



Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя



Каф.
радіотехнічних
систем

Електронна компонентна база

СИЛАБУС

1. Освітні програми, для яких дисципліна є обов'язковою:

#	Рівень освіти	Галузь знань	Спеціальність	Освітня програма	Курс(и)	Семестр(и)
1	бакалавр	17. Електроніка та телекомунікації	172. Телекомунікації та радіотехніка (бакалавр)	"Телекомунікації та радіотехніка"	2	3

2. Дисципліна пропонується як вибіркова для усіх рівнів вищої освіти і усіх освітніх програм.

3. Інформація про автора курсу

Прізвище, ім'я та по батькові	Паляниця Юрій Богданович
Науковий ступінь	канд. техн. наук
Вчене звання	немає
Посилання на сторінку викладача(ів) на офіційній веб-сторінці університету	https://library.tntu.edu.ua/personaliji/a/p/paljanycja-jurij-bohdanovych/
E-mail (в домені tntu.edu.ua)	palyanytsa_y@tntu.edu.ua

4. Інформація про навчальну дисципліну

Розподіл аудиторних годин	Лекції: 32 Практичні заняття: 0 Лабораторні заняття: 16
---------------------------	---

4. Інформація про навчальну дисципліну	
	Кількість годин самостійної роботи: 72 Кількість кредитів ECTS: 4
Мова викладання	українська
Вид підсумкового контролю	екзамен
Посилання на електронний навчальний курс у СЕН університету ATutor	http://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=1226

5. Програма навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Мета: набуття студентами теоретичних знань та практичних навиків при виборі й розробці елементів сучасної електронної радіотехнічної апаратури.

Завдання: вивчення принципу дії, функціональних і схемотехнічних основ, конструктивних, експлуатаційних характеристик різноманітних елементів, які входять до функціональної структури електронних апаратів, проведення необхідних розрахунків і вибір елементів або розробка конструкції елементів часткового застосування.

У результаті вивчення освітньої компоненти студент повинен знати:

- характеризувати принципи роботи основних радіоелектронних елементів;
- аналізувати фізичні і математичні моделі заміщенні та опису пасивних, реактивних та активних електронних компонентів та ланцюгів;
- принципи побудови електронних схем;
- принципи функціонування електронних елементів та ланцюгів;
- методи розрахунку електронних кіл;

вміти:

- проводити розрахунок пасивних, реактивних та активних електронних компонентів та ланцюгів;
- проводити вибір пасивних, реактивних та активних електронних компонентів для створення електронних ланцюгів;
- проводити оптимізацію та модернізацію функціональних схем електронних пристроїв.
- практично використовувати отримані знання при проектуванні і розробці окремих структурних та функціональних блоків електронних пристроїв.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

інтегральної:

- здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальних:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

спеціальних (фахових, предметних):

СК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

СК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

СК-9. Здатність здійснювати прийняття та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.

СК-14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

Програмні результати навчання:

ПРН-2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій.

ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.

ПРН8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН12. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчання за освітньою програмою

Перелік дисциплін, або знань та умінь, володіння якими необхідні студенту (вимоги до рівня підготовки) для успішного засвоєння дисципліни

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Електронна компонентна база» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Фізика», «Вища математика», «Вступ до фаху».

Перелік дисциплін які базуються на результатах навчання з даної дисципліни

"Аналогова схемотехніка", "Основи теорії кіл та сигналів".

Зміст навчальної дисципліни

Лекційний курс (формулювання тем)

Тема 1. Матеріали радіоелектронних засобів.

Тема 2. Метали (провідникові матеріали).

Тема 3. Електроізоляційні (діелектричні) матеріали.

Тема 4. Магнітні матеріали. Види магнітних матеріалів та їх класифікація.

Тема 5. Напівпровідникові матеріали.

Тема 6. Конструкційні матеріали і елементи конструкцій РЕЗ.

Тема 7. Призначення і загальні характеристики компонентів.

Тема 8. Пасивні компоненти. Резистори.

Тема 9. Пасивні компоненти. Конденсатори.

Тема 10. Пасивні компоненти. Котушки індуктивності, дроселі, трансформатори.

Тема 11. Комутаційні компоненти (перемикачі, реле, з'єднувачі).

Тема 12. Напівпровідникові компоненти.

Тема 13. Інтегральні мікросхеми.

Тема 14. Функціональні компоненти.

Тема 15. Комутаційні (друковані) плати.

Тема 16. Контроль якості компонентів РЕЗ.

Лабораторний практикум (теми)

1. Дослідження електричного кола з послідовним та паралельним з'єднанням резисторів.

2. Дослідження електричного кола з послідовним та паралельним з'єднанням конденсаторів

3. Дослідження схем випрямлячів напруги змінного струму і обґрунтування застосування даного випрямляча

4. Дослідження підсилювача на біполярних транзисторах

Самостійна робота студента/аспіранта

1. Елементи схем радіотехнічних пристроїв

2. Резистори.

3. Конденсатори

4. Котушки індуктивності, дроселі, ВЧ котушки

5. Трансформатори

6. Діоди

7. Транзистори

8. Тиристори

9. Напівпровідникові біполярні мікросхеми

10. Напівпровідникові уніполярні мікросхеми
11. Тонкоплівкові гібридні інтегровані мікросхеми
12. Товстоплівкові гібридні інтегровані мікросхеми.
13. Оптиелектронні інтегровані мікросхеми
14. Оптичні інтегровані мікросхеми
15. Інтегровані наносхеми
16. Комутаційні пристрої

Навчальні матеріали та ресурси

Навчально-методичне забезпечення

1. Конспект опорних лекцій всіх тем курсу (електронний конспект лекцій)
URL: <http://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=1226>
2. Хвостівська Л.В., Дунець В.Л. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт (електронний варіант)
URL: <http://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=1226>
3. Теоретичні питання для екзамену.

