

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 Олесья РЕВТЬО
02 вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
 Віктор СЛОНЬ
Протокол засідання кафедри
будівництва, архітектури та дизайну
від 27 серпня 2024 року №1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 21 Механіка матеріалів і конструкцій

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – «Агроінженерія»

Спеціальність – 208 Агроінженерія

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Кропивницький – 2024

Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Механіка матеріалів і конструкцій
Факультет	Факультет архітектури та будівництва
Назва кафедри	Кафедра будівництва, архітектури та дизайну
Викладач	ДАРІЄНКО Віктор Вікторович <i>Посада:</i> доцент <i>Вчене звання:</i> доцент <i>Науковий ступінь:</i> канд. техн. наук,
Контактна інформація	Дарієнко В. В. - моб. тел. 066 303 8586, Email: vvdarienko@gmail.com
Графік консультацій	щовівторка з 14 00 до 16 30
Програма дисципліни	Змістовна частина 1. Основи механіки матеріалів. Прості види деформацій Тема 1. Вступ. Основні гіпотези та поняття курсу. Центральний розтяг-стиск: внутрішні зусилля, напруження, деформації. Тема 2. Механічні властивості матеріалів. Діаграми розтягу-стиску. Розрахунки на міцність та жорсткість. Тема 3. Геометричні характеристики плоских перерізів. Статичні моменти, моменти інерції, головні осі. Тема 4. Напружений та деформований стан у точці. Теорії міцності. Зсув. Тема 5. Кручення прямих стрижнів. Епюри крутних моментів. Розрахунок на міцність і жорсткість. Тема 6. Згин. Внутрішні силові фактори. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів. Тема 7. Нормальні та дотичні напруження при згині. Розрахунок балок на міцність. Змістовна частина 2. Складні види деформацій. Стійкість та динаміка Тема 8. Переміщення при згині. Диференціальне рівняння пружної лінії балки. Метод початкових параметрів. Тема 9. Енергетичні методи визначення переміщень. Інтеграл Мора. Спосіб Верещагіна. Тема 10. Статично невизначені системи. Метод сил. Розрахунок нерозрізних балок та рам. Тема 11. Складний опір. Косий згин. Позацентровий розтяг-стиск. Тема 12. Згин з крученням. Розрахунок валів. Тема 13. Стійкість стиснутих стрижнів. Формула Ейлера. Гнучкість стрижня. Тема 14. Розрахунок на стійкість за коефіцієнтом поздовжнього згину (формула Ясинського). Тема 15. Міцність при динамічних навантаженнях. Удар. Втома матеріалів.
Мова викладання	українська

1. Анотація курсу

Анотація курсу	Дисципліна «Механіка матеріалів і конструкцій» є фундаментальною складовою професійної підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія». Курс спрямований на формування системних
-----------------------	---

	знань про закономірності роботи матеріалів і елементів машин та інженерних конструкцій агропромислового призначення під дією зовнішніх навантажень, а також на розвиток практичних навичок інженерного аналізу та розрахунку. У межах дисципліни вивчаються внутрішні силові фактори, напружено-деформований стан елементів конструкцій, процеси деформації та руйнування при основних видах навантаження — розтягуванні, стисканні, зсуві, кручення та вигині. Значна увага приділяється механічним властивостям конструкційних матеріалів, що застосовуються в агроінженерії, а також методам розрахунку деталей машин, рам, валів, балок та інших елементів за умовами міцності, жорсткості та надійності. Опанування дисципліни забезпечує підґрунтя для подальшого вивчення спеціальних інженерних курсів і є необхідним для проектування, експлуатації та вдосконалення технічних засобів і конструкцій у галузі аграрного виробництва.
Інформаційний пакет дисципліни	Силабус та робоча програма початкової дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до практичних занять, методичні вказівки до лабораторних занять, методичні рекомендації щодо самостійного вивчення курсу.

2. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Надати здобувачам системні знання з механіки матеріалів і конструкцій, сформувати компетентності для розрахунку та проектування безпечних та надійних конструктивних систем, розвинути навички практичного застосування теоретичних знань при вирішенні інженерних задач.
Завдання вивчення дисципліни	Завданням дисципліни є засвоєння основних понять та принципів механіки матеріалів та конструкцій, розвиток навичок аналізу внутрішніх зусиль та напружень у конструкціях, вивчення механічних властивостей матеріалів та їхніх характеристик, опанування методів розрахунку елементів конструкцій при простих видах навантаження, навчання добору матеріалів та перерізів за умовами міцності та жорсткості, розуміння принципів розрахунку при комбінованих навантаженнях Очікувані результати навчання: Знати: • Основні категорії та закони механіки твердого деформівного тіла • Методи аналізу напруженого стану матеріалу • Типи деформацій та їхні характеристики • Принципи розрахунку при розтяганні, стисненні, зсуві, крученні та вигині • Основи розрахунку конструкцій за критеріями граничних станів • Механічні властивості будівельних матеріалів Вміти: • Визначати внутрішні зусилля в конструкціях методом перерізів • Будувати епюри напруження та деформацій • Розраховувати напруження та деформації при різних видах навантажень • Добирати матеріали та перерізи за умовами міцності та жорсткості

	- Проводити експериментальні дослідження механічних властивостей матеріалів - Розв'язувати типові інженерні задачі розрахунку конструкцій
--	--

3. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	ЗК 4. Здатність спілкуватися українською мовою як усно, так і письмово. ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові)	ФК 3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови та теорії сільськогосподарської техніки
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	РН 13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

4. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024-2025 р.
Семестр	4-й
Курс	2
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента (ОК 21)
Пререквізити	«Гідравліка і теплотехніка». «Теорія механізмів і машин».
Постреквізити	«Трактори і автомобілі»

1. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	4/120
Лекції	30
Практичні / Семінарські	14
Лабораторні	16
Самостійна/ Індивідуальна робота	60
Форма підсумкового контролю	екзамен

2. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне	Навчальна дисципліна передбачає можливість застосування технічних засобів навчання: мультимедійні
-----------------------	---

забезпечення	дошки, мультимедійні проектори, рідкокристалічні та плазмові панелі, комп'ютери.
Обладнання	Наочні посібники, лабораторне демонстраційне обладнання, технічні засоби навчання

Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час лекцій та практичних занять, брати участь в обговореннях дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у міждисциплінарних студентських творчих проектних майстернях, наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах проектних та наукових робіт, тощо.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання відбувається з дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання пропущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, інші, передбачені законом випадки). Не допускати запізнення на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою лекції та/або практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, творча здатність. Під час підготовки до лекцій та практичних занять, виконання самостійної роботи, необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни

Академічна доброчесність

Роботи здобувачів є виключно оригінальним проектним рішенням, дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

8. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			ЛК	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістовна частина 1. Основи механіки матеріалів. Прості види деформацій.							
1	Тема 1	Вступ. Основні гіпотези та поняття курсу. Центральний розтяг-стиск: внутрішні зусилля, напруження, деформації.2	2	2		4	4
2	Тема 2	Механічні властивості матеріалів. Діаграми розтягу-стиску. Розрахунки на міцність та жорсткість.	2	2		4	4
3	Тема 3	Геометричні характеристики плоских перерізів (статичні моменти, моменти інерції, головні осі).	2		2	4	4
4	Тема 4	Напружений та деформований стан у точці. Теорії міцності. Зсув.	2	2		4	4
	Тема 5	Кручення прямих стрижнів. Епюри крутних моментів. Розрахунок на міцність і жорсткість.	2		2	4	4
	Тема 6	Згин. Внутрішні силові фактори. Побудова епюр поперечних сил та згинальних моментів.	2		2	4	4
	Тема 7	Нормальні та дотичні напруження при згині. Розрахунок балок на міцність.	2	2		4	4
Змістовна частина 2. Складні види деформацій. Стійкість та динаміка.							
6	Тема 8	Переміщення при згині. Диференціальне рівняння пружної лінії балки. Метод початкових параметрів.	2		2	4	4
7	Тема 9	Енергетичні методи визначення переміщень. Інтеграл Мора. Спосіб Верещагіна.	2		2	4	4
8	Тема 10	Статично невизначені системи. Метод сил. Розрахунок нерозрізних балок та рам.	2		2	4	4
9	Тема 11	Складний опір. Косий згин. Позацентровий розтяг-стиск.	2	2		4	4
10	Тема 12	Згин з крученням. Розрахунок валів.	2	2		4	4
	Тема 13	Стійкість стиснутих стрижнів. Формула Ейлера. Гнучкість стрижня.	2	2		4	4

