріального тиску. Рефлекторні механізми нервової регуляції кров'яного тиску. Гормональна регуляція тиску крові. Авторегуляція тиску крові. Лімфатична система. Лімфатичні судини, органи і тканини.

Тема 9. Дихальна система.

Організація дихальної системи. Роль сурфактанта. Вентиляція легень. Обмін газів у легенях. Легеневі обсяги і ємності. Транспорт кисню кров'ю. Крива дисоціації гемоглобіну. Транспорт вуглекислого газу. Дихальний центр. Регуляція дихання.

РОЗДІЛ 4. ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ТА НИРОК. ЕНДОКРИНОЛОГІЯ ТА РЕПРОДУКЦІЯ.

Тема 1. Шлунково-кишковий тракт.

Загальна характеристика травної системі. Секреторна функція шлунково-травного тракту. Склад і функції слизи, шлункового соку, панкреатичного соку, жовчі, кишкового соку. Гормони шлункового тракту. Перетравлення і всмоктування вуглеводів. Перетравлення і

всмоктування білків. Перетравлення і всмоктування жирів. Всмоктування алкоголю, води, іонів, вітамінів.

Моторна функція ШКТ. Види рухів шлунково-кишкового тракту. Регуляція секреції, рухів і всмоктування.

Тема 2. Основні положення фізіології нирок. Гломерулярна фільтрація.

Роль нирок в гомеостазі. Функціональна анатомія нирки. Кровопостачання та іннервація. Нефрон як структурна одиниця нірок. Види нефронів. Етапи сечноутворення. Швидкість клубочкової фільтрації та її визначення. Регуляція сечноутворення.

Тема 3. Канальцева реабсорбція та секреція, утворення розведенії сечі, кислотно-основна рівновага.

Канальцева реабсорбція та секреція. Реабсорбція і секреція в проксимальному канальці. Реабсорбція в петлі Генле. Реабсорбція та секреція в дистальних звивистих канальцях і збірній протоці. Утворення концентрованої та розведенії сечі. Регуляція кислотно-основної рівноваги нирками.

Тема 4. Ендокринна система.

Гормони гіпоталамуса. Гормони аденогіпофіза. Гормони нейрогіпофіза. Регуляція рівня гормонів за принципом зворотного зв'язку. Система вторинного посередника.

Тема 5. Ендокринна система та репродукція.

Гормони щитоподібної залози. гормональна регуляція кальцією та фосфору. Гормони кори кора надніиркових залоз. Гормони мозкової речовини надніиркових залоз. Гормони підшлункової залози. Андрогени та естрогени.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	усьо го	у тому числі						ус ьо го	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	
Розділ 1. Клітинна та мембранна фізіологія. Нерви та м'язи													
Тема 1. Клітина як основа життя.	4	1	-	-	-	3							
Тема 2. Транспорт через клітинну мембрану.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	
Тема 3. Потенціал спокою та потенціал дії.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	
Тема 4. Синаптична передача.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	
Тема 5. Скорочення скелетних м'язів. Частина 1.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-	
Тема 6. Скорочення скелетних м'язів. Частина 2.	7	1	-	2	-	4							
Тема 7. Скорочення гладких м'язів.	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
Тема 8. Скорочення	7	1	-	2	-	4							

<i>серцевого м'яза.</i>												
Разом за розділом 1	51	8	-	12	-	31	-	-	-	-	-	-
Розділ 2. Функції нервової системи												
Тема 1. <i>Основні принципи нервової системи.</i>	6	1	-	2	-	3						
Тема 2. <i>Шкірні рецептори</i>	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. <i>Пропріорецептори та висхідні шляхи</i>	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. <i>Роль рухових центрів головного мозку в регуляції пози та рухів.</i>	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. <i>Контроль постави та рухів за допомогою мозочка та базальних гангліїв</i>	7	1	-	2	-	4						
Тема 6. <i>Орган зору.</i>	9	1	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. <i>Слух, нюх, смак.</i>	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. <i>Свідомість, поведінка і мотивація.</i>	9	1	-	4		4						
Тема 9. <i>Вегетативна нервова система</i>	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за розділом 2	64	9	-	20	-	35	-	-	-	-	-	-
Розділ 3. Фізіологія серцево-судинної та дихальної системи												
Тема 1. <i>Загальні характеристики крові</i>	6	1	-	2	-	3						
Тема 2. <i>Еритроцити</i>	9	1	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. <i>Захисна система організму</i>	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. <i>Тромбоцити. Зсідання крові. Групи крові.</i>	9	1	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. <i>Електрокардіограма (ЕКГ).</i>	9	1	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. <i>Цикл серця.</i>	5	1	-	-	-	4						
Тема 7. <i>Кровоносні судини та артеріальний тиск.</i>	9	1	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. <i>Контроль кровообігу. Лімфатична система.</i>	7	1	-	2		4						

