

Міністерство охорони здоров'я України
Полтавський державний медичний університет
Кафедра патофізіології

«УЗГОДЖЕНО» Гарант освітньо-професійної програми (назва) " <u>28</u> " <u>08</u> Галина СРОШЕНКО 20 <u>24</u> року	«ЗАТВЕРДЖЕНО» Голова вченої ради стоматологічного факультету <u>Алла СИДОРОВА</u> Протокол від <u>28.08</u> 20 <u>24</u> № <u>1</u>
---	--

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хронобіологія і хрономедицина

(назва навчальної дисципліни)

фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 09 «Біологія»
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 091 «Біологія та біохімія»
(код і найменування спеціальності)

освітньо-професійна програма «Біологія»

заочна форма навчання

Полтава – 2024 рік

Робоча програма вивчення навчальної дисципліни

Хронобіологія і хрономедицина

(назва навчальної дисципліни)

підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня галузі знань 09 «Біологія» спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

Розробники: Костенко В.О.- професор, завідувач кафедри патофізіології, д.мед.н., професор
Соловйова Н.В.- доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент
Акімов О.Є.- доцент кафедри патофізіології, доктор філософії, доцент
Денисенко С.В. – доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри патофізіології

Протокол від “ 26 ” серпня 2024 р. № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Віталій КОСТЕНКО

(ім'я та прізвище)

Вступ

Опис навчальної дисципліни

Вивчення дисципліни «Хронобіологія і хрономедицина» здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 09 «Біологія» спеціальності 091 «Біологія та біохімія» спрямовано на усвідомлення ними закономірностей періодичних (циклічних) явищ, що протікають в живих організмах в часі та їх адаптації до сонячних і місячних ритмів. Розглядаються умови виникнення, особливості та закономірності біологічних ритмів. Особлива увага приділяється законам періодично повторюваних біологічних процесів і поведінки різних біологічних систем у часі. Біологічні ритми є важливим механізмом регуляції функцій організму, що забезпечують підтримку гомеостазу. Саме тому знання хронобіологічної норми різних функцій організму є необхідним для встановлення діагнозу, оцінки ефективності та безпеки фармакотерапії.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є умови виникнення, особливості та закономірності біологічних ритмів.

Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Хронобіологія і хрономедицина» базується на вивченні здобувачами освіти загальної біології, цитології, біоорганічної хімії, інтегрується з цими дисциплінами. В процесі вивчення дисципліни розглядаються ритмічні процеси на різних рівнях організації всього організму: клітини, культури клітин і тканин організму людини і тварин, популяції організмів, що забезпечує інтеграцію дисципліну з іншими фундаментальними біологічними предметами.

Знання отримані при вивченні дисципліни «Хронобіологія і хрономедицина» закладають основи вивчення здобувачами освіти молекулярної біології, біологічної хімії, біофізики, імунології, основ патології, ендокринології та інших дисциплін, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формує вміння застосовувати знання з предмету в процесі подальшого навчання та у майбутній професійній діяльності.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти цілісної системи сучасних знань про закономірності біологічних ритмів, їх виникнення, еволюцію, адаптивне і фізіологічне значення, механізми, регуляцію на різних рівнях, порушення ритміки (десинхронози), можливості практичного використання.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- хронобіології та хрономедицини, відкрити широкі перспективи їхньої практичної реалізації;
- сформувати уявлення про часову організацію біосистем, класифікацію і особливості функціонування біоритмів на різних рівнях організації життя – клітинному, організмовому, біогеоценотичному як одну з засад наукового світогляду;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з закономірностями добового, сезонного та інших біоритмів організму;
- розширити фаховий світогляд майбутніх спеціалістів-біологів і біохіміків;
- розвивати продуктивно-репродуктивне й евристичне мислення в здобувачів вищої освіти, використовуючи потенціал дисципліни «Хронобіологія і хрономедицина» на основі розуміння молекулярних механізмів функціонування біологічного годинника;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з можливостями практичного використання біоритмів.

