

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ПОДІБНОСТІ І МЕТОДИ СИНТЕЗУ ПАРАМЕТРІВ
МАТЕРІАЛІВ ТА СТРУКТУР»**



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Промислова естетика і сертифікація матеріалів та виробів
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/enrol/index.php?id=2278>

Кафедра, що викладає Будівельної, теоретичної та прикладної механіки

Викладач:

Долгов Олександр Михайлович
Професор кафедри БТтаПМ

Персональна сторінка

http://btpm.nmu.org.ua/ua/pro_kaf/auto/dolg.php

E-mail:

dolgov.o.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Після вивчення дисципліни студент повинен мати знання та навички, які допоможуть оволодіти логікою та методологією наукового пізнання, використовувати методи планування експерименту, виконувати експериментальні дослідження та обробляти їх результати.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни. Формування базових теоретичних знань з теорії подібностей, ознайомлення з методами аналізу розмірностей і критеріями подібностей при моделюванні фізичних процесів та явищ в механіці, ознайомлення з методологією сучасних методів проектування з урахуванням наявних подібностей конструкцій.

Завдання курсу: Ознайомити студентів з логікою та методологією наукового пізнання, використовувати методи планування експерименту, виконувати експериментальні дослідження та обробляти їх результати.

3. Результати навчання

Студент повинен знати:

- критерії та умови подібності, отримані на основі аналізу розмірностей;
- методи розв'язання задач теорії подібності;
- методи планування експерименту.

Студент повинен вміти:

- користуватися логікою та методологією наукового пізнання;
- використовувати методи аналізу розмірностей і критерії подібності при моделюванні фізичних процесів та явищ;
- виконувати експериментальні дослідження та обробляти їх результати;
- визначати технічні характеристики серії подібних машин оптимальних типорозмірів.

4. Структура курсу

Лекції

1. Про постановку задач в механіці. Основні рівняння та умови єдиності їх розв'язку. Подібні явища та подібні перетворення.
2. Інваріантність рівнянь по відношенню до подібних перетворень. Гомогенні функції
3. Умовно гомогенні функції. Критерії подібності. Поняття симплекса та комплексу
4. Нормалізація рівнянь. Відносні змінні. Параметричні критерії. Необхідні та достатні умови подібності
5. Застосування теорії подібності. Критерії подібності в задачах теплопровідності. Метод сил. Критерії подібності в механіці рідини та газу. Критерії подібності в механіці деформівного твердого тіла.
6. Основні поняття аналізу розмірностей. Формула розмірностей
7. π -теорема, друга та третя теореми подібності. Застосування аналізу розмірностей

Практичні заняття

- Використання методів подібності для розв'язання задач теорії подібності
- Застосування аналізу розмірностей для розв'язання задач теорії розмірностей.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Ропай В.А. Методи подібності та розмірності у механіці. Конспект лекцій. НТУ «ДП», 2019. – 84 с.
2. Основи теорії подібності та аналізу розмірностей та їх застосування в задачах механіки: Навчальний посібник / Упорядники: Т.Ю. Кепич та О.Г. Куценко – К., 2004. – 101 с.
3. Гухман А.А. Введение в теорию подобия. М.: Высшая школа, 1973. – 296 с.
4. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. М.: Наука, 1977. – 440 с.
5. Кутателадзе С.С. Анализ подобия и физические модели. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1986. – 290 с.
6. Баренблатт Г.И. Подобие, автомодельность, промежуточная асимптотика. Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 255 с.
7. Тирский Г.А. Анализ размерностей // Соросовский образовательный журнал. 2000. – Т. 7, № 6. – С. 82-87.
8. Соколов В.А. Основы теории подобия и анализа размерностей в нефтегазодобыче: учеб. Пособие / Ухта: УГТУ, 2001. –159 с.
9. Тирский Г.А. Подобие и физическое моделирование // Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7, № 8. – С. 122-127.
10. Основы теории подобия: конспект лекций / Владим. гос. ун-т; сост. К.И. Зуев. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 51 с.
11. Иванов М.Г. Размерность и подобие: учеб. пособие. Долгопрудный, 2013. – 68 с.
12. Иванов И.Е., Ерещенко В.Е. Методы подобия физических процессов: учеб. пособие. М.: МАДИ, 2015. – 144 с.
13. Архипов В.А., Коноваленко А.П. Практикум по теории подобия и анализу размерностей: учеб. пособие. Томск. – 2016. – 93 с.
14. Шаповалов Л.А. Моделирование в задачах механики элементов конструкций. М.: Машиностроение, 1990. – 228 с.