

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ОПІР ТА МІЦНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ

спеціальність	163 біомедична інженерія	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Біомедична інженерія	факультет	Мехатроніки та інжинірингу
освітній рівень	перший (бакалаврський)	кафедра	Надійності та міцності машин і споруд

ВИКЛАДАЧ

Свіргун Ольга Анатоліївна



Вища освіта – спеціальність динаміка та міцність машин

Науковий ступень – кандидат технічних наук 05.02.02 – машинознавство.

Вчене звання – доцент кафедри деталей машин та підйомно-транспортних машин.

Досвід роботи – більше 30 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор навчального посібника та 8 методичних вказівок для лабораторних, практичних робіт з курсу опір матеріалів;
- Свідоцтво про підвищення кваліфікації № 66-04-21/123. НТУ "ХПІ" з 29.08.2018 по 30.10.2018 за темою "Методи проектування та розрахунку деталей і вузлів транспортних засобів з використанням MCE та ANSYS Workbench", 120 годин; Сертифікат . Курс практичного застосування програмного комплексу LIRA-САПР. Київ, 2018, 30 годин
- Співатор в тематичних публікаціях;
- Учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0979064374	електронна пошта	dmolgal1963@btu.kharkov.ua	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	----------------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей для професійної діяльності за спеціальністю «Біомедична інженерія»
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, лабораторні роботи

Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 14 годин лекції, 16 годин лабораторно-практичних занять; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – диференційований залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання розрахунково-графічних завдань, виконання лабораторних та практичних робіт, активність, командна робота
Умови зарахування	згідно з навчальним планом

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМИ

Компетенції	ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ФК 4. Здатність забезпечувати технічні та функціональні характеристики систем і засобів, що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації). ФК 6. Здатність ефективно використовувати інструменти та методи аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг. ФК 7. Здатність планувати, проектувати, розробляти, встановлювати, експлуатувати, підтримувати, технічно обслуговувати, контролювати і координувати ремонт приладів, обладнання та системи профілактики, діагностики, лікування і реабілітації, що використовується в лікарнях і науково-дослідних інститутах.	Програмні результати навчання	ПРН 1. Застосовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, хімії, інженерної графіки, механіки, опору та міцності матеріалів, властивості газів і рідин, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів і зображень, автоматичного управління, системного аналізу та методів прийняття рішень на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. ПРН 4. Застосовувати положення нормативно-технічних документів, що регламентують порядок проведення сертифікації продукції, атестації виробництва. ПРН 8. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та керування медичним обладнанням та медичною технікою. ПРН 9. Розуміти теоретичні та практичні підходи до створення та застосування штучних біологічних і біотехнічних об'єктів та матеріалів медичного призначення. ПРН 12. Надавати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення проведення діагностики та лікування. ПРН 16. Вміти вибирати та рекомендувати відповідне медичне обладнання і біоматеріали для оснащення медичних закладів та забезпечення основних стадій технологічного процесу діагностики, профілактики та лікування. ПРН 20. Здійснювати надання інжинірингових послуг та забезпечення техніко-інформаційного супроводу медичних апаратів, приладів та систем для аграрного сектору.
--------------------	--	--------------------------------------	---

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Змістовий модуль 1. Основні принципи механіки матеріалів і конструкцій

