



Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця  
Національної академії наук України  
Силабус навчальної дисципліни

## Біофізика м'язового скорочення

ВК11

Галузь знань Е «Природничі науки, математика та статистика» (091 Біологія)

Спеціальність Е1 (091) «Біологія та біохімія»

Ступінь освіти Доктор філософії  
Освітньо-професійна Біологія та біохімія ( Біофізика; Фізіологія людини і тварин; Патологічна фізіологія)  
програма

Статус Навчальна дисципліна вибіркового компонента з фахового переліку денна / заочна

Форма навчання Семестровий контроль залік

Курс	2
Семестр	3

ECTS	3
Годин	90

### Розподіл годин

Аудиторні години			Самостійна робота
Лекції	Практичні/семінарські	Лабораторні	
32	4	...0	54
кожний тиждень	13 і 14 тижні	...0	

### Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/лабораторні
ПІБ	Філіппов Ігор Борисович	Філіппов Ігор Борисович
Вчене звання	Старший дослідник	Провідний науковий співробітник
Науковий ступінь	кандидат біологічних наук	кандидат біологічних наук
Профіль викладача	<a href="https://scholar.google.com.ua/citations">https://scholar.google.com.ua/citations</a>	<a href="https://scholar.google.com.ua/citations?user=a5yse1MAAAAJ&amp;hl=uk&amp;authuser=1">https://scholar.google.com.ua/citations?user=a5yse1MAAAAJ&amp;hl=uk&amp;authuser=1</a>
e-mail	phil@biph.kiev.ua	phil@biph.kiev.ua

Завідувачка випусковою  
кафедрою Розова К.В.

«07» січня 2025 р.



### Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна "Біофізика м'язового скорочення" (короткий опис навчальної дисципліни)

Порада (НАЗЯВО): в анотації бажано відобразити підхід викладача для того, щоб студент розумів з ким/чим матиме справу.

Метою навчальної дисципліни «Біофізика м'язового скорочення» є опанування аспірантом сучасного стану біофізичних уявлень та знань про будову, типи та функції м'язів: скелетних, серцевого, гладеньких м'язів.

Завдання: опанування різними фізичними та фізико – хімічними методами, що використовуються для вивчення біологічної рухливості, що, безумовно, закладає фундамент для вміння самостійно планувати і проводити складні біофізичні дослідження. В результаті навчання аспірант повинен мати сучасні практичні та теоретичні уявлення про будову м'язів, різноманітні функції цих органів, які лежать в основі існування життя. Предметом навчальної дисципліни «Біофізика м'язового скорочення» є теоретичні та практичні основи біофізичних методів дослідження м'язів.

### Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Дисципліна "Біофізика м'язового скорочення" є дисципліною самостійного вибору професійної підготовки фахівців третього рівня вищої освіти (освітньо-науковий) за спеціальністю «Біологія і біохімія».

### Необхідні навички

Здатність до абстрактного мислення, аналізу

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
2. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Біофізика м'язового скорочення» студенти зможуть:

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен **опанувати:**

1.сучасні практичні і теоретичні уявлення про будову м'язів, різноманітні функції цих органів, які лежать в основі існування життя.

повинен **знати:**

2.сучасні практичні і теоретичні уявлення про будову м'язів, різноманітні функції цих органів, які лежать в основі існування життя.

Аспірант повинен **уміти:**

Самостійно планувати і проводити елементарні дослідження з використанням адекватних експериментальним задачам сучасних біофізичних методів.

### Перелік тем, завдання та терміни виконання

## Біофізика м'язового скорочення

№ з/п	Тема	Основні завдання		
		Контрольний захід		Термін виконання
		Л	Ср	
<b>Змістовий модуль 1. М'язові тканини</b>				
1	Тема 1. Основні морфологічні ознаки елементів м'язових тканин. Поперечносмугасті та гладенькі м'язові тканини.	Л-2 Ср-2		1 тиждень
2	Тема 2. Класифікації типів м'язових волокон і скелетних м'язів: фазні і тонічні, швидкі і повільні, окиснювальні і гліколітичні.	Л-2 Ср-2		2 тиждень
3	Тема 3. Сполучнотканинні оболонки м'язових тканин. Допоміжний апарат м'язових тканин: фасції, синовіальні сумки, фіброзні і синовіальні піхви сухожиль, м'язові блоки і сесамовідні кістки.	Л-2 Ср-2		3 тиждень
4	Тема 4. М'язові рецептори. Будова м'язового веретена. Інтрафузальне м'язове волокно з ядерною сумкою, ланцюжково-ядерні інтрафузальні м'язові волокна.	Л-2 Ср-4		4 тиждень
5	Тема 5. Аферентна та еферентна іннервація інтрафузальних м'язових волокон. Нервово-сухожильне веретено. Вільні нервові закінчення.	Л-2 Ср-2		5 тиждень
6	Тема 6. Контроль стану скелетних м'язів з боку ЦНС. Функціональна класифікація нейронів. Нервово-м'язове з'єднання. Функції мотонейронів.	Л-2 Ср-4		6 тиждень
7	Тема 7. Моторна та соматосенсорна кора. Клітини Беца. Висхідні та східні шляхи сомато-сенсорної системи. Пірамідний, руброспинальний та кортикоспинальний тракт.	Л-2 Ср-2		7 тиждень
<b>Змістовий модуль 2. Молекулярна організація скоротливого апарату, механізми т регуляція скорочення</b>				
8	Тема 8. Скелетний м'яз. Будова. Тонічні та фазні м'язові волокна.	Л-2 Ср-2		8 тиждень
9	Тема 9. Саркоплазматичний ретикулум. Взаємозв'язок між вивільненням іонів кальцію, потенціалом дії та скороченням.	Л-2 Ср-4		9 тиждень
10	Тема 10. Механіка й енергетика скорочення. Молекулярні механізми м'язового скорочення.	Л-2 Ср-4		10 тиждень
11	Тема 11. Регуляція м'язового скорочення.	Л-2 Ср-4		11 тиждень
12	Тема 12. Серцевий м'яз. Структурні особливості міокарду. Електрофізіологічні властивості міокарду. Збудження в серцевому м'язі. Автоматія	Л-2 Ср-4		12 тиждень