Тема 9. Дихальна система	12	2	-	4	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за розділом 3	71	10	-	24	-	37	-	-	-	-	-	-
Розділ 4. Фізіологія травної системи та нирок. Ендокринологія та репродукція												
Тема 1. Шлунково-кишковий тракт. Секреція, травлення, всмоктування, рухи	4	1	-	-	-	3						
Тема 2. Основні положення фізіології нирок. Гломерулярна фільтрація.	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Канальцева реабсорбція та секреція, утворення розведеного сечі, кислотно-основна рівновага.	5	1	-	-		4						
Тема 4. Ендокринна система	5	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Ендокринна система та репродукція.	5	1	-	-		4						
Разом за розділом 4	24	5	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-
Усього годин	210	32	-	56	-	122	-	-	-	-	-	-

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення порогового потенціалу в нервовому волокні. Демонстрація явища часової сумації в нервах	2
2	Вивчення збудливості і провідності нервових волокон в залежності від сили стимулу, діаметра волокна, частоти стимуляції, температури методом альтернативного навчання	2
3	Вивчення проведення збудження через хімічний синапс і механізму скорочення скелетних м'язів методом альтернативного навчання	2
4	Вивчення простого скорочення скелетних м'язів. Демонстрація впливу низької температури на збудливість і скоротливість скелетних м'язів	2
5	Реєстрація сумації скорочень скелетних м'язів. Визначення втоми м'язів	2
6	Дослідження впливу електричних імпульсів на роботу серця. Реєстрація ефекту лігатури Станіуса на роботу серця.	2
7	Вивчення ефектів центрального і периферійного інгібування на нервову систему	2
8	Картування температурних і дотикових рецепторів шкіри. Визначення порогу двоточкового дотику на різних ділянках шкіри та пояснення фізіологічного значення отриманих відмінностей.	2
9	Перевірка глибоких і поверхневих рефлексів людини	2

10	Перевірка ністагму, наявності дісметрії у людини	2
11	Визначення гостроти зору, сліпої плями, полів зору, порушення акомодації і кольорового зору	4
12	Перевірка гостроти слуху, бінауральних властивостей слуху і рівноваги	2
13	Реєстрація електроенцефалограми людини (ЕЕГ)	4
14	Вивчення активності вегетативної нервової системи людини методом варіабельності серцевого ритму (BCP)	2
15	Визначення загальних характеристик крові людини	2
16	Визначення груп крові за системами АВО та Rh фактора. Розрахунок кількості еритроцитів у 1 мл крові людини. Визначення концентрації гемоглобіну	4
17	Визначення функції тромбоцитів, часу згортання крові, впливу антикоагулянтів, іонів Сa..	4
18	Реєстрація електрокардіограми та її трактовка	4
19	Опанування методу визначення артеріального тиску аускультивним методом Короткова. Інтерпретація тонів Короткова	2
20	Визначення артеріального тиску у положенні сидячи, стоячи, після фізичного навантаження	4
7	Реєстрація дихальних обсягів за допомогою методу спірографії	4
Разом		56

Примітка: практичні та семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання навчального матеріалу та робота над темами для самостійного вивчення	82
2	Підготовка до контрольної роботи	12
3	Підготовка до екзамену	28
	Разом	122

Теми навчальної дисципліни, призначені для самостійного вивчення

Роль гліальних клітин у підтримці гомеостазу. Глюми. Розсіяний склероз.

