

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біологія руху»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійні програми	091 Біологія
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	весняний семестр
лекції:	4 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища



Викладач:

Воронкова Юлія Сергіївна

доцент, канд. біол. наук, доц. кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Voronkova.php>

E-mail: voronkova.yu.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

Біологія руху – це навчальна дисципліна, яка включає в себе розуміння основних фізіолого-біохімічних процесів життєдіяльності живого організму, які пов'язані між собою єдиною системою опорно-рухового апарату. Біологія руху вивчає механізми скорочення і розслаблення м'язів, їх регуляцію. Окремо розглядає розвиток втоми, відновлення і адаптації живого організму до вправ різної тривалості і потужності. За допомогою сучасних методів дозволяє оцінити фізичний стан організму людини.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни полягає у формуванні у студентів уявлення про еволюційні зміни в системі руху тварин, про закономірності фізіології і біохімії рухової діяльності людини та закономірності виникнення втоми і адаптації організму до рухової активності різної тривалості та інтенсивності, а також методах

оцінки рівня рухової активності, працездатності та функціональних змін в організмі в процесі фізичної активності.

3. Результати навчання

- Знати фізіолого-біохімічні основи рухових якостей організму;
- Знати будову, функції, властивості опорно-рухового апарату людини;
- Знати особливості реакції основних фізіологічних систем організму на фізичне навантаження різної потужності та тривалості;
- За допомогою методів оцінки функціонального стану організму вміти аналізувати стан опорно-рухової системи у різних категорій населення;
- Володіти основними методами дослідження організму людини;
- Вміти пояснювати процеси, що відбуваються в організмі під час виконання різних фізичних вправ.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Еволюція скоротливих систем (системи руху). Типи рухів (амебоїдний, джгутиковий, м'язовий). Еволюційні пристосування багатоклітинних організмів до локомоції. Розвиток кінцівок. Збагачення рухів. Регуляція рухів. Межі рухової активності. Норми рухової активності.

2. Опорно-руховий апарат людини: пасивна та активна частини. Остеологія та артросиндесмологія. Функції і розвиток кісток, залучення до актів руху.

3. Фізіологія м'язів. Розвиток м'язів. М'яз як орган. Функції м'язів. Загальна характеристика збудливих тканин (збудження, мембранний потенціал спокою, потенціал дії, зміна збудливості). Фізіолого-біохімічні особливості гладких та поскруглених м'язів.

4. Біохімія м'язів та м'язового скорочення. Типи м'язів і м'язових волокон. Поскугуні м'язи. Особливості будови скелетних м'язів. Групи скелетних м'язів за формою і функціями. Нервова та гуморальна регуляції рухів. Структурна організація м'язових волокон. Хімічний склад м'язової тканини. Збудження і скорочення м'язових клітин: структурні, фізіологічні і біохімічні зміни в м'язах при скороченні та розслабленні. Молекулярний механізм м'язового скорочення. Теорія Хакслі. Регуляція активності м'язів на рівні скоротливих білків.

5. Регуляція напруження м'язів. Форми і типи м'язових скорочень. Режими скорочень м'язових волокон. Фізіологічні механізми внутрішньом'язової і міжм'язової координації функцій опорно-рухового апарата. Робота м'язів та її механічна ефективність.

6. Обмін речовин і механізми енергозабезпечення м'язової діяльності. Системи ресинтезу АТФ. Кількісні критерії забезпечення м'язової роботи. Біоенергетичне забезпечення м'язової роботи. Гліколіз (аеробний, анаеробний), піруватдегідрогеназний комплекс, цикл Кребса, дихальний ланцюг. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ різної потужності та тривалості.

7. Втома м'язів та особливості її розвитку. Зміни фізіолого-біохімічних функцій при втомі. Фізіолого-біохімічні механізми виникнення втоми. Особливості розвитку втоми при виконанні вправ різного характеру і інтенсивності. Вікові особливості прояву втоми.

8. Особливості процесів відновлення. Загальні закономірності відновлення функцій організму людини після роботи. Відновлення енергозапасів організму. Класифікація засобів, що сприяють прискореному перебігу відновних процесів в організмі людини після фізичних навантажень.

9. Фізіолого-біохімічні основи адаптації до фізичних навантажень та вправ. Послідовність адаптаційних змін при тренуванні. Вікові особливості біохімічної адаптації до фізичного навантаження. Біохімічні основи якостей рухової активності, шляхи її розвитку та удосконалення.