1.3. Компетентності та результати навчання згідно з освітньо-професійною програмою, формуванню яких сприяє дисципліна

Дисципліна забезпечує набуття студентами *компетентностей*:

інтегральні:

здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог;

загальні:

- здатність застосовувати знання з дисципліни «Хронобіологія і хрономедицина» в практичних ситуаціях;

- знання та розуміння предметної області дисципліни «Хронобіологія і хрономедицина»;

- здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії;

- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою;

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;

- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;

спеціальні (фахові, предметні):

- здатність до оцінювання результатів лабораторних та інструментальних досліджень з позицій хронобіології та хрономедицини.

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність					
Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі біології, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.					
Загальні компетентності					
1.	Здатність застосовувати знання з дисципліни "Хронобіологія і хрономедицина" в практичних ситуаціях	Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання.	Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності.	Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефаківців	Відповідати за прийняття рішень у складних умовах
2.	Знання та розуміння предметної області дисципліни "Хронобіологія і хрономедицина"	Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.	Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності	Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності
3	Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді;	Знати тактики та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної	Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії	Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації

	навички міжособистісної взаємодії	поведінки	командної роботи		
4	Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись другою мовою	Мати досконалі знання рідної мови та базові знання іноземної мови	Вміти застосовувати знання рідної мови, як усно так і письмово, вміти спілкуватись іноземною мовою	Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів рідну мову. Використовувати іноземну мову у професійній діяльності	Нести відповідальність за вільне володіння рідною мовою, за розвиток професійних знань
5	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь
6	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти отримувати сучасні знання	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань
7	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Знати методи оцінювання показників якості діяльності	Вміти забезпечувати якісне виконання робіт	Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт	Нести відповідальність за якісне виконання робіт
8	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	Знати обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань	Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконанні обов'язків	Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та обов'язків	Відповідати за якісне виконання поставлених завдань

Результати навчання для дисципліни:

по завершенню вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні

знати:

- часову організацію біосистем, що таке біоритми та їх значення для біології та медицини;
- класифікацію і особливості функціонування біоритмів на різних рівнях організації життя – клітинному, організмовому, біогеоценотичному;
- молекулярні механізми функціонування біологічного годинника;

- нейрогуморальні механізми функціонування біологічного годинника;
- поняття про біологічний вік і як він пов'язаний з процесами старіння;
- поняття про десинхронози та їх негативний вплив на організм.

вміти:

- проводити аналіз причинно-наслідкових взаємодій в процесі формування та функціонування циркадіанних, ультрадіанних та інфрадіанних біологічних ритмів на різних ієрархічних рівнях живої матерії;
- проводити аналіз причинно-наслідкових взаємодій в процесі формування та функціонування сезонних та багаторічних біологічних ритмів на різних ієрархічних рівнях живої матерії.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 3 кредитів ЄКТС, 90 годин, у т.ч.: лекції 4 год., практичні заняття 8 год., консультації – 6 год., самостійна робота 72 год.

Обов'язкова дисципліна чи за вибором - **вибіркова компонента**

Тема 1. Загальні уявлення про біоритми.

Історія розвитку хронобіології та хрономедицини. Класифікація біоритмів. Методи обробки результатів хронобіологічних досліджень

Тема 2. Циркадіанні ритми.

Механізми регуляції циркадіанних ритмів. Організація циркадіанного осцилятора в організмі. Добові ритми людини. Роль мелатоніну. Біологічні ефекти мелатоніну. Десинхронози. Практичне використання добових біоритмів живих організмів.

Тема 3. Хрономедичні аспекти добових ритмів

Порушення добової ритміки людини. Десинхронози, їх профілактика та лікування. Поняття хронотерапії, хронофармакології, хронопатології та хроноонкології. Хронобіологічні аспекти серцево-судинних патологій. Хронотерапія хвороб нервової системи. Хронобіологічні аспекти ендокринології. Хронобіологічні аспекти обміну речовин та цукровий діабет.

Тема 4. Залік.

