

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально - науковий інститут охорони здоров'я

Затверджено
Валерій СОРОКА
2023-02-17 11:03:49.107

08-01-34S

СИЛАБУС навчальної дисципліни «Біомеханіка»		SYLLABUS «Biomechanics»
Шифр за ОП	ФП 12	Code in Degree Programme
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor`s (first)
Галузь знань: Освіта/Педагогіка	01	Field of Knowledge: Education/Pedagogy
Спеціальність: Фізична культура і спорт	017	Field of Study: Physical culture and sports
Освітня програма: Фізична культура і спорт		Degree Programme: Physical culture and sports

Силабус навчальної дисципліни **Біомеханіка** для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Фізична культура і спорт» спеціальності 017 «Фізична культура і спорт».

Рівне. НУВГП. 2022. 9 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25436>

Розробники силабусу: Гірак Анатолій Митрофанович, старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання, Козачок Наталія Миколаївна, старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання

Силабус схвалений на засіданні кафедри теорії та методики фізичного виховання

Протокол № 1 від “30” серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри Гамма Тетяна Вікторівна, к.б.н., доцент

*Гарант освітньої програми: кандидат біологічних наук, доцент,
в.о. завідувача кафедри теорії та методики фізичного
виховання Т.В. Гамма*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІОЗ

Протокол № 1 від “06” вересня 2022 року

Голова науково-методичної

ради з якості ННІОЗ Григус Ігор Михайлович, д.мед.н., професор

Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Фізична культура і спорт
Спеціальність	Фізична культура і спорт
Рік навчання, семестр	2-й рік, 4-й семестр
Кількість кредитів	4,0 кредитів ЄКТС
Лекції	20
Лабораторні	36
Самостійна робота	64
Курсова робота	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська
Інформація про викладача	
Лектор	Гірак Анатолій Митрофанович
	Старший викладач кафедри теорії та методики фізичного виховання
Профайл лектора	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Гірак_Анатолій_Митрофанович
Канали комунікації	a.m.girak@nuwm.edu.ua
Інформація про освітній компонент	
Анотація навчальної дисципліни, у т.ч. мета та цілі	<p>Мета викладання – ознайомити студентів із загальними основами біомеханіки як науки про рухи людини, дати необхідні відомості для біомеханічного аналізу рухової діяльності з метою обґрунтування фізичних вправ, вивчити особливості рухового апарату людини, знати основні загальні закономірності будови рухового апарату та виконання рухів з позицій біомеханіки при вирішенні різноманітних завдань у повсякденній праці, фізичній культурі, спорті, а також у руховій реабілітації та кінезитерапії.</p> <p>Завдання – забезпечити студентів теоретичними знаннями основних загальних закономірностей будови рухового апарату та принципів виконання рухів; оволодіти знаннями та навичками, які необхідні для правильного застосування фізичних вправ як засобу вдосконалення біомеханічної системи; розуміти складність механічного руху людини та його досконалість, вироблену в процесі еволюції; розглядати структурність рухових дій як складну структуру, яка складається з систем елементів та їх взаємозв'язку.</p> <p>Вивчаючи дисципліну, студенти повинні засвоїти знання, а саме: знати: історію зародження та основні напрямки розвитку біомеханіки як науки, галузь застосування біомеханіки, завдання</p>

