

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Мови комп'ютерного моделювання»



Ступінь освіти	Бакалавр
Галузь знань	11 Математика і статистика 12 Інформаційні технології 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Тривалість викладання	1 чверть
Заняття:	5 семестр, 9,10 чверті (повний термін навчання); 3 семестр, 5,6 чверті (скорочений термін навчання)
лекції	2 год./тижд.
практичні роботи	1 год./тижд.
Мова викладання	українська

Передумови для вивчення: для засвоєння матеріалу курсу та успішного виконання практичних робіт здобувач повинен мати знання та навички з курсів «Дискретна математика», «Алгебра та геометрія», «Програмування та алгоритмічні мови», «Теорія ймовірності» та «Методи оптимізації та дослідження операцій». Бажано вільне володіння мовою програмування Python або мовами комп'ютерного моделювання.

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3627>

Інші додаткові ресурси:

Консультації: за окремим розкладом, погодженим із здобувачами освіти

Онлайн-консультації: MS Teams, електронна пошта

Інформація про викладача:



Желдак Тімур Анатолійович

Кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри системного аналізу та управління

Посилання на профіль:

[Сторінка кафедри САУ](#)

[Orcid ID](#)

[Scopus ID](#)

[Google scholar](#)

1. Анотація курсу

Курс Мови комп'ютерного моделювання присвячений освоєнню і використанню при вирішенні традиційних професійних задач системних аналітиків найпотужнішої на сьогодні системи математичного програмування та моделювання MATLAB. В курсі розглядаються як можливості створення користувацьких сценаріїв та функцій мовою MATLAB, так спеціальні можливості інтегрованого середовища, а саме Toolboxes, спрямовані на розв'язання задач математичного, регресійного, дисперсійного та кореляційного аналізу, оптимізації та пошуку коренів нелінійних рівнянь та їх систем, моделювання складних технічних, економічних,

екологічних та соціальних систем, еволюційним обчисленням. Головна навичка – вміння просто і ефективно застосовувати інструментарій інтегрованого середовища для розв’язання математичних задач довільної складності. Володіння MATLAB в майбутньому забезпечує можливість вирішення широкого кола задач в більшості спеціальних дисциплін освітньої програми бакалавра та магістра.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у бакалаврів навички застосування інтегрованого середовища MATLAB, а також сучасних функцій і пакетів розширення середовища для розв’язання професійних задач аналізу даних, прогнозування, керування, прийняття рішень та оптимізації.

Завдання курсу:

В результаті вивчення курсу «Мови комп’ютерного моделювання» студенти мають:

- природно перейти у своєму навчанні від простих обчислень до можливостей програмування високого рівня через використання потужних обчислювальних і графічних модулів;
- програмувати типові задачі професійної діяльності та створювати власні алгоритми без попереднього знання складних алгоритмічних мов та їх синтаксису;
- застосовувати реалізовані в системі класичні чисельні алгоритми розв’язання рівнянь, задач лінійної алгебри, знаходження значень визначених інтегралів, апроксимації, розв’язання окремих рівнянь і систем диференціальних рівнянь
- використовувати можливості середовища MATLAB для обробки результатів математичних досліджень при курсовому і дипломному проектуванні.

3. Результати навчання

1. Знати загальну організацію та вміти застосовувати для задач моделювання, оптимізації та керування системами середовище MATLAB
2. Вміти застосовувати на практиці базові команди і структури середовища MATLAB для задач системного аналізу
3. Володіти навичками створення власного програмного забезпечення в середовищі MATLAB для розв’язання математичних та логічних задач
4. Знати та застосовувати при розв’язанні задач аналізу даних, прогнозування та оптимізації алгоритмічні можливості середовища
5. Вміти використовувати сучасні реалізації методів умовної та безумовної оптимізації для розв’язання задач в дійсному та дискретному просторі
6. Вміти застосовувати на практиці методи статистичного, математичного та імітаційного моделювання і прогнозування.

