

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ОСНОВИ МЕХАНІКИ РІДИНИ І ГАЗУ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	131 «Прикладна механіка»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	залік

Автор курсу та лектор:

старший викладач, Чернікова Ірина Дем'янівна			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
старший викладач кафедри машинобудування та прикладної механіки			
посада			
chernikova_i_d@ukr.net	+38-066-677-72-45	Skype: Viber, Telegram	123 НК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «**Викладач лабораторних та практичних занять:**», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у студентів знань і навичок в питаннях щодо основ механіки рідини і газу, наслідком яких є можливість на основі експериментальних даних а також на основі побудови математичного аналізу безперервної деформації суцільної рідини і газоподібного середовища створити одну з наук, що становить фундамент інженерних знань—аерогідромеханіку.

В основу рішення практично важливих проблем цієї науки покладена теорія математичного аналізу. У ньому зроблена спроба синтезу теоретичного аналізу складних явищ течії в'язкого стисливого середовища і експериментальних досліджень.

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі «13. Механічна інженерія», «15. Автоматизація та приладобудування» а також майбутнім економістам, менеджерам та перекладачам, що планують працевлаштування на підприємствах та фірмах, діяльність яких пов'язана у машинобудівній галузі.

Результати навчання:

Знати: основні теоретичні положення щодо забезпечення синтезу теоретичного аналізу складних явищ течії в'язкого стисливого середовища.

Вміти: застосовувати сучасну наукову теорію, практичні та технічні засоби й методологічні підходи для вирішення науково-практичних задач по захисту машин від динамічних навантажень.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з фізики в сфері механіки, зокрема питання механіки руху та аналізу процесів течії в'язкого стисливого середовища, а також питань пружності та міцності механізмів і машин.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
3. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
4. Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Тема 1. ВСТУП. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ВИЗНАЧЕННЯ.	денна 4/0/2 заочна 1/0/1	Предмет аерогідромеханіки. Короткі відомості про молекулярну структуру речовини. Гіпотеза суцільності середовища.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
2.	Тема 2. ОСНОВИ КІНЕМАТИКИ СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	денна 4/0/5 заочна 0/0/0	Способи опису суцільного середовища. Лінії та трубки струму. Об'ємна витрата. Загальний характер руху частки суцільного середовища. Теорема Коші-Гельмгольца. Вихор, вихрова лінія, вихрова трубка. Теорема Гельмгольца. Циркуляція швидкості. Теорема Стоксу.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
3.	Тема 3. РОЗПОДІЛ СИЛИ Й МАСИ В СУЦІЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	денна 4/0/7 заочна 0/0/0	Щільність розподілу маси в суцільному середовищі. Рівняння нерозривності (суцільності). Рівняння нерозривності у криволінійних ортогональних системах координат. Розподіл сил у суцільному середовищі. Властивості напруги поверхневих сил. Рівняння руху суцільного середовища у напругах. Теорема про взаємність дотичних напруг.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
4.	Тема 4. ОСНОВИ ДИНАМІКИ СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА	денна 4/0/7 заочна 0/0/0	Загальні рівняння динаміки суцільного середовища: в'язкість рідин та газів; узагальнена гіпотеза Ньютона про зв'язок між напругами та швидкостями деформацій; рівняння руху Нав'є-Стокса в'язкого середовища; рівняння руху Нав'є-Стокса стисливої рідини; загальне рівняння енергії для суцільного середовища.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.
5.	Тема 5. РІВНЯННЯ ДИНАМІКИ ІДЕАЛЬНОГО СУЦІЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА.	денна 4/0/7 заочна 0/0/0	Рівняння динаміки ідеального суцільного середовища: модель ідеальної рідини; рівняння руху Ейлера; рівняння руху у формі Громеки-Ламба; інтегральні рівняння Ейлера, рівняння	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ) за формами навчання	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Бернуллі для стисливої рідини; рівняння Бернуллі для течії ідеального газу.	
6.	Тема 6. РІВНЯННЯ РЕЙНО-ЛЬДСА ДЛЯ ТУРБУЛЕНТ-НОГО РУХУ НЕСТИСЛИВОЇ РІДИНИ.	денна 4/0/7 заочна 0/0/0	Опис турбулентного руху нестисливої рідини. Рівняння Рейнольдса для розвиненого турбулентного руху рідини, що не стискається. Деякі гіпотези про турбулентні напруги.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання
7.	Тема 7. ДЕЯКІ ЗАВДАННЯ ЛАМІНАРНОЇ ТЕЧІЇ В'ЯЗКОЇ НЕСТИСЛИВОЇ РІДИНИ.	денна 4/0/2 заочна 1/0/1	Ламінарний перебіг, що встановився між паралельними площинами. Постановка загального завдання про ламінарну течію в циліндричних і призматичних трубах. Течія в кільцевій трубі. Розрахунок параметрів потоку у каналах довільної форми.	Участь в обговоренні. Тести. Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Голубева О.В. Курс механіки сплошних сред. - М.: Высшая школа, 1972. - 368.
2. Дейч М.Е. Техническая газодинамика. - М.: Энергия, 1974. - 589 с.
3. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика. - М.: Машиностроение, 1987. - 440 с.
4. Коваленко А.А., Соколов В.И., Дымнич А.Х., Уваров П.Е. Основы технической механики жидкостей и газов. - Луганск: ВУГУ, 1998. 272 с.
5. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа.- М.:Наука, 1987.- 840 с.
6. Повх И.Л. Техническая гидромеханика. - М.: Машиностроение, 1976.- 502 с.
7. Седов Л.И. Механика сплошной среды. Т.1.- М.: Наука, 1973.- 536 с.
8. Фабрикант Н.Я. Аэродинамика. - М.: Наука, 1964. - 814 с.
9. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. - М.: Наука, 1969. - 742 с
10. Коваленко А.О., Соколов В.І., Осенін Ю.І., Кондауров Є.М. Аерогідромеханіка. Ч.1. Основи механіки суцільних середовищ. Луганськ: СНУ, 2001. С. 64.
11. Коваленко А.О., Соколов В.І., Осенін Ю.І., Кондауров Є.М. Аерогідромеханіка. Ч.3. Основи динаміки суцільних середовищ. Луганськ: СНУ, 2001. С. 60.
12. Коваленко А.О., Соколов В.І., Осенін Ю.І., Кондауров Є.М. Аерогідромеханіка. Ч.5. Динаміки в'язкої нестислової рідини. Луганськ: СНУ, 2002. С. 64.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	20
Тести	25
Індивідуальні завдання	25
Заліковий тест	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути зараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.