

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра деталей машин та прикладної механіки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ

Освітньо-професійна програма "Агроінженерія"
підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 208 Агроінженерія
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 30.08. 2023 р.

м. Кропивницький – 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Пререквізити
8. Технічне і програмне забезпечення / обладнання
9. Політика курсу
10. Навчально-методична карта дисципліни
11. Система оцінювання та вимоги
12. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ І КОНСТРУКЦІЙ
Викладач	Олійніченко Любов Сергіївна, кандидат технічних наук, https://dmpm.kntu.kr.ua/sklad_kafedru/OlijnichenkoLS.html
Контактний телефон	(+380) 66-195-20-19
E-mail:	oliinichenko_liubov@ukr.net
Консультації	<i>Очні консультації</i> згідно розкладу консультацій <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю в робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰

2. Анотація до дисципліни

Механіка матеріалів і конструкцій є основною і однією з перших дисциплін у блоці загальноінженерної підготовки майбутніх фахівців, оскільки формує основні уявлення про критерії роботоздатності елементів інженерних конструкцій загалом та сільськогосподарських зокрема.

Об'єктом дослідження у механіці матеріалів і конструкцій є опір елементів конструкцій (переважно стержньових) різним видам деформування під дією зовнішніх навантажень різного характеру. Механіка матеріалів і конструкцій вивчає інженерні методи розрахунку та їх застосування для визначення несучої здатності елементів конструкцій, оцінки та оптимізації їх геометричних параметрів, а також обґрунтування інженерних рішень прийнятих у ході створення нових та удосконалення існуючих конструкцій.

Предмет курсу: методи визначення міцності, жорсткості та стійкості елементів інженерних конструкцій, що чинять опір різним видам деформування під дією статичного, динамічного чи циклічного навантаження.

Вивчення дисципліни надає знання: поняття сил та моментів, умови рівноваги під дією системи сил; поняття про деформацію та напруження, умови міцності та жорсткості при різних деформаціях; основні поняття та визначення, теоретичні обґрунтування формул, якими користуються при розрахунках елементів машин та механізмів на міцність, жорсткість та стійкість; розрахунок елементів конструкцій із умов міцності при всіх видах деформацій, із умов жорсткості при розтязі та стиску, згині та крученні, а також на стійкість і динамічні навантаження; підхід до розрахунків конструкцій, що працюють в умовах пластичних деформацій і повзучості. Уміння : виконувати розрахунки на міцність та жорсткість елементів конструкцій та деталей машин при різних видах деформацій; конструювати елементи машин та механізмів; оцінювати і обґрунтовувати надійність експлуатації інженерних конструкцій; проектувати окремі елементи машин та механізмів, поставити інженерну задачу та обґрунтовано її розв'язати.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» є закласти основу загально-технічної підготовки студента, необхідну для подальшого вивчення спеціальних інженерних дисциплін, а також дати знання і навички в розрахунках на міцність, жорсткість та стійкість елементів конструкцій і машин, що необхідно при їх розробці і експлуатації.

Завдання вивчення дисципліни є формування програмних компетентностей (ЗК– загальних, ФК – фахових):

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК 3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів; фізико-технологічних властивостей сільськогосподарських матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат *очний* (Face to face) та *змішаний* (blended) – курс, що має супровід в системі Moodle

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути програмні результати навчання:

ПРН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності.

ПРН 7. Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції

6. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Кількість годин
Рекомендації щодо семестру вивчення	4 семестр
Характеристика навчальної дисципліни	спеціальної (фахової) підготовки
Кількість кредитів / годин	4 / 120
Кількість змістових модулів	2
лекції	28
практичні	14
самостійна робота	78
Форма підсумкового контролю :	Екзамен

7. Пререквізити

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після опанування наступних дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Технічна механіка».

8. Технічне і програмне забезпечення / обладнання

Для викладання дисципліни застосовуються: мультимедійні засоби, персональні комп'ютери, локальна комп'ютерна мережа, вільний доступ до Інтернету.

9. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <https://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>.