Програма навчальної дисципліни

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усьо-го	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Консультації	СРС
1	2	3	4	5	6
Лекція 1. Загальні уявлення про біоритми. Історія розвитку хронобіології та хрономедицини.	2	2			
Лекція 2. Циркадіанні ритми. Механізми регуляції циркадіанних ритмів. Організація циркадіанного осцилятора в організмі. Роль мелатоніну. Хрономедичні аспекти добових ритмів.	2	2			
Практичні заняття: Тема 1. Класифікація біоритмів. Методи обробки результатів хронобіологічних досліджень.	4		2		2
Тема 2. Добові ритми людини. Роль мелатоніну. Біологічні ефекти мелатоніну. Десинхронози. Практичне використання добових біоритмів живих організмів.	4		2		2

Тема 3. Поняття хронотерапії, хронофармакології, хронопатології та хроноонкології.	4		2		2
Тема 4. Залік	14		2		12
Консультації:					
1. Консультація №1	8			2	6
2. Консультація №2	8			2	6
3. Консультація №3	8			2	6
Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять:					
Тема 1. Характеристика ультрадіанних та інфрадіанних ритмів. Практичне застосування знань про ультрадіанні та інфрадіанні біоритми живих організмів.	6				6
Тема 2. Характеристика місячно-добових, циркадунарних, сезонних та багаторічних біоритмів.	6				6
Тема 3. Хронобіологічні аспекти серцево-судинних патологій.	6				6
Тема 4. Хронотерапія хвороб нервової системи.	6				6
Тема 5. Хронобіологічні аспекти ендокринології.	6				6
Тема 6. Хронобіологічні аспекти обміну речовин та цукровий діабет.	6				6
Разом	90	4	8	6	72

4. Теми лекцій

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні уявлення про біоритми. Історія розвитку хронобіології та хрономедицини.	2
2	Циркадіанні ритми. Механізми регуляції циркадіанних ритмів. Організація циркадіанного осцилятора в організмі. Добові ритми людини. Роль мелатоніну. Десинхронози. Хрономедичні аспекти добових ритмів	2
	Разом	4

5. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація біоритмів. Методи обробки результатів хронобіологічних досліджень.	2
2	Добові ритми людини. Роль мелатоніну. Біологічні ефекти мелатоніну. Десинхронози. Практичне використання добових біоритмів живих організмів.	2
3	Поняття хронотерапії, хронофармакології, хронопатології та хроноонкології.	2
4	Залік	2
	Разом	8

6. Консультації з дисципліни

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Консультація №1	2
2	Консультація №2	2
3	Консультація №3	2
	Разом	6

7. Самостійна робота

№ п/п	Тема	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок. (3 x 2 год.)	6
2	Підготовка до консультацій. (3x 6 год.)	18
3	Опрацювання тем, що не входять до плану аудиторних занять.	36
3.1	Характеристика ультрадіанних та інфрадіанних ритмів. Практичне застосування знань про ультрадіанні та інфрадіанні біоритми живих організмів.	6
3.2	Характеристика місячно-добових, циркадуарних, сезонних та багаторічних біоритмів.	6
3.3	Хронобіологічні аспекти серцево-судинних патологій.	6
3.4	Хронотерапія хвороб нервової системи.	6
3.5	Хронобіологічні аспекти ендокринології.	6
3.6	Хронобіологічні аспекти обміну речовин та цукровий діабет.	6
4	Підготовка до заліку	12
	Разом	72

8. Індивідуальні завдання

- Добові ритми рухової активності, ритми харчування, міграції, репродуктивні ритми, ритм сон-неспанья.
 - Нейроендокринний контроль добових ритмів.
 - Генетична основа циркадної системи організму. Часові гени. Регуляція добових ритмів у клітині.
 - Організація циркадианної системи в організмі. Формування та зміни добових ритмів в онтогенезі
 - Порухення добової ритміки людини. Десинхронози, їх профілактика та лікування.
 - Загальні уявлення про хронофармакологію.
 - Внутрішньоклітинні ультрадіанні ритми. Ультрадіанні ритми фізіологічних процесів. Інфрадіанні ритми.
 - Місячно-місячні та місячно-півмісячні (циркадуарні) ритми.
 - Сезонні ритми та їх порушення. Загальна характеристика та основні властивості сезонних (навколорічних, циркадних) біоритмів.
 - Фотоперіодизм та механізми його регуляції. Механізми регуляції сезонних біоритмів.
 - Багаторічні ритми. 11-річний ритм Сонячної активності. Вплив сонячної активності та магнітних бур на людину.
2. Участь в студентських олімпіадах.
3. Виготовлення наочних засобів навчання (таблиці, муляжі, мікропрепарати).