	біомеханіки, теорію і методи біомеханіки, ступені вільності в біокінематичних ланцюгах; розуміти: методи вимірювань і реєстрації в біомеханіці, біостатичні характеристики тіла людини, положення рівноваги, соматотипологію та моторику людини, зміну рухової діяльності з віком; вміти: реєструвати кінематичні та динамічні характеристики руху і аналізу рухової діяльності; проводити та аналізувати рухову діяльність; розв'язувати задачі з даної дисципліни.
Посилання щодо розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2461
Компетентності	ЗК 1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ФК 8. Здатність проводити біомеханічний аналіз рухових дій людини.
Програмні результати навчання	ПРН 10. Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи. ПРН 14. Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Взаємодія з людьми, вміння відчувати настрій співрозмовника, вміння працювати в команді, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, знаходити вихід із складних ситуацій, комунікаційні якості, навички ведення перемовин, навички усного спілкування, працелюбність, саморозвиток, творчі здібності (креативність).
Програмний результат навчання – ПРН 10 Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Скласти план-конспект заняття з рухової активності, враховуючи функціональний стан людини. Підготувати консультації роз'яснювальної роботи щодо покращення довкілля громади.
Методи та технології навчання	<u>Методи:</u> демонстрація, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія/дебати, мозковий штурм, аналіз ситуації. <u>Технології:</u> <i>Імітаційні</i> (рольові та ділові ігри). <i>Неімітаційні</i> (розгляд проблемних питань, демонстрація відео). <i>Робота в малих групах (команді).</i> <i>Проектна технологія.</i> <i>Аналіз конкретних ситуацій (case study).</i>
Засоби навчання	Мультимедіа-, відео- і звуковідтворююча, проекційна апаратура, комп'ютерні системи та мережі, бібліотечні фонди.

Програмний результат навчання – ПРН 14

Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Демонструвати вміння використовувати обладнання для проведення реабілітаційних заходів, контролю основних життєвих показників пацієнта, проводити та аналізувати рухову діяльність.
Методи та технології навчання	<u>Методи:</u> демонстрація, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія/дебати, мозковий штурм, аналіз ситуації. <u>Технології:</u> <i>Імітаційні</i> (рольові та ділові ігри). <i>Неімітаційні</i> (розгляд проблемних питань, демонстрація відео). <i>Робота в малих групах (команді).</i> <i>Проектна технологія.</i> <i>Аналіз конкретних ситуацій (case study).</i>
Засоби навчання	Мультимедіа-, відео- і звуковідтворююча, проєкційна апаратура, комп'ютерні системи та мережі, бібліотечні фонди.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій – 20 год	Лабораторних – 36 год	Самостійна робота – 64 год
-----------------	-----------------------	----------------------------

ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовий модуль 1. Методи дослідження біомеханічної системи.

Тема 1. Предмет і методи біомеханіки. Завдання біомеханіки. Об'єкт пізнання біомеханіки. Область застосування біомеханіки. Задачі біомеханіки. Теорія і методи біомеханіки. Зародження та основні напрямки розвитку біомеханіки.

Тема 2. Біомеханічні методи вивчення та реєстрація рухів. Постановка завдання і методика дослідження. Реєстрація кінематичних та динамічних характеристик руху та аналіз рухової діяльності. Методи вимірювань і реєстрації в біомеханіці.

Тема 3. Біомеханічний аналіз рухової діяльності. Системи координат, соматична система координат. Біокінематичні та біодинамічні (часові, просторові та просторово-часові) характеристики руху тіла. Біостатичні характеристики руху тіла. Положення рівноваги.

Тема 4. Руховий апарат як біомеханічна система. Руховий апарат як біомеханічна система. Біокінематичні пари та ланцюги.

Тема 5. Біодинаміка м'язів. Особливості режимів руху біомеханічної системи, будова м'яза, механічні властивості м'язів, прояв активності та види роботи м'язів, групова взаємодія м'язів, особливості режимів руху біомеханічної системи.

Змістовий модуль 2. Біодинаміка.

Тема 6. Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей. Власне силові якості. Максимальна сила дії людини. Топографія сили. Біомеханічні аспекти швидкісно-силових якостей спортсменів та їх оцінка (градієнт сили, швидкісно-силовий індекс та коефіцієнт реактивності). Біомеханічні вимоги до спеціальних силових вправ. Комплексна та елементарні форми прояву швидкісних якостей. Фази рухової реакції (сенсорна, пре моторна та моторна). Види рухових реакцій.

Тема 7. Біомеханічні аспекти витривалості та гнучкості. Ергометрія. Правило оборотності рухових завдань. Фази втоми та їх біомеханічні прояви. Витривалість як здатність протистояти втомі. Загальний і латентні показники оцінки витривалості (максимальний час виконання рухового завдання, коефіцієнт витривалості та запис швидкості по М. Озоліну). Біомеханічні аспекти енергетики фізичних вправ. Біомеханічні

критерії економізації спортивної техніки в кожному циклі та зменшення енерговитрат на переміщення біоланок тіла. Біомеханічні особливості активної та пасивної гнучкості і способи їх оцінки.