Відвідування занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі відвідають лекції і практичні заняття курсу. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до <https://www.kntu.kr.ua/?view=univer&id=50>: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Положення про дотримання академічної доброчесності НПП та здобувачами вищої освіти ЦНТУ.

10. Навчально - методична карта дисципліни

Тиждень, дата, академічні години	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
<i>Змістовий модуль I Прості види опору.</i>							
Тиж. 1 (за розкладом) 2 год.	Тема 1. Задачі та значення науки про міцність. Геометричні характеристики плоских поперечних перерізів (частина 1).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 2 тижня
Тиж. 2 (за розкладом) 2 год.	Тема 1. Геометричні характеристики плоских поперечних перерізів (частина 2).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 2 (за розкладом) 2 год.	Заняття 1. Геометричні характеристики плоских поперечних перерізів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 1. 8 год.	5 балів	Самостійна робота до 3 тижня
Тиж. 3 (за розкладом) 2 год.	Тема 2. Осьовий розтяг та стиск прямих стержнів (частина 1).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 4 тижня
Тиж. 4 (за розкладом) 2 год.	Тема 2. Осьовий розтяг та стиск прямих стержнів (частина 2).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 5 тижня
Тиж. 4 (за розкладом) 2 год.	Заняття 2. Осьовий розтяг та стиск прямих стержнів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 2. 8 год.	5 балів	Самостійна робота до 5 тижня

Тиждень, дата, академічні години	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 5 (за розкладом) 2 год.	Тема 3. Основи теорії напруженого та деформаційного станів (частина 1).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 6 тижня
Тиж. 6 (за розкладом) 2 год.	Тема 3. Основи теорії напруженого та деформаційного станів (частина 2).	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 6 (за розкладом) 2 год.	Заняття 3. Згин. Плоский згин.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 3. 7 год.	5 балів	Самостійна робота до 7 тижня
Тиж. 7 (за розкладом) 2 год.	Тема 4. Згин.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 8 тижня
Тиж. 7	Змістовий контроль № 1	Тест	Тест	Тестові завдання	Виконати тестове завдання 2 год.	8 балів	Тиж. 8
Максимальна кількість балів за змістовим модулем I						30 балів	
Змістовий модуль II. Складні види опору							
Тиж. 8 (за розкладом) 2 год.	Тема 5. Зсув. Зминання.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 8 (за розкладом) 2 год.	Заняття 4. Складний опір. Складний та косий згин.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 4. 5 год.	3 бали	Самостійна робота до 9 тижня
Тиж. 9 (за розкладом) 2 год.	Тема 6. Кручення.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 10 тижня
Тиж. 10 (за розкладом) 2 год.	Тема 7. Складний опір.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 10 (за розкладом) 2 год.	Заняття 5. Статично невизначені системи. Метод сил.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 5. 5 год.	3 бали	Самостійна робота до 11 тижня
Тиж. 11 (за розкладом) 2 год.	Тема 8. Статично невизначені системи.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 12 тижня
Тиж. 12 (за розкладом) 2 год.	Тема 9. Стійкість стиснутих стержнів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 13 тижня
Тиж. 12 (за розкладом) 2 год.	Заняття 6. Стійкість стиснутих стержнів. Напруження і деформації при ударі.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 6. 5 год.	3 бали	Самостійна робота до 13 тижня

Тиждень, дата, академічні години	Тема, основні питання	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 13 (за розкладом) 2 год.	Тема 10. Напруження і деформації при ударі.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 14 тижня
Тиж. 14 (за розкладом) 2 год.	Тема 11. Опір матеріалів дії повторно-змінних навантажень..	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація	1-3, 5, 6, 10	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. 2,5 год.	1 бал	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14 (за розкладом) 2 год.	Заняття 7. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	4, 7-9, 11-13	Самостійно опрацювати матеріал : Виконати та захисти звіт з практичної роботи. РПР № 7. 5 год.	3 бали	Самостійна робота до 15 тижня
Тиж. 14	Змістовий контроль № 2	Тест	Тест	Тестові завдання	Виконати тестове завдання 2 год.	11 балів	Тиж. 15
Максимальна кількість балів за змістовим модулем II						30 балів	
Екзамен						40 балів	

11. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг здобувача із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і здобувачів вищої освіти на першому занятті. Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи; оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок. Остаточна оцінка рівня знань складається з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 60 балів і атестації (екзамен) – 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Механіка матеріалів і конструкцій»

Поточний контроль та самостійна робота																					Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2														
T1	Пр1	T2	Пр2	T3	Пр3	T4	ЗК1	T5	Пр4	T6	T7	Пр5	T8	T9	Пр6	T10	T11	Пр7	ЗК2			
2	5	2	5	2	5	1	8	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	11	40	100	

Примітка: T1, T2, ..., T7 – тема програми; Пр1, Пр2, ..., Пр7 – практичні заняття; ЗК1, ЗК2 – підсумковий змістовий контроль

Шкала оцінювання

Оцінка за шкалою ЄКТС	Визначення	Оцінка		
		За національною системою (екзамен, диф. залік, курс. проект, курс. робота, практика)	За національною системою (залік)	За системою ЦНТУ
A	ВІДМІННО – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	Зараховано	90-100
B	ДУЖЕ ДОБРЕ – вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	Зараховано	82-89
C	ДОБРЕ – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок			74-81
D	ЗАДОВІЛЬНО – непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	Зараховано	64-73
E	ДОСТАТНЬО – виконання задовольняє мінімальні критерії			60-63
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – потрібно попрацювати перед тим, як перескласти	2 (незадовільно)	Незараховано	35-59
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – необхідна серйозна подальша робота			1-34

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувачів визначені [Положенням про організацію освітнього процесу в ЦНТУ](#) (с. 31-33).

12. Рекомендована література

Базова

1. Писаренко, Г. С. та ін. Опір матеріалів: Підручник для студ. вищ. навч. закл. / За ред. Г.С. Писаренка. – 2-е вид., доп. і перероб. – Київ : Вища шк., 2004. – 655с.
2. Шкельов Л.Т. Опір матеріалів: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / Л.Т. Шкельов, А.М. Станкевич, Д.В. Пошивач. К.:ЗАТ «Віпол», 2011. – 456с.
3. Шваб'юк В.І. Опір матеріалів: Підручник. – К.: Знання, 2016. - 400 с.
4. Бобир М.І. Збірник задач з опору матеріалів: Навч. посіб. / М.І. Бобир, А.Є. Бабенко, О.О. Боронко та ін.; За ред.. М.І. Бобиря. – К.: Вища шк., 2008. – 399 с.
5. Грабчук В.С. Опір матеріалів: Навчальний посібник.– К.: Аграрна освіта, 2010. – 283 с.
6. Деревенько І.А., Сивак Р.І. Короткий курс опору матеріалів. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 308 с.
7. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б. Розрахунок стержнів на міцність, жорсткість і стійкість при статичному навантаженні: Навч. посібник. – К.: ІСІДО, 1993. – 211 с.
8. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б., Пукалов В.В. Проектні розрахунки на ПЕОМ в опорі матеріалів: Навч. посібн. – Кіровоград: ПП "Код", 2002. –55 с.: 14 іл.
9. Філімоніхін Г.Б., Чайковський О.Б., Пукалов В.В. Використання ПЕОМ в курсі опору матеріалів. Навч. посібн. – Кіровоград: ПП “Код”, 2002. – 83 с.: 24 іл.
10. Gere J. M. Mechanics of materials / J. Gere, V. Goodno. – Stamford: Cengage Learning, 2012. – 620 p.

Допоміжна

11. Горик О.В. Основи розрахунку інженерних конструкцій: Навч. посібник – Полтава: ПДТУ. 2000. – 286 с.
12. Опір матеріалів. Розрахункові роботи. Ковтун В.В., Павлов В.С., Дорофєєв О.А. //Навчальний посібник. – Львів: «Афіша». 2002. – 280 с.
13. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: [підручник для студ. вищ. навч. закл.] / В. В. Попович, В. В. Попович. — Львів: Світ, 2006. — 624 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua> .
2. <https://essuir.sumdu.edu.ua/> .
3. <http://dspace.kntu.kr.ua/> .
4. <http://moodle.kntu.kr.ua/my/> .
5. <https://books.google.com.ua/> .