



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Основи інформаційних технологій

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Електромеханіка

Кафедра

Електричні апарати (127)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Дисципліна вільного вибору студента профільної підготовки

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Литвиненко Вікторія Володимирівна

Viktoriia.Lytvynenko@khpri.edu.ua

Старший викладач кафедри електричних апаратів

Автор та співавтор 27 наукових та методичних публікацій.

Курси: "Основи інформаційних технологій", "Електричні апарати", "Методи досліджень та випробувань електричних апаратів".

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна розрахована на ознайомлення бакалаврів з пакетами прикладних програм для проведення математичних розрахунків при вирішенні задач лінійної алгебри та аналітичної геометрії; набуття навичок проведення інженерних розрахунків, які будуть використані при вивченні спеціальних дисциплін на наступних курсах навчання.

Мета та цілі дисципліни

Надання студентам знань і навиків роботи на персональному комп'ютері на рівні впевненого користувача з використанням сучасних засобів обчислювальної техніки і пакетів прикладних програм для проведення інженерних розрахунків.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, курсова робота, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
K07. Здатність працювати в команді.
K08. Здатність працювати автономно.
K09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

Результати навчання

- ПР01. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.
ПР18. Уміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Освітня програма середньої школи.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

При проведенні лекційних, лабораторних та практичних занять з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів при вивченні дисципліни широко застосовуються інформаційно-комп'ютерні технології, а саме персональні комп'ютери з сучасним апаратним та програмним забезпеченням, мультимедійний проектор, пакети прикладних програм для проведення інженерних розрахунків.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Технологія роботи в Maple. Загальні відомості. Інтерфейс системи. Меню системи Maple. Базові елементи Maple-мови та синтаксис команд. Довідкова система. Структура виразів та їх обчислення.

Тема 2. Ідентифікатори і речення присвоєння Maple. Ідентифікатори (символьні імена) для всіх конструкцій Maple-мови. Оператор присвоєння. Індексні ідентифікатори.

Тема 3. Графічні засоби Maple. Представлення алгебраїчних виразів і рівнянь графічно. Двовірне представлення функціональних залежностей і даних. Управління створенням і виводом 2d графіки. Тривимірне представлення функціональних залежностей і даних. Управління створенням і виводом 3d графіки.

Тема 4. Робота з математичними функціями. Робота з елементарними функціями. Функції з елементами порівняння. Тригонометричні функції. Ступеневі і логарифмічні функції. Функціональні перетворення підвиразів.

Тема 5. Програмування в системі Maple. Функції користувача. Керуючі структури Maple. Процедури. Процедури, що повертають процедури.

Тема 6. Електронні таблиці Maple. Визначення електронної таблиці.

Тема 7. Рішення задач математичного аналізу. Визначення границі функції. Обчислення похідних. Диференціальний оператор D. Maple-обчислювач похідних Derivatives. Обчислення інтегралів. Maple-демонстрація побудови графіка первісної.

Змістовий модуль 2.

Тема 8. Рішення алгебраїчних рівнянь і нерівностей. Виділення лівої і правої частини рівнянь. Основна функція solve. Рішення систем рівнянь. Знаходження приблизних рішень.

Тема 9. Рішення диференціальних рівнянь. Звичайні диференціальні рівняння. Рішення задачі Коші. Системи диференціальних рівнянь. Пакет для вирішення диференціальних рівнянь DEtools. Чисельне рішення диференціальних рівнянь.

Тема 10. Функції для роботи з векторами і матрицями. Основні визначення лінійної алгебри. Пакет LinearAlgebra. Рішення систем лінійних рівнянь.

Тема 11. Аналіз функціональних залежностей. Пошук екстремумів функцій. Аналіз функцій на неперервність. Створення функцій з окремих частин.

Тема 12. Апроксимація та інтерполяція функціональних залежностей. Апроксимація аналітично заданих функцій. Сплайн-інтерполяція в Maple. Поліноміальна інтерполяція. Пакет наближення кривих CurveFitting. Функція реалізації методу найменших квадратів LeastSquares.

