



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНІКА

ID 2836

Шифр, назва
спеціальності та
освітній рівень

176 Мікро- та наносистемна техніка (бакалавр)

Назва освітньої
програми

Мікро- та наносистемна техніка (2023)

Тип програми

Освітньо-професійна

Мова викладання

Українська

Факультет

Факультет прикладних інформаційних
технологій та електроінженерії (ФПТ)

Кафедра

Каф. біотехнічних систем (БТ)

Викладач/викладачі

Тимків Павло Олександрович, канд. техн. наук, старший викладач, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	підготувати студентів в області дослідження та аналізу аналогових схем з врахуванням розвитку елементної бази, а також набуття навиків в роботі з апаратною частиною електронних систем, розуміння принципів їх роботи та взаємодії їх складових.
Формат курсу	змішаний
Компетентності ОП	<p>- загальні:</p> <p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>- спеціальні:</p> <p>СК6. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліогенеретики, приладів фізичного та біомедичного призначення. СК8. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристройів, мікропроцесорних систем.</p>
Програмні результати навчання з ОП	ПРН 9 Проектувати пристрой мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.
Обсяг курсу	<p>Очна (денна) форма здобуття освіти:</p> <p>Кількість кредитів ECTS – 4,0; лекції – 36 год.; лабораторні заняття – 18 год.; самостійна робота – 66 год.;</p>
Ознаки курсу	Рік навчання – 2; семestr – 4; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів – 2;
Форма контролю	Поточний контроль: тести Підсумковий контроль: екзамен

Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення

Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

- загальні:

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- спеціальні:

СК6. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення.

СК8. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристройів, мікропроцесорних систем.

1)комп'ютерна техніка: персональний комп'ютер на базі конфігурації Intel Core i3-4170/3.7GHz/4GbRAM(5шт.), персональний комп'ютер на базі конфігурації Intel Core 2 Duo E8500/3,16GHz/2GbRAM(3шт.). Усі персональні комп'ютери з доступом до мережі Інтернет.

2)програмне забезпечення: пакет програм Microsoft Office 365 (ліцензія ТНТУ, студентська ліцензія),Matlab (студентська версія).

СТРУКТУРА КУРСУ

Теми занять, короткий зміст	Лекційний курс	Годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
	Тема 1. Мета і основні завдання дисципліни. Пасивні RC- та RLC-кола. Фільтр нижніх частот. Фільтр верхніх частот. Компенсований дільник напруги. Пасивний смуговий RC-фільтр. Міст Віна-Робінсона. Подвійний Т-подібний фільтр. Коливальний контур.	4	1
	Тема 2. Діоди. Біполярні транзистори та схеми на їх основі. Характеристики і параметри в режимі малих сигналів. Схема з спільним емітером. Схема з спільною базою. Схема з спільним колектором. Транзистор як джерело стабільного струму. Схема Дарлінгтона. Диференціальний підсилювач. Шуми транзистора. Границі параметри.	8	1
	Тема 3. Польові транзистори та схеми на його основі. Класифікація. Характеристики і параметри в режимі малих сигналів. Границі електричні параметри. Основні схеми включення. Польовий транзистор як джерело стабільного струму. Диференціальний підсилювач. Польовий транзистор в якості керованого опору.	8	1
	Тема 4. Операційний підсилювач. Основні схеми. Властивості операційного підсилювача. Принцип від'ємного зворотного зв'язку. Неінвертуючий підсилювач. Інвертуючий підсилювач.	8	1
	Тема 5. Внутрішня структура операційного підсилювача. Основні положення. Найпростіші схеми операційних підсилювачів. Стандартна схема інтегрального операційного підсилювача. Корекція частотної характеристики. Вимірювання параметрів операційного підсилювача.	8	2
	РАЗОМ:	36	6
Лабораторний практикум (теми)		Годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
	Вступне заняття	1	1
	Підсилювальний каскад на транзисторі	4	1
	Підсилювачі постійного струму	4	1

Аналогові схеми на операційних підсилювачах	4	1
Імпульсні схеми на операційних підсилювачах	4	1
Заключне заняття	1	1
РАЗОМ:	18	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Підготовка до лабораторних робіт

Опрацювання окремих додаткових розділів, які не розглядаються в межах лекцій:

1. Подвійний Т-подібний фільтр.
2. Джерела струму, струмове дзеркало, схема Дарлінгтона.
3. Польовий транзистор в якості керованого опору.
4. Типові параметри інтегральних операційних підсилювачів.
5. Вимірювання параметрів операційних підсилювачів.
6. Функціональні схеми з можливістю переналаштування.
7. Гіратор, циркулятор.
8. Формувачі опорної напруги.
9. Реалізація фільтрів високих порядків.
10. Широкосмуговий операційний підсилювач.
11. Моделювання диференціального рівняння синусоїdalьних коливань.
12. Цифро-аналогові перетворювачі для спеціалізованих застосувань.
13. Синхронний детектор.

Теми, короткий зміст

Підготовка та складання екзаменів, тестування:

- Тест №1
- Тест №2
- Екзамен

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. Hank Zumbahlen. Linear Circuit Design Handbook Analog Devices Inc. 2008. – 954 р.
2. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина I. Навчальний посібник – Тернопіль: ТНТУ, 2008. – 182 с.
3. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина 2. Навчальний посібник – Тернопіль: ТДТУ, 2008. – 46 с.
4. Яворський Б.І. Математичні основи радіоелектроніки. Частина 3. Навчальний посібник – Тернопіль: ТНТУ, 2008. – 143 с.
5. Ron Mancini. Op Amps for Everyone Texas Instruments Inc. Design Reference (slod006b). 2002. – 464 р.

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі . Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної добросердечності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс з тестуванням	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота	К-ть балів	Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота	К-ть балів			
20	20	15		20		25		
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Тема 1	Лабораторна робота №1	10	Тема 3	Лабораторна робота №3	10			
Тема 2	Лабораторна робота №2	10	Тема 4	Лабораторна робота №4	10			
		Тема 5						

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри БТ, протокол №1 від «25» серпня 2023 року. ПОГОДЖЕНО Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри ПВ Михайло СТРЕМБІЦЬКИЙ