



Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій

СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
Назва дисципліни	СЕ124 Електротехніка і електроніка / Electrical Engineering and Electronics
Рівень вищої освіти	Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Семестр	3, 4
Курс	2
Анотація курсу	Мета дисципліни: здобуття студентами системних знань, необхідних для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та підготовка студентів для подальшого працевлаштування за обраною спеціальністю. У результаті вивчення дисципліни у студентів повинні сформуватися ряд загальних та фахових компетентностей, які забезпечать здатність проведення кількісного аналізу усталених та перехідних явищ та процесів, що відбуваються у нелінійних колах постійного та змінного струмів, а також знання будови, принципу дії, призначення та областей застосування електричних машин та пристроїв, оволодіння методами розрахунку параметрів пристроїв, які мають у своєму складі електричні та електро cơханічні пристрої і використовуються у складі комп'ютерних систем. Передумови для вивчення дисципліни. Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань із курсів: "Філософія", "Вища математика", "Фізика", "Інформатика". Результати навчання. У результаті успішного вивчення курсу студенти повинні: <i>знати:</i> основні фізичні поняття електричних та електромагнітних явищ; методи розрахунку та аналізу електричних та магнітних кіл; суть процесів, що

	відбуваються при перехідних режимах роботи кіл та методи їх розрахунку; будову та принцип дії електровимірювальних приладів, трансформаторів та електричних машин постійного струму, асинхронних та синхронних машин, крокових електродвигунів. <i>вміти:</i> виконувати розрахунки електричних кіл; складати електричні кола за їх принциповими схемами; аналізувати роботу схем в усталеному та динамічному режимах; вміти аналізувати режими роботи статичних електромагнітних апаратів та електричних машин постійного та змінного струмів; вміти правильно вибирати тип та параметри електроприводу; вміти використовувати сучасні прикладні математичні пакети для розв'язання задач електротехніки та електромеханіки.
Сторінка курсу в MOODLE	http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=1200
Мова викладання	Українська
Лектор курсу	к.т.н., Бурмістров Сергій Владиславович канали комунікації: СДН «Moodle»; повідомлення в чаті, СДН “ZOOM” - 605 179 3685 електронна пошта: sergij.burmistrov@ukr.net, тел. 095-003-55-64 (Viber)
Місце дисципліни в освітній програмі	
Освітня програма	http://csbc.edu.ua/documents/otdel/oop_kb1.pdf
Перелік загальних компетентностей (ЗК)	
Перелік фахових компетентностей (ФК)	P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо. P8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення. P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій. P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та

	захищати прийняті рішення.	
Перелік програмних результатів навчання	N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	
	N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	
	N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	
	N9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.	
	N11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.	
	N15. Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.	
	N16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.	
	N21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	
Опис дисципліни		
Загальна структура навантаження на студента по усьому курсу	Загальна кількість годин	180
	Кількість кредитів	6
	Кількість лекційних годин	30
	Кількість практичних занять	60
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	90
	Форма підсумкового контролю	Залік у 1 семестрі Іспит у 2 семестрі
Структура навантаження на студента у 1 семестрі при вивченні електротехніки	Загальна кількість годин	90
	Кількість кредитів	3
	Кількість лекційних годин	15
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	45

	Форма підсумкового контролю	Залік
Структура навантаження на студента у 2 семестрі при вивченні електроніки	Загальна кількість годин	90
	Кількість кредитів	3
	Кількість лекційних годин	15
	Кількість практичних занять	30
	Кількість годин для самостійної роботи студентів	45
	Форма підсумкового контролю	Екзамен
Методи навчання	Словесні (лекції, пояснення), наочні (демонстрація матеріалів), інструктивний, репродуктивний, частково-пошуковий, тренувальний, пояснювально-демонстраційний, проблемно-орієнтоване навчання.	
Зміст дисципліни		
Семестр 1		
Змістовий модуль №1. Базові поняття. Електричні вимірювання. Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму.		
Тема 1. Базові поняття курсу. Електричні вимірювання та електровимірювальні прилади	Електричні кола постійного та змінного струму. Елементи електричних кіл. Класифікація елементів електричних кіл. Джерела та споживачі ел.енергії. Активний опір (резистори), Джерела ЕРС, струму, реальні та ідеальні джерела. З'єднання опорів, джерел енергії. Електричні схеми. Види схем. Перетворення схем. Основні поняття теорії вимірювань. Похибки вимірювань. Статистична обробка результатів вимірювань. Інструменти та прилади для вимірювань струму та напруги, вимірювання опору. Класифікація електровимірювальних приладів. Прилади магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної систем. Цифрові вимірювальні прилади.	
Тема 2. Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму.	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (самостійно). Закон Ома (для ділянки кола, для повного кола). Закони Кірхгофа. Принцип накладання. Розрахунок кіл постійного струму: методи розрахунку. Потужність у колі постійного струму. Баланс потужностей.	
Змістовий модуль №2. Розрахунок лінійних електричних кіл синусоїдного струму. Перехідні процеси		
Тема 3. Розрахунок	(Самостійно: Декартові та полярні системи	