9. Перелік теоретичних питань для підготовки здобувачів вищої освіти до заліку

- Загальні уявлення про біоритми. Класифікація біоритмів.
 - Методи обробки результатів хронобіологічних досліджень
 - Циркадіанні ритми. Механізми регуляції циркадіанних ритмів.
 - Нейроендокринний контроль добових ритмів.
 - Генетична основа циркадної системи організму. Часові гени. Регуляція добових ритмів у клітині.
 - Організація циркадіанної системи в організмі. Формування та зміни добових ритмів в онтогенезі
 - Порухення добової ритміки людини. Десинхронози, їх профілактика та лікування.
 - Роль мелатоніну в регуляції циркадіанних ритмів.
 - Біологічні ефекти мелатоніну.
 - Десинхронози. Практичне використання добових біоритмів живих організмів.
 - Характеристика ультрадіанних та інфрадіанних ритмів.
 - Практичне застосування знань про ультрадіанні та інфрадіанні біоритми живих організмів.
- Місячно-місячні та місячно-півмісячні (циркадуарні) ритми.
- Сезонні ритми та їх порушення. Загальна характеристика та основні властивості сезонних (наколорічних, цирканних) біоритмів.
 - Фотоперіодизм та механізми його регуляції. Механізми регуляції сезонних біоритмів.
 - Багаторічні ритми. 11-річний ритм Сонячної активності. Вплив сонячної активності та магнітних бур на людину.

10. Методи навчання

- Вербальні (лекція, тематичні дискусії, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж).
- Наочні (спостереження, ілюстрація, схем, графологічних структур).
- Практичні (вирішення ситуаційних задач і тестів, виконання графічних робіт, проведення експерименту).
- Мультимедійні навчальні системи (створюються передумови для одночасного впливу на зоровий і слуховий аналізатори, що дозволяє максимально сконцентрувати увагу на предметі вивчення, сприяє кращому осмисленню і запам'ятовуванню інформації).
- Мозковий штурм (отримання від групи здобувачів освіти в короткий час великої кількості варіантів відповідей на поставлене запитання, активізується розумова діяльність здобувачів і залучення їх уваги до актуальності теми).

11. Форми і методи оцінювання

Методи контролю

- 1. Усне опитування** дає змогу контролювати не лише знання, а й вербальні здібності, сприяє виправленню мовленнєвих помилок. Відтворення матеріалу сприяє кращому його запам'ятовуванню, активному використанню наукових понять, що неможливо без достатнього застосування їх у мовленні.
- 2. Письмове опитування** допомагає з'ясувати рівень засвоєння матеріалу, але слід виключати можливість списування та ретельно слідкувати за здобувачами освіти під час опитування.
- 3. Тестування** як стандартизований метод оцінювання, відповідає новим цілям і завданням вищої медичної освіти та сприяє індивідуалізації й керованості навчального процесу і покликаний забезпечити якість підготовки біолога.

12. Система поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача освіти до виконання конкретної роботи.

Форми проведення **поточного контролю** під час практичних занять:

1. Перевірка завдань виконаних під час самостійної підготовки до практичного заняття.
2. Усне опитування.

3. Інтерпретація лабораторного або інструментального дослідження з врахуванням біоритмів.

Критерії, що використовуються для оцінювання знань з дисципліни:

- **«відмінно»** – здобувач освіти володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, так і тестового контролю. Добре орієнтується в предметній термінології. Чітко формулює відповіді на поставлені запитання. Практична робота виконується в повному обсязі: вміє користуватися мікроскопом, правильно визначає, діагностує та замальовує гістологічні препарати, вміє описувати електронोगрами.
- **«добре»** – здобувач освіти володіє знаннями в обсязі не менш ніж 75 – 89%, допускає несуттєві помилки, які виправляє, відповідаючи на запитання. Під час виконання тестових завдань відповідає на 75% питань. Практична робота виконана в повному обсязі, допускаються незначні помилки.
- **«задовільно»** – здобувач освіти володіє знаннями по темі в обсязі не менше 60 – 74%, під час тестування відповідає не менш ніж на 60% запитань. Відповіді недостатньо точні, навідні запитання їх не відкореговують. Не в повному обсязі виконано практичну роботу.
- **«незадовільно»** – здобувач освіти не засвоїв необхідний мінімум знань з теми заняття та тестування в межах 59%. Нездатний відповідати на навідні запитання, оперує неточними формулюваннями. Завдання тестового контролю виконані менш ніж на 59%. Практичними навичками не володіє.