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	40
1. Вступ Середовище MATLAB. Вікна, базові команди. Робота в режимі прямих обчислень. Сесія	3
2. Елементарні обчислення. Вирази, числа, константи, типи даних. Оператори та функції. Діагностика помилок. Операції з векторами та матрицями	5

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
3. Власні програми. Робота з файлами. Редактор файлів. Файли-сценарії і файли-функції	5
4. Візуалізація результатів обчислень Графіка в MATLAB. Робота із засобами графіки	3
5. Первинна обробка графіків Пакети розширення MATLAB. Обробка результатів експериментів. Статистичні додатки Basic Fitting та Data Statistics	6
6. MATLAB для математичних розрахунків Операції лінійної алгебри. Чисельне інтегрування і диференціювання. Рішення нелінійних рівнянь і безумовна оптимізація	6
7. Точні та евристичні методи оптимізації Умовна оптимізація. Математичне програмування. Пакети Genetic Algorithms та Direct Search	6
8. Імітаційне моделювання Пакет імітаційного моделювання Simulink. Пакет нечіткої логіки fuzzy logic Побудова моделей систем з нечіткою логікою керування	6
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
Практична робота № 1. Створення файлів сценаріїв і функцій в середовищі MATLAB Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички використання побудови нескладних сценаріїв з діалоговими опціями та зверненнями до зовнішніх функцій.	15
Практична робота № 2 Обробка результатів експериментів графічними та математичними засобами. Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички інтерполяції та екстраполяції невідомих залежностей з використанням параметричних та непараметричних моделей.	15
Практична робота № 3 Вирішення задач багатовимірної оптимізації за допомогою локальних та глобальних методів. Мета: закріпити теоретичні знання і розвинути практичні навички застосування функції Optimization Toolbox розв'язання задач безумовної оптимізації у багатовимірному просторі	15
Практична робота № 4 Дослідження автоматичної системи управління з нечітким регулятором Мета: закріпити теоретичні знання теорії нечітких множин а також отримати навички застосування пакету математичних програм MATLAB до розв'язання задач управління та прийняття рішень.	15
РАЗОМ	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams.

Пакети приладних програм: MATLAB (студентська ліцензія) та/або GNU Octave (поширюється через публічну ліцензію).

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

6.2. Здобувач ступеня освіти «Бакалавр» може 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.

Поточна успішність складається з успішності за теоретичну частину курсу (максимум – 40 балів) та оцінок за виконання практичних робіт (максимум 15 балів за кожну роботу та максимальною сумарною оцінкою за всі роботи – 60 балів). Отримані бали за теоретичну частину курсу та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Шкала оцінювання (зазначено максимально можливі бали):

Теоретична частина	Практичні роботи		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
40	60	40	100

6.3 Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю:

– підсумкове теоретичне оцінювання відбувається у формі диференційованого заліку у форматі тесту, який складається з 40 питань із вибором варіанту відповіді – 1 бал за кожну правильну відповідь;

– поточне оцінювання практичних робіт відбувається шляхом захисту звіту з відповідної роботи (максимальний бал – 15, який формується наступним чином: 8 балів – правильність і повнота викладення матеріалу в звіті, 7 балів – захист індивідуальної роботи шляхом відповіді на контрольні питання).

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів 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). У НТУ «Дніпровська політехніка» політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у НТУ "Дніпровська політехніка": http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення студентом 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. Студенти повинні мати активовану університетську (корпоративну на домені @nmu.one) 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. Відвідування занять. Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо студент захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Студентам, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших студентів, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Лабораторні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації. **За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватися в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.**

7.5. Участь в анкетуванні. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (MS Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни.

8. Рекомендовані джерела інформації:

1. Гоблик Н.М. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум: навчальний посібник / Н.М. Гоблик, В. В. Гоблик; МОН України, ННУ "Львівська політехніка". – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 190 с.
2. Лазарєв Ю. Ф. Довідник з MATLAB / Електронний навчальний посібник з курсового і дипломного проектування. – К.: НТУУ "КПІ", 2013. – 132 с.
3. Попов В. В. Методи обчислень / В. В. Попов. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2012. – 303 с.
4. Використання системи комп'ютерної математики MATLAB для розв'язування прикладних задач: навч. посіб. / Б. П. Довгий, Є. С. Вакал, Ю. Є. Вакал, А. В. Попов. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 143 с.
5. Учебні завдання для аудиторної та самостійної роботи з навчальної дисципліни “Методи обчислень” // Б.П.Довгий, А.В.Ловейкін. К.: КНУ. – 2020. – 122 с.