10. Біохімічні основи раціонального харчування. Енергоспоживання організму та його залежність від виконуваної роботи. Збалансованість харчових речовин в раціоні. Роль окремих хімічних компонентів їжі в забезпеченні м'язової діяльності. Харчові добавки та регулювання ваги тіла.

11. Фізіолого-біохімічний контроль при дослідженнях системи енергозабезпечення, втоми та відновлення організму.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Еволюція системи руху
2. Структура м'язів та м'язових волокон
3. Біомеханічні аспекти рухів людини. Процеси м'язового скорочення і розслаблення
4. Біоенергетика м'язів
5. Регуляція напруженості м'язів
6. Біохімічні механізми втоми
7. Механізми розвитку адаптації
8. Методика дослідження фізичного розвитку
9. Соматоскопічні дослідження постави, кісткового скелету, мускулатури, форми ніг і стопи
10. Дослідження спинномозкових рефлексів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа офіс 365 – Тімс та Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	при своєчасному складанні	при несвоєчасному складанні		
40	50	25	10	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **8 балів (разом 40 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

4 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

1 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 10 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Осипенко Г.А. Основи біохімії м'язової діяльності. К.: Олімпійська література, 2007. – 198 с.
2. Земцова І. І. Спортивна фізіологія. – К.: Олімпійська література, 2014. – 208 с.
3. Гонський Я. І. Біохімія людини: Підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
4. Губський Ю. І. Біологічна хімія. Підручник / Ю. І. Губський. – Київ-Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 656 с.
5. Вілмор Дж. Х., Костілл Д. Л. Спортивна фізіологія. – К.: Олімпійська література 2014. – 656 с.
6. Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження: підручник / О. Я. Скляр, Н. В. Фартушок, Л. Д. Сойка, І. С. Смачило. – К.: Медицина, 2009. – 352 с.
7. Ровний А. С. Фізіологія рухової активності / А. С. Ровний, В. А. Ровний, О. О. Ровна. – ХДАФК. – Х.: ХНАДУ, 2014. – 343 с.
8. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2019. – 144 с.
9. Самусєв Р.П., Липченко В.Я. Атлас анатомії людини: Навчальний посібник для студентів вищих медичних навчальних закладів. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2011. – 752 с.
10. Фабрі З. Й., Чернов В. Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Вид. 2-е, доп. і перероб. – Ужгород: Ужгородський національний університет; Вид-во СП "ПоліПрінт", 2014. – 91 с.
11. Smooth muscle signalling pathways in health and disease / H.R. Kim, S. Appel, S. Vetterkind [et all] // J Cell Mol Med. – 2008. – 12(6A). – P. 2165-80. doi: 10.1111/j.1582-4934.2008.00552.x
12. Biochemistry of Smooth Muscle Myosin Light Chain Kinase / F. Hong, B.D. Haldeman, D. Jackson [et all] // Arch Biochem Biophys. – 2011. – 510(2) . – P. 135–146. doi:10.1016/j.abb.2011.04.01.
13. Koch L.G., Britton S.L. Biology: Motion is Function // FUNCTION, 2022, 3(4). – P. 1-4. doi.org/10.1093/function/zqac030.
14. Movement of Animals / K. Kalamees-Pani, K. Pai, V. Runnel, A. Tamm - NATURAL HISTORY MUSEUM UNIVERSITY OF TARTU (2010) - http://nynashamnsnatureskola.se/pdfHtm/MOVEMENT_OF_ANIMALS_1_medbilder.pdf

Інформаційні ресурси:

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>

Дніпропетровська наукова бібліотека ім. Олеся Гончара -
<http://library.dnu.dp.ua/>

Дніпропетровська обласна науково-медична бібліотека -
<http://medlib.dp.gov.ua/jirbis2/ua/>

[https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Human_Biology/Human_Biology_\(Wakim and Grewal\)/15%3A_Muscular_System/15.4%3A_Muscle_Contraction#:~:text=According%20to%20this%20theory%2C%20muscle,the%20end%20of%20a%20sarcomere.](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Human_Biology/Human_Biology_(Wakim_and_Grewal)/15%3A_Muscular_System/15.4%3A_Muscle_Contraction#:~:text=According%20to%20this%20theory%2C%20muscle,the%20end%20of%20a%20sarcomere.)

<https://sketchfab.com/ffishAsia-and-floraZia/models>

<https://www.mechanobio.info/resources/>

<https://www.mechanobio.info/video-list/>