13. Регламент проведення семестрового заліку з дисципліни.

1. Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Цей вид підсумкового контролю не передбачає ніяких додаткових письмових робіт, опитування, чи тестування на останньому занятті.

2. Залік отримують здобувачі вищої освіти, які набрали необхідну мінімальну кількість балів впродовж поточного контролю (середній бал успішності 3,0 і вище), не мають невідпрацьованих пропусків лекційних, семінарських та практичних занять, та виконали всі вимоги, які передбачені робочою навчальною програмою з дисципліни (захист історії хвороби та ін.).

3. Результат навчання оцінюється за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) та багатобальною шкалою. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 200-бальною шкалою, відповідно до таблиці (додаток 1). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти з дисципліни – 200. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач вищої освіти – 122.

4. У разі виконання здобувачем освіти умов отримання заліку, науково-педагогічний працівник виставляє у відомість підсумкового семестрового контролю та індивідуальний навчальний план студента. «зараховано» і кількість балів, яку набрав здобувач вищої освіти за дисципліну. Інформація про здобувачів освіти, які не отримали залік, з точним зазначенням причини також вноситься до «Відомості підсумкового семестрового контролю» та до індивідуального навчального плану. Причини не отримання заліку можуть бути наступні:

а) здобувач вищої освіти має невідпрацьовані пропуски занять і (або) лекцій, виробничої практики. Виставляється позначка «н/в» (не виконав) у колонці «бали за підсумковий контроль»;

б) здобувач вищої освіти відвідав усі заняття (практичні, семінарські, лекційні), але не набрав мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допускається до заліку. Виставляється позначка «н/д» (не допущений) у колонці «бали за підсумковий контроль»;

5. Після проведення заліку перший екземпляр «Відомості підсумкового семестрового контролю» передається відповідальному працівнику деканату, протягом однієї доби після проведення заліку, другий екземпляр зберігається на кафедрі.

Уніфікована таблиця відповідності балів за поточну успішність, балам за ПМК, екзамен, та традиційній чотириохбальній оцінці.

Середній бал за поточну успішність (A)	Бали за поточну успішність з модуля (A * 24)	Бали за ПМК з модуля (A*16)	Бали за модуль та/або екзамен (A*24 + A*16)	Категорія ЄКТС	За 4-бальною шкалою	
2	48	32	80	F FX	2 незадовільно	
2,1	50	34	84			
2,15	52	34	86			
2,2	53	35	88			
2,25	54	36	90			
2,3	55	37	92			
2,35	56	38	94			
2,4	58	38	96			
2,45	59	39	98			
2,5	60	40	100			
2,55	61	41	102			
2,6	62	42	104			
2,65	64	42	106			
2,7	65	43	108			
2,75	66	44	110			
2,8	67	45	112			
2,85	68	46	114			
2,9	70	46	116			
2,95	71	47	118			
3	72	50	122			E
3,05	73	50	123			
3,1	74	50	124			
3,15	76	50	126			
3,2	77	51	128			
3,25	78	52	130	D	4 добре	
3,3	79	53	132			
3,35	80	54	134			
3,4	82	54	136			
3,45	83	55	138			
3,5	84	56	140	C		
3,55	85	57	142			
3,6	86	58	144			
3,65	88	58	146			
3,7	89	59	148			