Рекомендована література

Базова

1. Троцишин І.В. Фізичні основи електронних приладів: Навчальний посібник / І.В.Троцишин – Хмельницький: ХДУ. – 2004. – 488 с.
2. Твердотільна електроніка : підручник / О. В. Борисов, Ю. І. Якименко ; за заг. ред. Ю. І. Якименка. – К. : НТУУ «КПІ», 2015. – 484 с.
3. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник / За ред.Ю.Л.Мазора, Є.А. Мачуського, В.І.Правди. – К.: Вища шк., 1999. – 838 с.
4. Прищеп М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка. В 3 ч. Ч. 1. Елементи мікроелектроніки: Навч. посіб. / За ред. М.М, Прищепи. – К.: Вища шк., 2004. – 431 с.
5. Прищеп М.М., Погребняк В.П. Мікроелектроніка: В 3 ч. Ч. 2. Елементи мікросхемотехніки: Навч. посіб. / За ред. М.М. Прищепи. – К.: Вища шк., 2006. – 503 с.
6. Мікроелектроніка і наноелектроніка. Вступ до спеціальності: навч. посіб. / Ю. М. Поплавко, О. В. Борисов, В. І. Ільченко та ін. – К.: НТУУ «КПІ», 2010. – 160 с.
7. Поплавко Ю. М. Нанофізика, наноматеріали, наноелектроніка : навч. посіб / Ю. М. Поплавко, О. В. Борисов, Ю. І. Якименко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – 300 с.
8. Лепіх Я. І., Лопушенко В. К., Піддубний В. О., Жовнір М. Ф. Особливості створення хвилеводних структур для датчиків переміщень на ПАХ / Sensor Electronics and Microsystem Technologies, 2008. № 3. С. 24–27.

Допоміжна

1. Searle, Shayle R., George Casella, and Charles E. McCulloch. Variance components. John Wiley & Sons, 2009.
2. Kazmierkowski, Marian P., Ramu Krishnan, Frede Blaabjerg, and J. D. Irwin, eds. Control in power electronics: selected problems. Academic press, 2002.
3. Rashid, Muhammad H., ed. Power electronics handbook. Butterworth-heinemann, 2017.
4. Platt, Charles. Encyclopedia of Electronic Components Volume 1: Resistors, Capacitors, Inductors, Switches, Encoders, Relays, Transistors. Vol. 1. " O'Reilly Media, Inc.", 2012.
5. Bimbhra, P. S., and Surinder Kaur. Power electronics. Vol. 2. India: Khanna publishers, 2012.

Інформаційні ресурси

1. Findchips: Electronic Part Search;
URL: <https://www.findchips.com>

6. Політика та контроль навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни

Політика контролю.

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

тестування знань;

презентації;

звіти з лабораторних робіт;

бесіди та обговорення проблемних питань;

дискусії;

індивідуальні консультації;

екзамен.

Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультивання.

Консультації протягом семестру проводяться згідно затвердженого на кафедрі радіотехнічних систем графіку на початку навчального семестру.

Політика щодо перескладання.

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу, як правило, протягом тижня після складання модульного контролю за графіком.

Перескладання заліку відбувається в терміни, визначені графіком навчального процесу.

Політика щодо академічної доброчесності.

Усі процедури навчального процесу під час викладання дисципліни відповідають положенню про академічну доброчесність учасників освітнього процесу та недопущення академічного плагіату в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя.

Списування під час проведення тестування заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв), звіти з лабораторних робіт мають нести індивідуальний характер та виконуватись згідно варіанту, який студент обирає відповідно до порядкового номера в списку академічної групи. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування – за умов дистанційної форми навчання.

Політика щодо відвідування.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчального процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком за погодженням із керівником курсу та деканатом.

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен.

Курс містить два модулі.

Оцінювання:

Модуль 1 - теоретичний матеріал по 8 темах (тестування) 10 балів, робота на лабораторних заняттях - 15 балів.

Модуль 2 - теоретичний матеріал по 8 темах (тестування) 10 балів, робота на практичних заняттях - 20 балів.

Екзаменаційний контроль; студент отримує 25 балів.

Максимальна кількість набраних балів з дисципліни - 100 балів.

До підсумкового семестрового контролю (екзамену) допускаються студенти, які протягом семестру виконали всі види навчальної роботи, успішно пройшли проміжні (модульні) контролі і набрали не менше 45 балів семестрової бальної оцінки. Підсумкова семестрова оцінка екзамену складається з суми балів, отриманих студентом при проведенні проміжних (модульних) контролів рівня засвоєння теоретичних знань (за перший та другий модулі) та отриманих балів за лабораторні роботи, екзаменаційного контролю.

Підсумкова оцінка записується за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у шкалу Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) відповідно А, В, С, D, E, F, FX при цьому чотирибальна шкала оцінок (з записом семестрової оцінки «відмінно» - А, «добре» - В,С, «задовільно» - D, E відповідають підсумковому результату «зараховано», «незадовільно» - F, FX відповідає підсумковому результату «незараховано»).

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Шкала оцінок		
ВНЗ (100-бальна)	Національна (4-бальна)	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81		C
67-74		D
60-66	Задовільно	E
35-59		FX
1-34	Незадовільно	F

Затверджено рішенням кафедри _____ радіотехнічних систем

(протокол № 1 від « 29 » 08 2022 року).