## Біофізика м'язового скорочення

	серцевого м'язу.		
13	Тема 13. Гладенькі м'язи. Будова гладеньком'язової клітини. Інтерстиціальні клітини Кахала. Електрофізіологічні особливості гладеньких м'язів.	Л-4 Ср-4	13 тиждень
14	Тема 14. Активація скорочення-розслаблення в гладеньких м'язах. Нервово-м'язова передача збудження та гальмування.	Л-4 Ср-4	14 тиждень

### Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Збудження та скорочення м'язових клітин	2
2	Клітинна організація периферичних синаптичних з'єднань. Нервово-м'язова передача в скелетному і гладенькому м'язах.	2

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Електричні та хімічні синапси	
2	Іонні механізми збуджувальної та гальмівної дії медіаторів в гладеньких м'язах	

## Система оцінювання

### Розподіл балів які отримують аспіранти

Поточний контроль та самостійна робота														Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2								100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
2,5	2,5	2,5	2,5	5	5	5	2,5	5	2,5	2,5	2,5	5	5	50	100

## Семестрова атестація студентів

### Критерії оцінювання заліку

Шкала оцінювання	Критерії оцінювання
9 -10	Правильне і повне викладення теоретичних основ завдання , зроблені глибоко обґрунтовані висновки

## Біофізика м'язового скорочення

7-8	Правильне але не повне викладення теоретичних основ завдання
5-6	Неповне викладення теоретичних основ завдання, недостатньо обґрунтовані висновки
3-4	Допущені помилки, не повне викладення теоретичних основ завдання з неправильним обґрунтуванням
1-2	Часткове викладення теоретичних основ завдання з неправильним обґрунтуванням
0	Завдання не розкрито, або обґрунтуванні неправильне

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою 1  
**Семестрова атестація аспірантів**

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90-100	<b>A</b>	зараховано
85-89	<b>B</b>	
75-84	<b>C</b>	
70-74	<b>D</b>	
60-69	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Аспірант допускається до складання заліку з дисципліни, якщо з цієї дисципліни ним повністю виконані всі види робіт, передбачені робочим навчальним планом та робочою навчальною програмою, а його рейтинг з навчальної роботи з цієї дисципліни становить не менше, ніж 42 бали ( $60 \text{ балів} \times 0,7 = 42 \text{ бали}$ ).

Засвоєння аспірантом програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

#### Додаткові умови допуску до заліку:

У разі виникнення спірних питань щодо не допуску аспірантів до семестрової атестації, вони вирішуються лектором дисципліни спільно із завідувачем кафедри.

### Політика навчальної дисципліни

#### Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали:

за порушення термінів виконання одного завдання знімається 2 бали. Кількість знятих балів сумується;

за відвідування всіх лекцій та активність під час занять додається 5 балів.

**Відвідування занять** є обов'язковим для всіх аспірантів. Можливо за дозволом викладача пропустити з поважної причини заняття. Для підняття рейтингу з навчальної роботи можливе написання реферату на тему, що визначив викладач.

**Пропущені контрольні заходи** можна перескласти у визначений викладачем час з дозволу завідувача кафедри. Аспіранти, які в поточному семестрі мали пропуски занять і до початку

<sup>1</sup> Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою оцінювання відповідно до рекомендацій Методичної ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, ухвалених протоколом №7 від 29.03.2018 року.

## **Біофізика м'язового скорочення**

---

екзаменаційної сесії не засвоїли матеріал пропущених тем і розділів змістових модулів навчальної дисципліни та не подали обґрунтоване письмове пояснення причин пропущених занять, до семестрової атестації з відповідної дисципліни не допускаються.

### **Академічна доброчесність. Норми етичної поведінки**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені Законами України.

Норми етичної поведінки аспірантів і працівників визначені Статутом, відповідними законами та підзаконними актами України.

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Аспіранти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.