3,75	90	60	150		
3,8	91	61	152		
3,85	92	62	154		

3,9	94	62	156	B	
3,95	95	63	158		
4	96	64	160		
4,05	97	65	162		
4,1	98	66	164		
4,15	100	66	166		
4,2	101	67	168		
4,25	102	68	170		
4,3	103	69	172		
4,35	104	70	174		
4,4	106	70	176		
4,45	107	71	178		
4,5	108	72	180	A	5 відмінно
4,55	109	73	182		
4,6	110	74	184		
4,65	112	74	186		
4,7	113	75	188		
4,75	114	76	190		
4,8	115	77	192		
4,85	116	78	194		
4,9	118	78	196		
4,95	119	79	198		
5	120	80	200		

Стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ЕКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили, володіє не менш ніж 90% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

4 (добре)	B	Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартизованих ситуаціях, самостійно виправляє помилки, кількість яких незначна, володіє не менш ніж 85% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	C	Здобувач освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом науково-педагогічного працівника, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок, володіє не менш ніж 75% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень з допомогою науково-педагогічного працівника може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, володіє не менш ніж 65% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. володіє не менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину матеріалу, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.
	F	Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, володіє менш ніж 60% знань з теми як під час опитування, та усіх видів контролю.

14. Методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Силабус.
3. Мультимедійні презентації лекцій.
4. Мультимедійні презентації до кожного практичного заняття.
5. Матеріали лабораторних та/або інструментальних досліджень з врахуванням біоритмів.

15. Рекомендована література

Базова

- Хронобіологія та хрономедицина / М.Е. Дзержинський, І.М.Варенюк, Н.В. Демянчук – Київ, 2023. – 353 с. <https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology.html>
- Чеботар ЛД, Цвях ОО, Ларичева ОМ, Пшиченко ВВ, Френкель ЮД, Анасевич ЯМ, Соловійов ВВ, Кузнецова ТЮ, Костенко ВО, Соловійова НВ. Органні ефекти мелатоніну: монографія. Миколаїв: Іліон; 2018. 236 с.
- Кайдашев ПІ. Роль молекулярного годинника циркадіанних ритмів у патогенезі метаболічного синдрому. Ендокринологія;25(2):158-170.
- Cai Y, Liu Y, Wu Z, Wang J, Zhang X. Effects of Diet and Exercise on Circadian Rhythm: Role of Gut Microbiota in Immune and Metabolic Systems. Nutrients. 2023 Jun 14;15(12):2743.

- Egstrand S, Mace ML, Olgaard K, Lewin E. The Vascular Circadian Clock in Chronic Kidney Disease. Cells. 2021 Jul 13;10(7):1769.
- Johnston JG, Pollock DM. Circadian regulation of renal function. Free Radic Biol Med. 2018 May 1;119:93-107.
- Khan S, Nabi G, Yao L, Siddique R, Sajjad W, Kumar S, Duan P, Hou H. Health risks associated with genetic alterations in internal clock system by external factors. Int J Biol Sci. 2018 May 21;14(7):791-798.
- Lee Y, Wisor JP. Multi-Modal Regulation of Circadian Physiology by Interactive Features of Biological Clocks. Biology (Basel). 2021 Dec 24;11(1):21.
- Lowrey PL, Takahashi JS. Genetics of circadian rhythms in Mammalian model organisms. Adv Genet. 2011;74:175-230
- Man AWC, Li H, Xia N. Circadian Rhythm: Potential Therapeutic Target for Atherosclerosis and Thrombosis. Int J Mol Sci. 2021 Jan 12;22(2):676.
- Shafi AA, Knudsen KE. Cancer and the Circadian Clock. Cancer Res. 2019 Aug 1;79(15):3806-3814.

Інформаційні ресурси

<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology.html> HYPERLINK "<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology.html>" HYPERLINK "<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology.html>" HYPERLINK "<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-cytology/library-cytology.html>"

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри патофізіології
Протокол від 26 серпня 2024 року № 1

Розробники: Костенко В.О.- професор, завідувач кафедри патофізіології, д.мед.н., професор
Соловйова Н.В.- доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент
Акімов О.Є.- доцент кафедри патофізіології, доктор філософії, доцент
Денисенко С.В. – доцент кафедри патофізіології, к.мед.н., доцент

Лист оновлення та перезатвердження робочої програми навчальної дисципліни

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри