

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРИКЛАДНІ ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ ПРОГРАМИ І КОМПЛЕКСИ В
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВІ»**



| | |
|-------------------------------|--|
| Ступінь освіти | бакалавр |
| Спеціальність | 132 |
| Освітня програма | Матеріалознавство |
| | Біотехнічне та медичне матеріалознавство |
| Тривалість викладання: | |
| нормативний термін навчання | 9-12 чверть |
| скорочений термін навчання | 5-8 чверті |
| Заняття: | 5-6 семестр |
| практичні заняття: | 3 години/тиждень |
| Мова викладання | українська |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4109>

Кафедра, що викладає Механічної та біомедичної інженерії



Викладач:

Чечель Тарас Олегович
Асистент кафедри МБМІ

Персональна сторінка

https://btpm.nmu.org.ua/ua/pro_kaf/auto/chechel.php

Е-mail:

chechel.t.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

В ході освоєння дисципліни студенти розглядають основні поняття комп'ютерної математики та складові елементи системи комп'ютерної математики (СКМ). Здійснено огляд і класифікацію сучасних СКМ, визначено шляхи їх удосконалення. Детально вивчаються можливості систем комп'ютерної математики Mathcad та Maple, розглядаються різноманітні підходи та приклади їх застосування до розв'язання типових задач лінійної алгебри, математичного аналізу, методів оптимізації, теорії ймовірності та математичної статистики, методів обчислень тощо. Особлива увага приділяється розв'язанню задач математичного моделювання процесів і явищ, що описуються звичайними диференціальними рівняннями та рівняннями в

частинних похідних. Програма передбачає вивчення комп'ютерної математики в рамках усіх необхідних компетенцій.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців сучасного рівня володіння інформаційними технологіями розв'язання задач з різних розділів математики, побудови математичних моделей процесів та явищ, а також інтерактивної візуалізації результатів обчислень; володіння основними принципами роботи з універсальними комп'ютерними математичними системами, набуття практичних навичок розв'язання математичних та інженерних задач з використанням сучасних систем комп'ютерної математики.

Завдання курсу: Формування теоретичних знань та практичних умінь у сфері комп'ютерної математики.

3. Результати навчання

Володіти інформаційними технологіями розв'язання задач з різних розділів математики, побудови математичних моделей процесів та явищ, а також інтерактивної візуалізації результатів обчислень. Володіти основними принципами роботи з універсальними комп'ютерними математичними системами, розв'язувати математичні та інженерні задачі з використанням сучасних систем комп'ютерної математики.

4. Структура курсу

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1. Система комп'ютерної математики Mathcad.

- 1.1 Знайомство з системою Mathcad.
- 1.2 Робота з векторами й матрицями в середовищі Mathcad.
- 1.3 Графічна візуалізація обчислень у системі Mathcad.
- 1.4 Обробка експериментальних даних засобами Mathcad.
- 1.5 Програмування.

2. Система комп'ютерної математики Maple.

- 2.1 Вивчення універсального математичного пакета Maple Power Edition.
- 2.2 Класифікація рівнянь математичної фізики другого порядку у частинних похідних.
- 2.3 Рівняння коливань у необмежених і напівобмежених одновимірних просторах.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, MS Teams.

Системи комп'ютерної математики Mathcad, Maple.

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 |
| 74–89 | добре |
| 60–73 | задовільно |
| 0–59 | незадовільно |

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

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 виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Практична робота фіксується етапами опрацювання кожної частини (25 балів) та приймається з урахуванням коефіцієнтів k_1 , k_2 :

| Практичне завдання | | | |
|---|---|--|---|
| При своєчасному виконанні (протягом 2 тижнів) коефіцієнт $k_1=1.0$ | При несвоечасному виконанні (протягом 4 тижнів) коефіцієнт $k_1=0.8$ | При несвоечасному виконанні (представлено під час тижня контрольних заходів) коефіцієнт $k_1=0.6$ | Якість засвоєння матеріалу коефіцієнт $k_2=3...5$, (або $k_2=0$, коли здобувачем порушено академічну доброчесність) |

Максимальне оцінювання:

| Практичне завдання | | | | Разом |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| завдання 1 | завдання 2 | завдання 3 | завдання 4 | |
| 25 | 25 | 25 | 25 | 100 |

Практичні роботи оцінюються за результатом перевірки робіт.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (диференційований залік)** під час контрольних заходів.

Диференційований залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з практичної роботи. Білет складається з двох запитань творчого характеру кожен вагою 50 балів (**разом 100 балів**).

Причому:

- **50 балів** – повна відповідність суті питання;
- **45 балів** – відповідність суті питання з незначними відхиленнями та неточностями;
- **35 балів** – часткова відповідність суті питання без повного його розкриття;

- **10 балів** – присутні суттєві помилки у виконанні тесту;
- **0 балів** – відповідь не наведена або не відноситься до теми питання.

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://surl.li/alvis>

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. Чечель Т. О. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з дисципліни «Прикладні обчислювальні програми і комплекси в матеріалознавстві». Частина 1, для бакалаврів спеціальності 132

«Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / Т.О. Чечель ; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – 98 с.

2. Чечель Т. О. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з дисципліни «Прикладні обчислювальні програми і комплекси в матеріалознавстві». Частина 2, для бакалаврів спеціальності 132 «Матеріалознавство» [Електронний ресурс] / Т. О. Чечель ; Міністерство освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – 82 с.

3. Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів Mathcad і Matlab. – Львів: Магнолія плюс, 2007. – 166 с.

4. Паранчук Я.С., Маляр А.В., Паранчук Р.Я., Головач І.Р. Алгоритмізація, програмування, числові та символічні обчислення в пакеті MathCAD: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 164 с.

5. Петрик М. Mathcad-технології в інженерних задачах теорії розрахунку і конструювання. – Тернопіль: ТДТУ ім. Ів. Пулюя, 2000. – 154 с.

6. Кудрявцев Е.М. Mathcad 8. – М.: ДМК, 2000. – 320 с.

7. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. О.І.Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2003. – 704 с.

8. Лабораторний практикум з інформатики та комп'ютерних технологій / В.В.Браткевич, І.О.Золотарьова, В.Є.Климнюк, І.П.Коврижних, В.П.Молчанов, О.М.Мокринський, В.І.Плоткін. О.І.Пушкар, В.В.Федько / За ред. О.І.Пушкаря: Навчальний посібник. – Х.: Видавничий Дім «ІНЖЕК», 2003. – 424 с.

9. Процюк В.Р., Юрчишин В.М., Кукурудз В.Ф., Присяжнюк Т.І. Лабораторний практикум з ППП MathCAD. – Івано-Франківськ: ІФДТУНГ, 2001. – 62 с.

10. Перестюк М.О., Маринець В.В. Теорія рівнянь математичної фізики. Курс лекцій: Навч. посібник. – К.: Либідь, 1993 – 248 с.

11. Головенко В. М. Методи математичної фізики при моделюванні процесів у біології та медицині в задачах і прикладах: навч. посіб. / В. М. Головенко; МОН України, Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 168 с.

12. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама–Україна, 2005. – 400с.

13. Манзон Б.М. Maple V.Power Edition.– М.:Филинь, 1998. – 240 с.

14. Глинський Я.М. Інформатика. Інформаційні технології. – Л.: Деол, 2001. – 255 с.

15. Кундрат М.М. Числові та символічні обчислення в пакеті MathCAD. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 150 с.