Тема 13. Пакети спеціального призначення. The student package. The plottools package. Міжнародний електротехнічний словник та інші термінологічні джерела. Аббревіатури термінів та літерні позначення фізичних величин. Особливості формулювання деяких термінів українською мовою.

Теми практичних занять

Практичне заняття № 1. Розрахунок лінійних електричних кіл в сталому синусоїдальному режимі.

Практичне заняття № 2. Розрахунок нелінійних електричних кіл.

Практичне заняття № 3. Розрахунок електричних кіл з взаємною індуктивністю.

Практичне заняття № 4. Розрахунок поверхневого ефекту при протіканні змінного струму по провіднику круглого перерізу.

Практичне заняття № 5. Розрахунок струму в круглому феромагнітному провіднику.

Практичне заняття № 6. Отримання розрахункового завдання для виконання курсової роботи. Виконання розрахункового завдання.

Практичне заняття № 7. Виконання розрахункового завдання.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота № 1. Основи роботи в математичній системі Maple.

Лабораторна робота № 2. Команди перетворення виразів.

Лабораторна робота № 3. Графічні можливості Maple.

Лабораторна робота № 4. Робота з математичними функціями.

Лабораторна робота № 5. Програмування в системі Maple.

Лабораторна робота № 6. Рішення задач математичного аналізу.

Лабораторна робота № 7. Рішення алгебраїчних рівнянь та нерівностей.

Лабораторна робота № 8. Рішення диференціальних рівнянь.

Лабораторна робота № 9. Моделювання фізичних явищ за допомогою системи Maple.

Лабораторна робота № 10. Функції для роботи з векторами та матрицями.

Лабораторна робота № 11. Рішення задач лінійної алгебри
 Лабораторна робота № 12. Аналіз функціональних залежностей.
 Лабораторна робота № 13. Інтерполяція та апроксимація в Maple.
 Лабораторна робота № 14. Процедури в Maple.
 Лабораторна робота № 15. Пакети спеціального призначення.
 Лабораторна робота № 16. Аналітична геометрія на площині та в просторі.

Самостійна робота

Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях, виконання курсової роботи, підготовка до модульних контрольних робіт та екзамену.

Література та навчальні матеріали

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Maple 10. User Manual. – Toronto: Maplesoft, a division of Waterloo Maple Inc., 2005.
2. Попов Б.О. Розв'язування задач у системі комп'ютерної алгебри Maple V./ Б.О. Попов. – Київ: ViP, 2007. – 312 с.
3. Методи розв'язання задач вищої математики в пакеті MAPLE: навч. посіб./Т.М. Бусарова, Т.С. Гришечкіна, О.В. Звонарьова, В.М. Кузнецов ; М-во освіти і науки України, Дніпров. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2019. – 222 с.
4. Ю.В. Василевська, " Розв'язання задач в Maple", - ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2006 г. – 104с.
5. Frank Garvan. The Maple book. 2002 by Chapman & Hall/CRC – 467 p.
6. Davis, J.H., Differential Equations with Maple: An Interactive Approach, Birkhauser, 2001, 392 p.
7. Є.І. Байда Розв'язання задач електромеханіки в прикладних пакетах програм: навч.-метод. посіб. / Є.І. Байда, О.Ю. Кропачек. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – 197 с
8. Kreyszig, E. and Normington, E.J., Maple Computer Guide, Supplement for Erwin Kreyszig's Advanced Engineering Mathematics, John Wiley, 2001, 245 p.
9. Martha L. Abell and James P. Braselton. Maple by example. Third edition. 2005, Elsevier Inc., 550 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (20%) та поточного оцінювання (80%).

Поточне оцінювання складається з 2 модульних контрольних робіт, оцінки з захисту лабораторних робіт та курсової роботи.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Євген БАЙДА

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Олена ЮР`ЄВА