лінійних електричних кіл синусоїдного струму.	координат. Тригонометричні функції. Комплексна площа. Інтегрування та диференціювання.) Використання синусоїдного струму в техніці. Синусоїдні струми та напруги, амплітуда і фаза. Часові діаграми електричних величин. Миттєве, амплітудне, середнє та діюче значення електричного струму, напруги. Векторна форма представлення електричних величин. Активний, реактивний та повний опір кола. Ємність (конденсатор), котушка індуктивності. Трикутник опорів. Косинус фі. Комплексні опори та провідності. Закони Ома та Кірхгофа у комплексній формі. Потужність у електричних колах змінного струму. Розрахунок електричного кола змінного струму. Баланс потужностей. Параметри та елементи кіл змінного струму. Індуктивно - зв'язані елементи. Коефіцієнт зв'язку. Послідовне та паралельне з'єднання елементів при наявності взаємної індуктивності. Резонанс при послідовному та паралельному з'єднанні елементів кола. Коливання енергії при резонансі. Добротність.
Тема 4. Розрахунок перехідних процесів класичним методом.	Перехідні процеси. Загальна характеристика. Закони комутації. Аналіз перехідних процесів у простих колах класичним методом.
Змістовий модуль №3. Трансформатори, електричні машини та інші електромеханічні перетворювачі.	
Тема 5. Магнітне поле. Магнітні матеріали. Геркони, Електромагнітні реле, електромагнітні пускачі. Трансформатори	Магнітне поле. Магнітні матеріали. Криві намагнічування осердя. Магнітна проникливість. Диференційна магнітна проникливість. Геркони. Електромагнітні реле: призначення, класифікація, сучасні зразки. Статична та динамічна характеристики реле. Електромагнітні пускачі. Трансформатори: принцип дії, конструктивне виконання. Схема заміщення трансформатора. Аналіз режимів х.х. і к.з. Рівняння та векторні діаграми однофазного трансформатора в режимах х.х. і к.з.. Зовнішня характеристика та коефіцієнт корисної дії. Багатообмоточні та трифазні трансформатори. Векторна діаграма трифазного трансформатора. Автотрансформатор.

Тема 6. Електромеханічні перетворювачі.	Асинхронні двигуни. Електричні машини змінного струму. Обертове магнітне поле. Призначення, будова та принцип дії асинхронного двигуна. Короткозамкнений та фазний ротор. Ковзання. Схема заміщення асинхронного двигуна. Рівняння та векторна діаграма асинхронного двигуна. Втрати потужності та ККД асинхронного двигуна. Робочі характеристики асинхронного двигуна. Регулювання швидкості асинхронного двигуна. Синхронні машини. Будова і принцип роботи синхронної машини. Реакція якоря синхронної машини. Векторна діаграма синхронного генератора. Характеристики синхронних двигунів. Пуск синхронного двигуна. Крокові двигуни (КД). Принцип дії КД, засоби управління та конструктивне виконання. Машини постійного струму. Будова та принцип роботи машини постійного струму. Рівняння двигуна постійного струму. Типи збудження та механічні характеристики. Електромагнітний момент. Реакція якоря. Додаткові полюси. Регулювання швидкості обертання якоря. Втрати у машинах постійного струму. Порівняльна характеристика двигунів постійного струму та асинхронних двигунів. Безколекторні машини постійного струму. Геркони. Електромагнітні реле. Електродвигуни виконавчих механізмів. Поширені системи керування двигунами. Основні поняття та положення теорії автоматичного керування.
Семестр 2	
Змістовий модуль №4. Основи електроніки. Напівпровідники. Діоди. Триністори.	
Тема 7. Напівпровідники	Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Напівпровідники. Загальні відомості Фізичні основи роботи р-п переходу. Напівпровідникові прилади та їх стисла характеристика. Класифікація напівпровідникових приладів.
Тема 8. Напівпровідникові діоди Напівпровідникові	Напівпровідникові діоди. Стабілітрони. Стабістори. Випрямлячі. Стабілізатори. Диністори. Триністори. Напівпровідникові

