

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
фізико-математичний факультет
кафедра фізики

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	Цифрова та аналогова схемотехніка. Викладається українською.
Викладач	Поведа Руслан Анатолійович, доцент кафедри фізики, доцент.
Профайл викладачів	http://fizkaf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/
Е-mail:	povedar@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1245
Консультації	Консультації проводяться згідно графіку.

2. Анотація до курсу

Курс “Цифрова та аналогова схемотехніка” призначений для підготовки фахівців в області розробки апаратних засобів сучасних технологій. Основний метою освоєння курсу є навчання базовим знанням, сучасним технологіям, практичним навичкам для розробки апаратних засобів. Особливістю курсу є те, що класичні знання по цифровій та аналоговій схемотехніці даються з урахуванням сучасних тенденцій у розвитку елементної бази і мов опису апаратних засобів.

3. Мета та цілі курсу

Після закінчення вивчення курсу “Цифрова та аналогова схемотехніка” студент повинен мати уявлення про базові елементи цифрових та аналогових схем; принципи розробки цифрових та аналогових схем; основи використання сучасних середовищ розробки та моделювання електронних схем.

4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

4. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **ЗНАТИ:**

- Основні закони електричних, магнітних та електронних кіл, вміти застосовувати їх при розв'язку задач;
- методи розрахунку та побудови цифрових та аналогових схем,

- Способи обробки, аналізу та представлення результатів отриманих в процесі виконання досліджень;
- Принципи роботи з джерелами знань навчальної та наукової літературою, інтернет джерелами;
- Принципи отримання, збору, аналізу, порівняння, систематизації і узагальнення інформації, фактів, природних явищ і процесів;
- Питання охорони праці та техніки безпеки при роботі з приладами.

ВМІТИ:

- застосовувати отриманні знання для теоретичного аналізу фізичних властивостей складних систем,
- розробити цифрову та аналогову схему; користуватися сучасними середовищами розробки,
- застосовувати отриманні знання для розв'язання практичних завдань і вправ.
- Застосовувати сучасні методи й освітні технології.
- Використовувати системні знання з фізики.
- Аналізувати предметні задачі, розглядати різні способи їх розв'язання.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма навчання
Освітня програма, спеціальність	014 середня освіта (Фізика)
Рік навчання/ рік викладання	1-й / 2019-2020
Семестр вивчення	1-й
нормативна/вибіркова	За вибором
Кількість кредитів ЄКТС	4
Загальний обсяг годин	120
Кількість годин навчальних занять	40
Лекційні заняття	20
Практичні заняття	-
Семінарські заняття	-
лабораторні заняття	20
Самостійна та індивідуальна робота	80
Форма підсумкового контролю	залік

8. Пререквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни: вивчення базових фізико-математичних дисциплін.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

При вивченні курсу використовується специфічне програмного забезпечення для віртуального моделювання процесів в електричних та електронних схемах.

10. Політики курсу

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

Поведінка в аудиторіях. Очікується, що впродовж лекційних і практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

Письмові роботи. Очікується, що студенти виконають модульну контрольну роботу.

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка університеті кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх власними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

10. Програма курсу

Модуль 1.

Аналогова схемотехніка.

Тема 1 Вступ. Основи роботи в WorkBench. Принцип роботи біполярного транзистора. Принцип роботи польового транзистора.

Тема 2 Класифікація та огляд підсилювальних пристроїв; зворотні зв'язки в підсилювачах; зв'язки по постійному струму; зв'язки по змінному струму; вплив на каскад позитивного та негативного зв'язку. Генератори гармонійних коливань. Стабілізатори постійної напруги.

Тема 3 Підсилювальні каскади за схемами з загальною базою; підсилювальні каскади за схемами з загальним колектором; підсилювальний каскад за схемою з загальним емітером;

Тема 4 АЧХ каскаду; корекція частотних характеристик; фільтри: пасивні та активні.

Тема 5 Операційні підсилювачі; Приклади застосування операційних підсилювачів;

Модуль 2.

Цифрова схемотехніка.

Тема 6 Реалізація простих логічних функцій. Логічні елементи. Параметри і характеристики базових елементів цифрових пристроїв.

Тема 7 Мультиплексори, демультиплексори, компаратори, генератори парності, перетворювачі кодів, шини, дешифратори, лічильники.

Тема 8 Тригер на біполярних транзисторах (симетричний тригер з лічильним запуском). Тригери на логічних елементах (АБО-НЕ та І-НЕ). Асинхронні та синхронні схеми. RS-, D-, JK-тригери. Перегони сигналів.

Тема 9 Поняття про цифрові автомати; автомат Мура та Мілле; програмовані логічні пристрої. Коды: прямий, зворотний, стійкий до помилок.

Тема 10 Будова і робота ЦАП та АЦП; порти вводу-виводу.

11. Система оцінювання та вимоги

Курс “Цифрова та аналогова схемотехніка” складається з двох кредитних модулів. Для оцінювання знань, умінь та навичок студентів передбачається проведення захисту лабораторних робіт, письмових модульних контрольних робіт. Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок. Результати перевірки самостійної роботи також входять до поточного контролю.

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на заняттях приймається рівним 12.

Модульна контрольна робота вважається виконаною у разі, якщо її оцінено не менше, ніж на 60% від вагового балу. При виставлянні оцінок за модульну контрольну роботу слід враховувати якість та повноту усіх виконаних завдань. Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є відсутність поточної заборгованості, отримання не менше 60% балів за модульну контрольну роботу.

Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (100 балів)				Сума
Змістовий модуль 1 (50балів)		Змістовий модуль 2 (50 балів)		100
Лаб. роботи	МКР1	Лаб. роботи	МКР2	
25	25	25	25	
балів	балів	балів	балів	

12. Список рекомендованої літератури

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. **Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид.** / За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.
2. Рябенський В. М. **Цифрова схемотехніка: Навч. посіб** / В. М.Рябенський, В. Я. Жуйков, В.Д. Гулий. – Львів: Новий Світ-2000, 2012. –736с.
3. Фрике К. **Вводный курс цифровой электроники** / К.Фрике. – Москва: Техносфера, 2003. – 432с.
4. Поведа Р.А. **Основи сучасної електроніки. Лабораторний практикум. Частина 1** / Р.А. Поведа, Ц.А. Криськов, С.В. Оптасюк. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2018. – 70 с.
5. Поведа Р.А. **Основи сучасної електроніки. Частина 2. Дискретна електроніка. Лабораторний практикум. Частина 2** / Р.А. Поведа, С.В. Оптасюк. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2021. – 70 с.