

# СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

## «Біомеханіка»



Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	спеціальність 133 –“Галузеве машинобудування”
Освітня програма	Галузеве машинобудування (повний т. н.)
Рік навчання, семестр	другий, четвертий
Форма навчання	денна
Кількість кредитів ЄКТС	4
Мова викладання	українська

Куценко Анастасія Григорівна

### Контактна інформація лектора (e-mail)

[kutsenko@nubip.edu.ua](mailto:kutsenko@nubip.edu.ua)

Сторінка курсу в eLearn <https://elearn.nubip.edu.ua/course/edit.php?id=1254>

## ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Навчальна дисципліна “Біомеханіка” спрямована на вивчення студентами механічних властивості тканин, органів і системи живого організму і механічних явищ, що супроводжують процеси життєдіяльності. Дисципліною передбачено лабораторний практикум, на заняттях якого студенти засвоюють методи експериментальних досліджень напружень і деформацій, вивчають механічні властивості біологічних тканин тварин, експериментально перевіряють основні положення теорії, а також ознайомлюються з конструкцією сучасних машин для механічних випробувань, апаратурою для вимірювання деформацій і переміщень, методами обробітку експериментальних даних. Вивчення дисципліни базується на попередньому засвоєнні загально інженерних дисциплін – вища математика, теоретична механіка, механіка матеріалів і конструкцій, основи інформатики.

### Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв’язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК7. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК1. Здатність ставити, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні наукові й технічні методи та комп’ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв’язування інженерних задач, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК4. Усвідомлення перспективних завдань сучасного виробництва, спрямованих на задоволення потреб споживачів, володіння тенденціями інноваційного розвитку технологій галузі.

### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Аналізувати інженерні об’єкти, процеси і методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію підприємств галузевого машинобудування.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>перший семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
<b>Змістовий модуль 1. БІОМЕХАНІКА РУХУ.</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Тварина як досконала механічна модель природи	Лекції – 2 год. Лабораторні роботи – 4 год.	<b>знати:</b> підходи для обґрунтування розрахункових схем і вибір алгоритмів розв'язання відповідних крайових задач; базові розрахункові методи для розв'язання задач статичної і динаміки.	Захист результатів лабораторних робіт № 1,2	10
<b>Тема 1.2.</b> Кінематика і динаміка руху людини та тварини	Лекції – 2 год. Лабораторні роботи – 4 год. Самостійна робота – 40 год.	<b>вміти:</b> правильно створити фізичну і математичну моделі для описання руху окремих ланок біологічної системи для різних вправ, так і для системи організму в цілому проводити, при цьому грамотно виконувати розрахунки з використанням ЕОМ.	Захист результатів лабораторних робіт № 3,4.	10
			Підготовка реферату за індивідуальним завданням	10
<b>Модуль 2</b>				
<b>Змістовий модуль 2. БІОМЕХАНІКА СУЦІЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ.</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Деформаційно-міцнісні властивості твердих біологічних тканин	Лекції – 2 год. Лабораторні роботи – 4 год.	<b>Знати:</b> основи гідромеханіки та механіки твердого деформованого тіла; основні методи експериментальних досліджень твердих та м'яких біологічних тканин живих організмів	Захист результатів лабораторних робіт № 5,6.	10
<b>Тема 2.2.</b> Деформаційно-міцнісні властивості м'язів	Лекції – 2 год. Лабораторні роботи – 4 год.		Захист результатів лабораторних робіт № 7,8.	10
<b>Тема 2.3.</b> Елементи біогідродинаміки	Лекції – 2 год. Лабораторні роботи – 2 год. Самостійна робота – 50 год	<b>Вміти:</b> скласти математичну модель процесу проходження газів та рідин в тканинах живих організмів (записати відповідне	Захист результатів лабораторних робіт № 9,10. Підготовка реферату за	10

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
		диференціальне рівняння), а також її розв'язати та проаналізувати отриманий розв'язок	індивідуальним завданням	10
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Реферати, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи і реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основні:

1. М.Г. Чаусов, А.Г. Куценко, М.М. Бондар. Методичні вказівки з біомеханіки для виконання лабораторного практикуму. К.: НУБіПУ, 2023. - 73 с.
2. Панченко С.П. Біомеханіка. Конспект лекцій для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство / С.П. Панченко; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 73 с.
3. Thomas K. Uchida and Scott L. Delp Biomechanics of Movement. The Science of Sports, Robotics, and Rehabilitation. - The MIT Press: 2020. – 365 p.

#### Допоміжні

1. Основи біомеханіки руху: навчальний посібник / укл. А. В. Гакман. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2019. 144 с.
2. Базилевич Н.О. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій): навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів спеціальності 014 Середня освіта (фізична культура). Переяслав: ФОП Домбровская Я.М., 2020. 150 с
3. R. Huston. Principles of Biomechanics. – United States: 2019. – 442 p.

## Інтернет-джерела

1. [Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського](#) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : НБУВ, 2013-2020. – Режим доступу:[www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)
2. Державна науково-технічна [бібліотека України](#) [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ : ДНТБ, 1998-2020. – Режим доступу:[www.gntb.gov.ua/ua](http://www.gntb.gov.ua/ua)
3. Читальня ONLINE Науково-технічної бібліотеки ІФНТУГ [Електронний ресурс] : [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу:<http://chitalnya.nung.edu.ua/rozdili/mehanika?page=3>
4. Електронні наукові видання з біомеханіки. – Режим доступу: [Biomechanics - Latest research and news | Nature](#)
5. Навчальне відео з біомеханіки