триністори	Тиристори
Змістовий модуль №5. Основи електроніки. Транзистори	
Тема 9. Біполярні транзистори	Біполярні транзистори. Побудова та принцип дії транзистора. Основні схеми вмикання і статичні характеристики біполярного транзистора. Біполярний транзистор як активний чотириполіусник. Основні режими роботи біполярного транзистора. Складені транзистори. Одноперехідний транзистор
Тема 10. Польові транзистори	Уніполярні (польові) транзистори. Загальні відомості. Польові транзистори з керуючим р-п переходом. Польові транзистори з ізольованим затвором (МДН-транзистори) та індукованим затвором. Біполярні транзистори з ізольованим затвором (БТІЗ)
Змістовий модуль №6. Основи електроніки. Аналіз схем	
Тема 11. Підсилювачі	Підсилювачі постійного струму. Підсилювач прямого підсилення. Балансні ППС. Диференційний ППС. Схеми підсилювачів на польових транзисторах. Операційні підсилювачі
Тема 12. Типові схеми напівпровідникових пристроїв	Імпульсні пристрої. Мультивібратори. Одновібратор (чекаючий мультивібратор). Блокінг-генератори
Політика дисципліни	
Політика відвідування	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання організується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, не оцінюються. Оцінювання знань та навичок студента проводиться під час модульного контролю.
Академічна доброчесність	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

Система оцінювання

Поточний контроль отриманих студентом знань та навичок здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 70 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий контроль, проводиться у формі іспиту, відповідно до графіку навчального процесу.

По кожному практичному завданню встановлюється термін виконання і звітності. Студентам, які своєчасно виконують практичні завдання і звітуються по них, оцінка знань і навичок проводиться під час занять та консультацій і, якщо отримана студентом сума балів за модуль студента влаштовує, - у процедурі модульного контролю студент участі може не приймати. Якщо студент прийняв участь у модульному контролі - виставляються бали за модуль отримані за результатами контролю, без урахування балів, раніш отриманих, навіть якщо результат модульного контролю виявиться меншим, ніж сума раніш отриманих балів за модуль.

Підсумкова оцінка виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мах кількість балів
1 семестр	
Модульний контроль 1	до 20 балів
Модульний контроль 2	до 20 балів
Модульний контроль 3	до 30 балів
Залік	до 30 балів
Всього 1 семестр	100
2 семестр	
Модульний контроль 4	до 20 балів
Модульний контроль 5	до 20 балів
Модульний контроль 6	до 30 балів
Екзамен	до 30 балів
Всього 2 семестр	100

Шкала оцінювання		
ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
B	80-89	Повні знання, міцні вміння
C	70-79	Хороші знання та вміння
D	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
E	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах
FX	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
F	1-34	Необхідний повторний курс

Список рекомендованих джерел

Базова

1. Олійник А. М., Кравчук С. М. Електротехніка: підручник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Ліра-К, 2021. 384 с.
2. Мелешко В. А., Дробот І. В. Електроніка та мікропроцесорна техніка: навчальний посібник. Харків: ХНУРЕ, 2020. 248 с.
3. Фіалковський М. К. Основи електротехніки та електроніки. Львів: Вид-во ЛНУ, 2019. 312 с.
4. Ковальчук А. П. Теоретичні основи електротехніки: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2022. 276 с.
5. Соловей А. І., Матвеев П. М. Електронні пристрої та системи. Дніпро: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", 2021. 330 с.
6. Horowitz P., Hill W. The Art of Electronics. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. 1224 p.
7. Sedra A. S., Smith K. C. Microelectronic Circuits. 8th ed. Oxford: Oxford University Press, 2021. 1440 p.
8. Floyd T. L. Electronic Devices: Conventional Current Version. 11th ed. Boston: Pearson, 2019. 1008 p.

Допоміжна

1. Вартабедян В.А. "Загальна електротехніка". Київ.1986р.- 356 с.
2. Малинівський, С. М. Загальна електротехніка: Підручник. – 2-ге вид.,

- перероб. і доп. – Л. : Бескид Біт, 2003. – 640с.
3. Гумен М.Б. Основи теорії електричних кіл, 1 книга. – К.: Вища школа, 2003. – 400 с.; 2 книга. – К.: Вища школа, 2004. – 400 с.
 4. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Львів, Афіша, 2001р.- 423 с.
 5. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум. – К.: Каравела, 2003. – 404 с.
 6. Перхач В.С. Теоретична електротехніка. Київ: Вища школа, 1992. – 439 с.

13. Інформаційні ресурси

1. All About Circuits. Online Textbook on Electronics .– URL: <https://www.allaboutcircuits.com/textbook/>
2. Electronics-Tutorials. Learn Electronics Online .– URL: <https://www.electronics-tutorials.ws/>
3. MIT OpenCourseWare. Circuits and Electronics (6.002) .– URL: <https://ocw.mit.edu/courses/6-002-circuits-and-electronics-spring-2007/>
.
4. Digi-Key. Electronics Education Resources .– URL: <https://www.digikey.com/en/resources/education>
5. Електронний каталог книг. – URL: <http://liber.onu.edu.ua>
6. Електронний каталог книг – URL: <http://mirknig.com>
7. Електронний каталог книг .- URL: <http://eknigi.org>
8. Електронний каталог книг .- URL: <http://mybook.in.ua>