Механізми впливу фізичного навантаження на ЧСС і артеріальний тиск. Рефлекси що змінюють ЧСС. Рефлекси з рецепторів розтягування серця: рецептори передсердь і шлуночків. Вплив рефлекторної регуляції роботи серця на секрецію гормонів. Часові співвідношення регуляції серцево-судинної системи.

Причини зросту артеріального тиску в осіб похилого віку. Нефармакологічні засоби регулювання артеріального тиску. Статеві особливості артеріального тиску. Вплив ЦНС на артеріальний тиск. Вплив положення тіла на гемодинаміку. Ортостатичне запаморочення. Кардіогенний, нейрогенний, септичний і анафілактичний шок.

Штучне дихання. Кислотно-лужна рівновага крові. Дихальний ацидоз і алкалоз. Патологічні типи дихання: Чейн-Стокса, Біота, Куссмауля, гаспінг. Газообмін у тканинах. Внутрішнє дихання в мітохондріях.

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні заняття навчальним планом не передбачені.

7. Методи навчання

Словесні методи: лекція, презентація Power Point, пояснення, бесіда; робота з навчальною літературою; самостійна робота.

Методи спостереження: метод ілюстрацій – показ студентам фотографій і схем під час лекційних та практичних занять; метод демонстрацій – показ студентам препаратів.

Практичні методи: альтернативний метод проведення практичної роботи за допомогою комп'ютерної програми LuPraFiSim; метод периметрії, Метод визначення гостроти зору за Сивцевим, Визначення дефектів кольорового зору за Рабкіним, визначення груп крові за системами АВО та Rh за допомогою методів ідентифікації специфічних груп вуглеводів і білків, уміщених до мембрани еритроцитів; метод електрокардіографії, метод спірометрії.

8. Методи контролю

Самоконтроль. Студентам пропонуються завдання для самопідготовки і самоконтролю, які студенти можуть здійснювати, використовуючи підручники під час розв'язання завдань.

Поточний контроль. Програма передбачає наступні форми поточного контролю:

- усне опитування;
- тестові завдання;
- контрольні роботи передбачає письмову відповідь.

Підсумковий контроль – залік у письмовій формі в 7 семестрі, екзаменаційна письмова робота у 8 семестрі.

9. Схема нарахування балів

Семестр 7.

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання							Залік	Сума
Розділ 1		Розділ 2		Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
T1- T4	T5-T8	T1-T4	T5-T9		-			
10	10	10	10	20	-	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Семестр 8.

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Екзамен	Сума		
Розділ 3		Розділ 4		Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
T1-T4	T5-	T1-	T4-		-			

	T9	T3	T6						
10	10	10	10	20	-	60	40	100	

T1, T2 ... – теми розділів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

При оцінюванні контрольної роботи: за шкалою 1–5 балів оцінюється відповідь на 4 питання. Максимальний бал – 20. Мінімальний допустимий бал – 10 балів.

При поточному контролі контроль знань відбувається за допомогою короткого тестування на початку практичного заняття або усного опитування (за шкалою 1–5 балів).

При складанні залику та екзамену за шкалою 1–10 балів оцінюється відповідь студента на 4 питання. Максимальний бал – 40. Мінімальний допустимий бал – 20 балів.

Критерії оцінок:

"відмінно" - студент володіє навчальним матеріалом у повному обсязі (міцно засвоїв увесь програмний матеріал, виявив глибоке його розуміння, вичерпно відповів і обґрунтував власні висновки, прийняв обґрунтоване рішення і вміло використав на практиці, упевнено виконав завдання);

"добре" – студент засвоїв навчальний матеріал на достатньо високому рівні (загалом знає весь програмний матеріал, на питання відповідає вільно, але недостатньо широко, правильно використовує свої знання на практиці тощо);

"задовільно" – студент загалом засвоїв основний навчальний матеріал, оперує ним недостатньо чітко та упевнено, слабо визначає зв'язки й відносини між предметами і явищами (виявляє знання тільки основного матеріалу, передбаченого програмою, спроможний використовувати свої знання на практиці, правильно виконує прийоми і дії та ін.);

"незадовільно" – студент загалом має поверхове уявлення про основний навчальний матеріал, не може ним оперувати.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90–100	відмінно
70–89	добре
50–69	задовільно
1–49	незадовільно

