



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи електротехніки та електроніки

Шифр та назва спеціальності
123 – Комп'ютерна інженерія

Інститут
ННІ енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма
Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

Кафедра
Теоретичні основи електротехніки (137)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Професійна підготовка; вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Гетьман Андрій Володимирович

getman.andriy@khpi.edu.ua

Д.т.н. зі спеціальності 05.09.05 «Теоретична електротехніка», професор кафедри ТОЕ,

Автор та співавтор понад 60 наукових та методичних публікацій, основні курси: «Теоретичні основи електротехніки», «Основи електротехніки та електроніки», «Теорія електромагнітних кіл».



Кубрик Борис Іванович

borys.kubryk@khpi.edu.ua

К.т.н., доцент кафедри теоретичних основ електротехніки; основні

курси: «Основи електротехніки та електроніки», «Теорія електричних та магнітних кіл», «Теорія електромагнітних кіл»

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу розглядаються основні закони й методи розрахунку електричних кіл постійного та гармонійного струмів в усталених та перехідних режимах, на яких базуються практичні розрахунки електричних кіл різного призначення. Методи навчання:

Для вивчення дисципліни «Основи електротехніки та електроніки» застосовуються такі види учбових занять: лекції, практичні заняття та самостійна робота.

Мета та цілі дисципліни

Мета вивчення дисципліни – отримання студентами фундаментальних знань з основ теорії електромагнітних кіл з зосередженими та розподіленими параметрами, у сталих та перехідних режимах при дії постійних гармонічних та несинусоїдальних електричних сигналів в об'ємі, необхідному для вивчення профільюючих дисциплін та виконання досліджень в області, яка визначається спеціальністю «Комп'ютерна інженерія»

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ФК 15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Результати навчання

ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН 15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 32 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Фізика», «Вища математика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується пакет комп'ютерного моделювання Multisim.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Електричні кола постійного струму.

Тема 2. Електричні кола змінного струму.

Тема 3. Методи аналізу електричних(електронних) кіл.

Тема 4. Електричні кола з розподіленими параметрами. Довгі лінії.

Тема 5. Елементи теорії електромагнітного поля.

Тема 6. Фізичні носії та форми представлення інформації в комп'ютерах.

Тема 7. Проходження сигналів через лінійні кола.

Тема 8. Напівпровідникові прилади.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок та моделювання простих електричних кіл постійного струму (дільника напруги у режимі холостого ходу) з використанням пакету комп'ютерного моделювання Multisim. Закон Ома. Правило розкиду. Застосування законів Кірхгофа, методу накладання і теореми про еквівалентний генератор до розрахунку та моделювання складних електричних кіл постійного струму (дільника напруги, навантаженого на активний опір).

Тема 2. Миттєві, амплітудні, діючі значення..

Побудова графіків за результатами розрахунку та моделювання з використанням пакету комп'ютерного моделювання Multisim. Початкова фаза, кут зсуву фаз

Тема 3. Розрахунок комплексним методом. Закон Ома в комплексній формі. Комплексні опори.

Перехід від комплексів напруг і струмів до миттєвих значень та навпаки. Складання законів Кірхгофа. Розрахунок комплексним методом дільника напруги, навантаженого на ємність з використанням пакету комп'ютерного моделювання Multisim.

Тема 4. Розрахунок та моделювання перехідних процесів в RL та RC колах із джерелом постійної напруги операторним методом.

Отримання оригіналів шляхом розрахунку з використанням пакету комп'ютерного моделювання Multisim.

Тема 5. Аналіз роботи та розрахунок інтегруючих та диференціюючих RC-ланцюгів, а також частотно-компенсованих ділянок напруги.

Особливості проходження сигналів різної форми через ці ланцюги.

Тема 6. Аналіз роботи та розрахунок RC-фільтрів нижніх та верхніх частот і смугових фільтрів, а також частотно-компенсованих ділянок напруги.

Особливості проходження сигналів різної форми через ці ланцюги.

Тема 7. Аналіз роботи біполярних транзисторів в лінійному (активному) та ключовому режимах роботи при різних схемах включення.

Розрахунок та завдання положення робочої точки на сімействі вихідних вольт-амперних характеристик БПТ.

Тема 8. Дослідження функціонування уніполярних транзисторів в різних схемах включення та режимах роботи з використанням пакету комп'ютерного моделювання Multisim.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Самостійна робота складається з працьовування лекційного матеріалу, підготовки до практичних занять, самостійного вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. ДСТУ 2843–94 Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення.
2. ДСТУ 3120–95 Електротехніка. Літерні позначення основних величин. Зі зміною № 1, поправками
3. ДСТУ 7302 : 2013 Статична електрика. Терміни та визначення основних понять.
4. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: навч. посібник / В.С. Маляр. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.
5. Мадьяров, В. Г. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1 : конспект лекцій / Карпов Ю. О., Магас Т. Є., Мадьяров В. Г. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 154 с.
6. Теорія електричних кіл та сигналів. Основи розрахунку електричних кіл : конспект лекцій / укладачі: О. М. Кобяков, І. Є. Бражник. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 168с.
7. Осадчук О. В. Теорія електричних кіл і сигналів. Частина 1 : навчальний посібник / О. В. Осадчук, О. С. Звягін. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 152 с.
8. Основи теорії електричних кіл [Текст] : Підручник. У 3 кн. Кн.2 / Гумен М.Б., Гуржій А.М., Співак В.М. ; За ред. М.Б.Гумена. – Київ : Вища школа, 2003. – 358 с.
9. Титаренко М. В. Електротехніка. - Київ : Кондор , 2018 . - 238 с.
10. Мількевич Є. О., Максюта Д. В., Карлов В. Д. Основи теорії кіл. Аналіз лінійних та нелінійних кіл в перехідному та усталеному режимі: Навчальний посібник. – Харків: ХУПС, 2005, Ч. 2. – 268 с.
11. Матвієнко М. П. Основи електротехніки. Підручник. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 228 с.
12. Гуржій А. М. Електротехніка та основи електроніки : підручник для здобувачів професійної освіти. С. К. Мещанінов, А. Т. Нельга, В. М. Співак. – Київ : Літера ЛТД, 2020.
13. Скороделов В.В., Гейко Г.В. Комп'ютерна електроніка: Навчальний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ", 2015. – 234 с.
14. Маланчук Є.З. Моделювання та аналіз цифрових схем. Підручник / Є. З. Маланчук, В. В. Макаренко, В. М. Співак, Г. Г. Власюк, А. В. Рудик. – Рівне : НУВГП , 2018. – 463 с.
15. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс] : підручник для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технолоНовоцький ; КПІ імІгоря Сікорського. – Електронні тестові дані (1 файл 80,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Сікорського. – 2018. – 468 с.

16. Матвієнко Н. П. Основи електроніки. Підручник. Вид. 2-ге перероб. та доп. Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 364 с.

Допоміжна література

17. Теорія електричних та магнітних кіл: конспект лекцій у 5-ти частинах / Укладач А.В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – Ч.4. – 181с.
18. Коруд В. І., Гамола О. Є., Малинівський С. М. Електротехніка. Підручник. – Львів: Магнолія плюс, СПД ФО В. М. Піча, 2005. – 447с.
19. Байдак Ю. В. Основи теорії кіл: навчальний посібник / Ю.В. Байдак. – К. : Вища школа. : Слово, 2009. – 274 с.
20. Бобало Ю.Я. та ін. Основи теорії електронних кіл: Підручник (друге видання: доопрацьоване і доповнене) / Ю.Я. Бобало, Б.А. Мандзій, П.Г. Стахів, Л.Д. Писаренко, Ю.І. Якименко; За ред. проф. Ю.І. Якименка. – Київ: Видавництво Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут”, 2011. – 332 с.
21. Теорія електричних кіл: Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму. Алгоритми й приклади розв'язування задач та самостійна робота студентів [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», освітньої програми «Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: М.Ю. Артеменко, К.С. Дрозденко – Електронні текстові данні (1 файл: 2,07 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 99 с.
22. Воробкевич, А. Ю. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки / А. Ю. Воробкевич, О. І. Шегедин, В. С. Маляр, Р. Я. Совин. – К.: Магнолія Плюс, 2004. – 224 с.
23. Теоретичні основи електротехніки : навчальний посібник / О. В. Китаєв. – Київ : НМК ВО, 1990. – 128 с.
24. Лабораторний практикум «Кола постійного струму» по курсах кафедри «Теоретичні основи електротехніки» для студентів електротехнічних спеціальностей денної та заочної форм навчання / Укладачі: Самсонов В.П., Киселева Г.М., Литвиненко С.А., Борисенко А.М., Сосіна О.В., Кубрик Б.І. – Харків. : НТУ “ХПІ”, 2014. 92 с.
25. Будник М. М., Войович І. Д., Коваленко А. В., Корсунський В. М., Курашов В. Н., Прокопенко О. В. Сучасна радіофізика та електроніка : Навчальний посібник. – Київ : ФРЕКС, 2015. – 402 с.
26. Погожих М. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка [Текст] Навч. посібник / М. І. Погожих, О. Г. Дьяков, М. А. Чеканов. – Харків ХТ, 2017. – 164 с.
27. Колонтаєвський Ю. П., Соснов А. Г. Електроніка та мікросхемотехніка : Підручник. 2-ге видання За ред. А. Г. Соснова. – Київ : Каравела, 2009. – 416 с. Список джерел інформації та матеріалів, оформлений згідно зі стандартом. Можна виділити розділи списку. Наприклад, «Основна література», «Додаткова література», тощо.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (60%) та поточного оцінювання (40%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 20%).

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

01 вересня 2023,

Завідувач кафедри
Іван КОСТЮКОВ

підпис

Дата погодження,

Гарант ОП
Микола ЗАПОЛОВСЬКИЙ

підпис