ТЕМА 8. Біомеханічні аспекти спритності. Біомеханічна характеристика спритності. Лабораторний та змагальний способи оцінки рівня розвитку спритності та специфічних якостей. Стереоскопічний зір, вміння відчувати величину сили, властивості уваги та здатність швидко засвоювати нові знання.

ТЕМА 9. Положення центрів мас тіла людини, окремих його частин та способи їх визначення.

Абсолютна та відносна аси частин тіла і способи їх визначення. Положення центрів мас окремих частин

тіла та всього тіла спортсмена. Центр об'єму та центр поверхні тіла і їх значення для виконання фізичних вправ.

ТЕМА 10. Біомеханіка ходьби і бігу. Кінематика, динаміка та енергетика ходьби та бігу. Оптимальні режими ходьби та бігу.

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Змістовий модуль 1. Методи дослідження біомеханічної системи.

Тема 1. Предмет і методи біомеханіки. Завдання біомеханіки. (2 год)

Тема 2. Біомеханічні методи вивчення та реєстрація рухів. (2 год)

Тема 3. Біомеханічний аналіз рухової діяльності. (2 год)

Тема 4. Руховий апарат як біомеханічна система. (2 год)

Тема 5. Біодинаміка м'язів. (2 год)

Тема 6. Система рухів у фізичних вправах та керування ними. (2 год)

Тема 7. Вплив будови тіла, віку та статі на структуру руху. (2 год)

Тема 8. Структура системи рухів, координація рухів, керування системою рухів, зміна системи рухів при навчанні і тренуванні. Соматотипологія та моторика людини, зміна рухової діяльності з віком, статеві особливості структури рухів. (2 год)

Змістовий модуль 2. Біохімічні основи спортивного тренування.

Тема 9. Біомеханічні аспекти силових та швидкісних якостей. (2 год)

Тема 10. Біомеханічні аспекти витривалості та гнучкості. Ергометрія. (2 год)

Тема 11. Біомеханічні аспекти спритності. (2 год)

Тема 12. Положення центрів мас тіла людини, окремих його частин та способи їх визначення. (2 год)

Тема 13. Біомеханіка ходьби і бігу. (2 год)

Тема 14. Біомеханічний аналіз стрибків. (2 год)

Тема 15. Біомеханіка гімнастичних вправ. (2 год)

Тема 16. Біомеханіка ударних дій. (2 год)

Тема 17. Центр об'єму та центр поверхні тіла і їх значення для виконання фізичних вправ, режими ходьби та бігу. Біомеханічна характеристика розбігу, відштовхування, польоту, приземлення. Оптимізація стрибків. (2 год)

Тема 18. Біомеханічна характеристика гімнастичних вправ, рівновага, виси, упори, опорні стрибки. Основи теорії удару. (2 год)

Розподіл балів, які отримують студенти.

За поточну (практичну) складову оцінювання 60 балів	За модульний контроль знань Модуль 1 – 20 балів Модуль 2 – 20 балів
Усього за поточну (практичну)	60