Лекція 1.	Фізико-механічні характеристики матеріалів. діаграма розтяг/стискання. Границі плинності та міцності. Композиційні матеріали.	Лабораторно-практичне заняття 1-2	Визначення механічних характеристик при розтягу. Випробування матеріалів на стиск. Визначення модуля подовжньої пружності та коефіцієнту Пуассона	Самостійна робота	1. Визначення головних осей складних плоских поперечних перерізів та їх орієнтації у просторі. 2. Диференційне рівняння зігнутої вісі. Метод початкових параметрів. 3. Визначення напружень при складному деформованому стані. 4. Динамічні навантаження. 5. Методи розрахунку статично невизначуваних систем. 6. Умови застосування формули Ейлера. Втрата стійкості за границею пружності. Формула Ясинського. 7. Особливості складання розрахункових схем
Лекція 2.	Геометричні характеристики плоских перерізів Статичні моменти площі і центр тяжіння поперечного перерізу. Моменти інерції плоских фігур.	ЛПЗ 3	Визначення моментів інерції складних плоских поперечних перерізів.		
Лекція 3.	Плоский поперечний згин. Дотичні напруження при згині. Напружений стан при плоскому поперечному згині. Диференціальне рівняння зігнутої вісі балки.	ЛПЗ 4	Побудова епюр внутрішніх зусиль при розрахунку на згин		
Змістовий модуль 2. Складні види навантаження.					
Лекція 4.	Деформації при об'ємному напруженому стані. Узагальнений закон Гука.	ЛПЗ 5	Згин з крученням		
Лекція 5.	Косий згин. Згин з розтягом. Позацентровий розтяг (стиск). Нейтральна вісь при косому згині.Поняття про ядро перерізу.	ЛПЗ 6	Позацентровий розтяг-стиск. Експериментальна перевірка теоретичних результатів.		
Лекція 6.	Поняття втомного руйнування. Динамічні навантаження. Крива витривалості. Діаграма граничних амплітуд напружень.	ЛПЗ 7	Розрахунок на витривалість. Концентрація напружень та її вплив на втомну міцність.		
Лекція 7	Стійка і нестійка форми рівноваги. Поняття про стійкість рівноваги пружних систем..	ЛПЗ 8	Визначення критичних навантажень для центрального стиснутого стрижня		

1. Визначення головних осей складних плоских поперечних перерізів та їх орієнтації у просторі.
2. Диференційне рівняння зігнутої вісі. Метод початкових параметрів.
3. Визначення напружень при складному деформованому стані.
4. Динамічні навантаження.
5. Методи розрахунку статично невизначуваних систем.
6. Умови застосування формули Ейлера. Втрата стійкості за границею пружності. Формула Ясинського.
7. Особливості складання розрахункових схем

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Опір матеріалів: Підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; За ред. Г. С. Писаренка. — 2-ге вид., допов. і переробл. — К.: Вища шк., 2004. 654с.
2. А.М. Петров, О.І. Алфьоров, А.О. Науменко, В.М. Марченко. Опір матеріалів. Навчально-методичний посібник. "Діса плюс". Харків. 2021. 254 с. (Україна).
3. Грищенко В. М., Свіргун О. А., Калінін Є. І., Савченко В. Б. Основи ANSYS. Лабораторний практикум : навч. посіб. Харків : ХНТУСГ, 2020. 168с.

1. Визначення модуля поздовжньої пружності і коефіцієнта Пуассона: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І. Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків: [б. в.], 2020. - 10с.
2. Визначення механічних характеристик при розтяганні сталевого зразка: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І.Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків : [б. в.], 2020. - 10с.
3. Випробування сталі, чавуну і дерева на стискання: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Опір матеріалів" та "Механіка матеріалів і конструкцій" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч. інженерних спеціальностей / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С. Грінченко, В.Б. Савченко, Є.І. Калінін, О.А. Свіргун, О.А. Концевич. - Харків : [б. в.], 2020. - 11с.
4. Опір матеріалів. Геометричні характеристики складених перерізів: метод. вказівки до проведення практичних занять та індивідуальні завдання для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч., спец. 133 Галузеве машинобудування та спеціальності 201 Агроінженерія / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С.Грінченко, В.Б.Савченко, Є.І.Калінін, О.А.Свіргун, О.А.Концевич. - Харків : [б. в.], 2019. - 36с.
5. Опір матеріалів. Розрахунок балок на міцність при плоскому поперечному згині: метод. вказівки до проведення практичних занять та індивідуальні завдання для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної, заоч. та дистанц. форм навч., спец. 133 Галузеве машинобудування та спеціальності 201 Агроінженерія / Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка; уклад.: О.С.Грінченко, В.Б.Савченко, Є.І.Калінін, О.А.Свіргун, О.А.Концевич. - Харків : [б. в.], 2019. - 24с.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА		БАЛИ	ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ
Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	відповіді на тестові питання
		до 20	усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	результат засвоєння блоку самостійної роботи

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.