

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ
ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»



Ступінь освіти	<u>магістр</u>
Освітня програма	<u>Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання спеціальності 132 Матеріалознавство</u>
Тривалість викладання	<u>1,2 чверть</u>
Заняття:	<u>осінній семестр</u>
лекції:	<u>2 години</u>
практичні заняття:	<u>2 години</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

Кафедра, що викладає Конструювання, технічної естетики і дизайну



Грищак Віктор Захарович

професор, доктор технічних наук, професор кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну

Персональна сторінка

<https://okmm.nmu.org.ua/ua/gristchak.php#.Y05qj3ZBwww>

E-mail:

hryshchak.v.z@nmu.one

1. Анотація до курсу

Моделювання та оптимізація властивостей матеріалів та технологічних процесів – це дисципліна в рамках якої формуються навички щодо моделювання фізичних процесів та явищ у навколишньому світі, методи математичного моделювання та обробки результатів спостережень реальних процесів, методи розробки критеріїв подібності реальних процесів побудованим математичним

моделям; методи оптимізації складних багатофакторних систем і процесів, зокрема, технологічних.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – набуття здобувачами теоретичних знань та практичних навичок в галузі системного підходу до опису і управління об'єктами, матеріалами та процесами у інженерній практиці, який базується на використанні методів математичного моделювання та оптимізації.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

Завдання курсу:

- Уміти системно аналізувати причино-наслідкові зав'язки математичного моделювання та оптимізації матеріалів і технологічних процесів
- Уміти розробляти і застосовувати математичні моделі для оцінки, прогнозування та управління властивостями матеріалів та процесів
- Уміти аналізувати ефективність матеріалів і процесів на базі моделювання та їх оптимізації
- Оволодіти практичними навичками математичного моделювання
- Уміти розробляти нові математичні моделі та використовувати існуючі для аналізу і оптимізації нових матеріалів і властивостей досліджуваних процесів

3. Результати навчання

Опанувати та застосовувати принципи математичного моделювання та оптимізації для управління об'єктами, матеріалами та процесами у інженерній практиці.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Поняття моделі. Процес математичного моделювання
Основні вимоги до математичного моделювання. Види математичних моделей.
Математичні моделі у динаміці конструкцій і систем.
Математичне моделювання багатошарових матеріалів у динамічних процесах реальних конструкцій.
Застосування функціонально-градієнтних матеріалів у силових конструкціях сучасної техніки
Основні гіпотези при створенні математичних моделей реальних матеріалів і фізичних процесів
Математичні моделі механічних систем
Проблеми оптимізації сучасних матеріалів.
Застосування комп'ютерної алгебри і сучасних комп'ютерних технологій до

математичного моделювання та оптимізації процесів
Гібридні асимптотичні методи та техніка їх застосування у математичному моделюванні матеріалів і технологічних процесах
Поняття моделі. Процес математичного моделювання
Основні вимоги до математичного моделювання. Види математичних моделей.
Математичні моделі у динаміці конструкцій і систем.
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ
Моделювання руху тіла, кинутого під кутом до горизонту
Моделювання падіння тіла з урахуванням опору середовища
Побудова моделей експериментально-статистичними методами
Моделі систем масового обслуговування
Реферат: «Основи теорії і складові математичного моделювання технологічних процесів. Приклад»
Оптимізація реальних конструкцій на базі математичного моделювання
Моделювання руху тіла, кинутого під кутом до горизонту
Моделювання падіння тіла з урахуванням опору середовища
Побудова моделей експериментально-статистичними методами
Моделі систем масового обслуговування
Реферат: «Основи теорії і складові математичного моделювання технологічних процесів. Приклад»
Оптимізація реальних конструкцій на базі математичного моделювання
Моделювання руху тіла, кинутого під кутом до горизонту

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, Autodesk Fusion 360.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Ofic365.

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.

Оцінювання з практичної роботи складається як середньозважена оцінка за кожну практичну роботу.

Теоретична частина оцінюється за результатами захисту роботи, що представляє собою – створення візуального матеріалу, спічрайтинг, концепт-презентація.

Підсумкова оцінка складається як середньозважена за результатами теоретичної і практичної роботи.

6.3. Критерії оцінювання роботи – експертна оцінка

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 (вигадування 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. Комунікативна 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. Хусаїнов Д.Я., Харченко І.І., Шатирко А.В. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. Посібник. – К., 2009.

2. Ладогубець Т. С., Фіногенов О. Д. Математичне моделювання: компютерне моделювання. Практикум з дисципліни «Математичне моделювання». – К., 2018.

3. Курпа Л.В. Рівняння математичної фізики : навч. посіб. / Л.В. Курпа, Г.Б. Лінник. – Харків : Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ», 2011. – 312 с.

4. Грищак В.З., Гібридні асимптотичні методи та техніка їх застосування: Монографія / ЗНУ, 2009, - 226 с.