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			ЛК	лаб.	сем. / пр.	СР	
	Тема 14	Розрахунок на стійкість за коефіцієнтом поздовжнього згину (формула Ясинського).	2	2		4	4
	Тема 15	Міцність при динамічних навантаженнях. Удар. Втома матеріалів.	2		2	4	5
	ПК	Екзамен					40
	Сума		30	16	14	60	100

9. Форми і методи навчання

Лекції	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомче, інструктивно-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображувально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням демонстраційного матеріалу, опорного конспекту, візуалізації змісту лекції з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування.
Практичні /Семінарські	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, клаузури, кейс-методи, роботи в малих групах тощо.
Лабораторні	Наочні методи навчання.
Самостійна робота	Конспектування, тезування, анотування, рецензування, підготовка рефератів, функціональних та технологічних схем, ескізів проектних рішень, демонстраційних матеріалів презентацій, тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей.
Індивідуальна робота	Підготовка та захист самостійної проектної розробки та/або реферату, та захист її на заняттях.

10. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Методи поточного контролю: ▪ практичний контроль під час практичних робіт ▪ лабораторний контроль та захист звітів ▪ тестовий контроль ▪ письмовий контроль на задану тему	
Підсумковий контроль за змістовою частиною	
Форма контролю навчальних досягнень - тестування..	
Підсумковий контроль	
Формою підсумкового контролю є екзамен. Форма проведення екзамену – усна. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).	

Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов’язковим повторним вивченням курсу)	

Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	1. Бабенко Д. В. Механіка матеріалів і конструкцій. Частина 1: Практикум для навчання на основі інтерактивного графічно-цифрового контенту: навч. посіб. / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко; за ред. Д. В. Бабенка. – Миколаїв: МНАУ, 2021. – 176 с. 2. Бабенко Д. В. Механіка матеріалів і конструкцій. Частина 2: Практикум для навчання на основі інтерактивного графічно-цифрового контенту: навч. посіб. / Д. В. Бабенко, Н. А. Доценко, О. А. Горбенко; за ред. Д. В. Бабенка. – Миколаїв: МНАУ, 2023. – 208 с. 3. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; за ред. Г. С. Писаренка. – Київ: Вища школа, 2004. – 655 с. 4. Механіка матеріалів і конструкцій: конспект лекцій для здобувачів вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Укл.: В. В. Дарієнко. – Кропивницький: ХДАЕУ, 2024.
Додаткова	1. Войтюк Д. Г. Опір матеріалів з основами теорії пружності та пластичності: підручник / Д. Г. Войтюк. – Київ: Агроосвіта, 2018. – 560 с. 2. Костенко Ю. В. Опір матеріалів: навчальний посібник / Ю. В. Костенко. – Київ: НУБіП України, 2018. – 325 с. 3. Шваб'юк В. І. Опір матеріалів: навчальний посібник / В. І. Шваб'юк. – Київ: Знання, 2009. – 380 с. 4. Божко А. Є. Опір матеріалів: підручник / А. Є. Божко, М. М. Гудрамович, В. І. Шамровський. – Київ: Вища школа, 2007. – 423 с. 5. Фененко А. І. Збірник задач з опору матеріалів: навч. посіб. / А. І. Фененко. – Київ: НМЦВО, 2003. – 360 с. 6. Бабенко Д. В. Опір матеріалів. Практикум для комп'ютерного тренінг-тестування: навч. посіб. / Д. В. Бабенко. – Миколаїв: МНАУ, 2012. – 320 с.
Інформаційні ресурси	1. Офіційний сайт Херсонського державного аграрно-економічного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ksau.kherson.ua/ 2. Інституційний репозитарій ХДАЕУ (IRKSAEU) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.ksau.kherson.ua/ 3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ 4. Бібліотека Миколаївського національного аграрного університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://lib.mnau.edu.ua/ 5. Електронний ресурс «Розрахунок балок та рам онлайн» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://sopromat.org/