складову оцінювання, балів	
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань: модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100
Порядок та критерії оцінювання	<p>Знання, вміння та навички, набуті під час занять, оцінюватимуться на лабораторних заняттях та колоквиумі по всьому матеріалу.</p> <p>За аудиторні заняття отримують від 0 до 60 балів.</p> <p>Модульний контроль проходить у формі тестування: <i>20 балів – модуль 1;</i> <i>20 балів – модуль 2.</i></p> <p>Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість ім подання апеляції: https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan</p>
Поєднання навчання та досліджень	Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.
Інформаційні ресурси	<p>Рекомендована література:</p> <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник. Укл. А. В. Гакман. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т імені Юрія Федьковича, 2019. 128с. 2. Біомеханіка фізичного виховання і спорту: навч. посіб. Носка М. О., Бріжаний О. В., Гаркуша С. В., Бріжата І. А. Київ. МП Леся., 2012. 286 с. 3. Біомеханіка фізичних вправ : Навчально-методичний посібник / О.С. Козубенко, Ю.В. Тупсєв. – Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2015. 215 с 4. Ахметов Р.Ф. Біомеханіка фізичних вправ: Навчальний посібник. Житомир: Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. 124 с 5. Кашуба В.А. Біомеханіка осанки. Монографія. Київ: «Олімпійська література», 2003. 280 с. <p>Допоміжна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ашанін В. С. Біомеханіка : навч. посіб. / Ашанін В. С. Харків: ХАДІФК, 2000. Ч. 1. Загальна біомеханіка (курс лекцій і методичні вказівки до вирішення задач). 64 с. 2. Біомеханіка спорту : навч. посіб. / за заг. ред. А. М. Лапутіна. Київ: Олімп. література, 2001. 318 с. 3. Біомеханічні аспекти рухових якостей: вибрані лекції з кінезіології: метод. посіб. для студ. ЛДУФК / О. Ю. Рибак, Л. І. Рибак. Львів: ЛДУФК, 2012. Ч. 1. 72 с. 4. Носко М. О. Біометрія рухових дій людини: монографія / М. О. Носко, О. А. Архипов. Київ: Слово, 2011. 215 с.
Дедлайни та перескладання	Перездача відбувається шляхом відпрацювання лабораторних занять з іншою підгрупою студентів. Можливе отримання додаткових балів за волонтерську роботу у реабілітаційному центрі інституту.

Правила академічної доброчесності	Здобувачі не допускаються до списування та обману – за порушення принципів академічної доброчесності викладач може накладати санкції: зниження балів, повернення роботи на доопрацювання, не допущення до захисту роботи та ін. В цілому студенти та викладачі мають дотримуватися «Порядку перевірки навчальних, випускних кваліфікаційних, навчально-методичних та наукових робіт на наявність ознак академічного плагіату в НУВГП» (https://ep3.nuwm.edu.ua/24856/)
Вимоги до відвідування	Студент зобов'язаний брати участь у всіх заняттях. Лекції та лабораторні заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі, згідно розкладу. Відпрацювати пропущені заняття можна при проведенні занять з іншою групою за тією ж темою або під час консультацій з предмету. Заняття онлайн можуть проводитися за допомогою Google Meet за кодом. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/ Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки за дозволом викладача.
Неформальна та інформальна освіта	Студенти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/ . Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	До викладання курсу залучений старший викладач кафедри теорії і методики фізичного виховання, діючий тренер Школи карате Годзю-рю, голова «Рівненської обласної федерації Джундокан України», суддя Міжнародної категорії, який має стаж тренерської діяльності більше двадцяти років.
Оновлення	За ініціативою викладача зміст даного курсу може оновлюватися.
Академічна мобільність. Інтеграція та інтернаціоналізація	У НУВГП розроблені процедури для реалізації права здобувачам на академічну мобільність: - Положення про академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету водного господарства та природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/ - Порядок перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в Національному університеті водного господарства та

	<p>природокористування http://ep3.nuwm.edu.ua/19458/.</p> <p>- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2015 року № 579 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/579-2015-%D0%BF#n8 . Здобувачі можуть отримати доступ до таких міжнародних інформаційних ресурсів:</p> <p>- електронні бібліотеки: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki</p> <p>- Як знайти статтю у Scopus: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohuavtoram</p> <p>- База періодичних видань: https://www.scimagoir.com/</p> <p>- Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvostidostupu-do-resursiv-i-servisiv</p>
--	--

Лектор

Гірак Анатолій Митрофанович, старший викладач

Автор
Старший викладач

Анатолій ГІРАК



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №116 від 2023-02-17 11:03:49.107
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): СОРОКА ВАЛЕРІЙ СТЕПАНОВИЧ
Сертифікат 2B6C7DF9A3891DA1040000003947CE001A498F03
Дійсний з 05.08.2022 15:21 до 05.08.2023 23:59