

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Твердотіла електроніка

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	172 «Телекомунікації та радіотехніка»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н., проф., Паеранд Ю.Е.

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри електронних апаратів

посада

+38-050-621-42-

87

телефон

paerand@snu.edu.ua

електронна адреса

інше

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу: Мета дисципліни – вивчення студентами фізичних процесів, що визначають принцип дії, властивості, характеристики і параметри різних напівпровідникових приладів в дискретному і інтегральному виконанні.

Результати навчання: В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти застосувати фундаментальні і прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах, а також застосувати розуміння основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв

Передумови до початку вивчення: Вивчення дисципліни «Твердотіла електроніка» базується на дисциплінах як «Фізичні основи електроніки», «Фізика» і «Математика».

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Предмет дисципліни і її завдання	Денне 2/0/0 Заочне 0,5/0/0	Предмет дисципліни і її завдання. Напівпровідникові прилади як основні функціональні елементи мікроелектроніки. Класифікація, основні параметри і характеристики приладів. Носії заряду і струми в напівпровідниках.	Участь в обговоренні
2.	Напівпровідникові діоди	Денне 4/4/0 Заочне 0,75/1/0	Напівпровідниковий діод як прилад, основу якого складає контакт, що випрямляє. Фізичні фактори, що визначають прямі та зворотні струми через діод. Пробій діода. Види пробою. Оборотні та необоротні пробої. Тепловий пробій діода. Різновиди п / п діодів: випрямні діоди, стабілітрони, стабістори, тунельні і звернені діоди, варикапи	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
3.	Транзистори	Денне 14/16/0 Заочне 2/2/0	Біполярні транзистори. Структура і основні режими роботи транзистора. Схеми включення і принцип дії транзистора. Статичні характеристики транзистора в схемі із загальною базою й і з загальним емітером. Параметри транзисторів. Пільові транзистори. Структура і принцип дії пільового транзистора з керуючим електронно-дірковий переходом. Фізичні процеси, що визначають статичні характеристики, частотні властивості і основні параметри пільових транзисторів з керуючими переходами. Структура і принцип дії МДН-транзистора. Пільові транзистори з ізольованим затвором (МДП-транзистори) з індукованим і вбудованим каналом. Статичні характеристики, властивості і параметри. Біполярні транзистори із ізольованим затвором. Принцип дії, характеристики і особливості використання.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Тиристори	Денне 4/4/0 Заочне 0,5/1/0	Структура і основні різновиди тиристорів. Принцип дії і основні характеристики тиристорів. Фізична модель тиристора. Двухтранзисторна аналогія тиристора. Вольт-амперна характеристика. Умова перемикання. Ефекти dU/dt і dI/dt в тиристорах.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Оптоелектронні прилади	Денне 4/4/0 Заочне 0,5/0/0	Поглинання світла твердим тілом. Спектральні характеристики. Характеристики яскравості. Люмінесценція. Плівкові і порошкові випромінювачі. Світлодіоди і напівпровідникові лазери. Фоторезистори. Фотодіоди і фотоелементи. Фототранзистори. Оптопари.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
		28/28/0 4/4/0		

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Борисов О.В., Гусев В.О., Якименко Ю.І. Твердотільна електроніка: Навч. посіб. – К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка”, 2004. – 208 с.
2. Тугов Н.М. и др. Полупроводниковые приборы: учебник для вузов/Н.М.Тугов, Б.А.Глебов, Н.А.Чарыков; Под ред.В.А.Лабунцова. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 576 с.
3. Электронные приборы: Учебник для вузов / В.Н.Дулин, Н.А.Аваев, В.П.Демин и др.; Под ред. Г.Г.Шишкина. М.: Энергоатомиздат, 1989. - 496 с.
4. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1982. – 496 с.
5. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы: Учебник для вузов по специальностям ”Полупроводники и диэлектрики” и “Полупроводниковые и микроэлектронные приборы”. - М.: Высшая школа, 1987.-479 с.
6. Жеребцов И.П. Основы электроники.– Л.: Энергоатомиздат, 1990.– 352с..

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Електронний навчальний курс з дисципліни «Фізичні основи електроніки» на платформі Moodle2

Оцінювання курсу

За кожне виконане завдання студент отримує визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	10
Лабораторний практикум	30
Індивідуальні завдання	20
Іспит	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності за курсом ґрунтується на внутрішньо-університетській системі запобігання та виявлення академічного плагіату. До основних вимог за курсом віднесено - посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Перевірка текстів на унікальність здійснюється однаковими для всіх здобувачів засобами: – за допомогою програмного забезпечення Unicheck і засобів системи MOODLE; за Internet-джерелами – за допомогою програми Antiplagiarism.net.

Завдання і заняття:

Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції, практичні та лабораторні заняття курсу. Здобувачі мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Здобувач вищої освіти має право на оскарження результатів оцінювання.

Поведінка в аудиторії:

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Середовище ваудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. На аудиторні заняття слухачі мають з'являтися вчасно відповідно до діючого розкладу занять, яке міститься на сайті університету. Під час занять усі його учасники мають дотримуватися вимог техніки безпеки.