10. Рекомендована література

1. В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Бєлан, М.Р. Гжеґоцький, М.В. Йолтухівський. Фізіологія: підручник / В.Г. Шевчук. Винниця: Нова книга, 2012. – 448 с.
2. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов. — 4-е вид., К: Медицина, 2021. – 488 с.
3. Shekh V.E. Human Physiology – Kharkiv: HNU, 2013 – 628 p.
4. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 12th ed. / John Hall. – Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2011. – 1093 p.
5. Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson. Principles of Anatomy and Physiology. 13th ed. – John Wiley & Sons, Inc., 2012. – 1338 p.
6. Frederic H. Martini, Judi L. Nath, Edwin F. Bartholomew. Fundamentals of anatomy and physiology. 9th ed. – Benjamin-Cummings Publishing Company, 2012. – 1264 p.

7. Elaine N. Marieb, Katja Hoehn. Human anatomy and Physiology. 9th ed. – Benjamin-Cummings Publishing Company, 2012. – 1270 p.

Допоміжна література

1. S. I. Fox. Human physiology. 12th ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2011. – 808 p.
2. D. Randall, W. Burggren, K. French, Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations. 5th ed. – W.H. Freeman and Co., 2002. – 853 p.
3. Eric P. Widmaier, Hershel Raff, Kevin T. Strang. Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. 12th ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2011. – 756 p.
4. Ken Saladin. Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function, 5th ed. — McGraw-Hill Companies, Inc., 2010. – 1243 p.
5. Silvia S. Mader. Understanding Human Anatomy and Physiology. 5th ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2004. – 444 p.
6. William F. Ganong. Review of Medical physiology. 22d ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2005. – 912 p.
7. K. M. Van De Graaff. Human Anatomy. 6th ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2001. – 840 p.
8. David Shier, Jackie Butler, Ricki Lewis. Hole's Human Anatomy and Physiology. 12th ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2010. – 1012 p.
9. Philip Tate. Seeley's Principles of Anatomy & Physiology, 2nd ed. – McGraw-Hill Companies, Inc., 2012. – 966 p.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Онлайн-курси та відеолекції (у т.ч. англійською мовою)

- Безкоштовні онлайн курси з клітинної біології – <https://www.edx.org/learn/cellular-biology>
- Безкоштовні онлайн курси з біології – http://www.openculture.com/biology_free_courses
- WEHI.TV explains discoveries at the frontier of medical research through accurate and entertaining 3D animation – <https://www.wehi.edu.au/wehi-tv/animation>
- Biology Courses – <https://alison.com/tag/biology>
- Watch cell biology video lessons and learn about membrane transport, mitochondria, prokaryotes, eukaryotes and more – <https://study.com/academy/topic/cell-biology.html>
- The online-course Introduction to Molecular and Cellular Biology – <https://learn.saylor.org/course/view.php?id=349>
- Biology talks – <https://www.ibiology.org/explore>
- Biology courses – <https://ocw.mit.edu/courses/biology/>

Методичні матеріали (у т.ч. англійською мовою)

- Cellular Biology Courses – <https://www.edx.org/learn/cellular-biology>
- Book "Essentials of Cell Biology" – <https://www.nature.com/scitable/ebooks/essentials-of-cell-biology-14749010/>
- Біологія клітини: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів – <https://studfile.net/preview/5992706/>
- Molecular Biology: online tutorials – <https://www.easybiologyclass.com/molecular-biology-online-tutorials-lecture-notes-study-materials>
- Free e-books on Cell Biology – <https://www.freebookcentre.net/Biology/Cell-Biology-Books.html>
- Відкрита база навчальних ресурсів Масачусетського університету (підручники, онлайн-курси, статті), у т.ч. з клітинної біології – <https://open.umb.edu/find-oer/>

Журнали з клітинної біології

- Cell – <https://www.cell.com/>
- Molecular and Cellular Biology – <https://mcb.asm.org/>
- Цитологія і генетика – <http://cytgen.com/>
- "Cell and Tissue Biology" – англомовна версія журналу «Цитология» – <https://www.pleiades.online/en/journal/bioceti/>
- Журнали з біології клітини – <http://journalseek.net/cgi-bin/journalseek/journalsearch.cgi?field=category&query=bio.cell>