

Силабус курсу:

ФУНКЦІОНАЛЬНА ЕЛЕКТРОНІКА



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

| | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ступінь вищої освіти: | бакалавр |
| Спеціальність: | 171 «Електроніка», 172 «Телекомунікації та радіотехніка», 153 «Мікро- та наносистемна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». |
| Рік підготовки: | 3 |
| Семестр викладання: | весняний |
| Кількість кредитів ЄКТС: | 5 |
| Мова(-и) викладання: | українська |
| Вид семестрового контролю | залік |

Автор курсу та лектор:

к.т.н., проф., Паеранд Юрій Едуардович

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

професор кафедри електронних апаратів

посада

Skype:

paerand@snu.edu.ua

електронна адреса

+38-050-621-4287

телефон

yuri_paerand

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

| | |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цілі вивчення курсу: | Наведені в курсі матеріали спрямовані на придбання і поглиблення студентами знань з функціонування складних електронних пристроїв та систем. Курс може бути корисним студентам за спеціальностями 171 «Електроніка», 172 «Телекомунікації та радіотехніка», 153 «Мікро- та наносистемна техніка», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» |
| Результати навчання: | Знати сутність фізичних процесів в компонентах електроніки, принцип дії яких заснований на взаємодії динамічних неоднорідностей у континуальних середовищах. Вміти застосовувати придбані знання для використання елементів функціональної електроніки в електронних пристроях. |
| Передумови до початку вивчення: | Знання розділів фізики і електротехніки, які присвячені розгляду електричних і електромагнітних процесів. |

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти отримає знання принципів побудови та роботи приладів функціональної електроніки і набуде компетентності щодо можливостей та перспектив їх застосування.

Структура курсу

| № | Тема | Години (Л/ЛБ/ПЗ) | Стислий зміст | Інструменти і завдання |
|----|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Вступ. | Денне 2/0/0 Заочне 1/0/0 | Роль і значення функціональної електроніки у сучасній техніці. Предмет дисципліни та її завдання. | Участь в обговоренні. Індивідуальні завдання. |
| 2. | Фізичні основи функціональної електроніки. | Денне 2/0/0 Заочне 2/0/1 | Статистичні та динамічні неоднорідності. Континуальні середовища для елементів та пристроїв функціональної електроніки. Фізичні поля та процеси, що забезпечують виникнення, просування та взаємодія динамічних неоднорідностей у континуальному середовищі. | Участь в обговоренні. Індивідуальні завдання. |
| 3. | Функціональна акустоелектроніка. | Денне 6/0/4 Заочне 2/0/1 | Елементи теорії пружності. Розподіл енергії у релеївській хвилі. Релеївські хвилі в кристалах, особливо обумовлені анізотропією. Хвилі Лява. Типи та властивості поверхневих акустичних хвиль: хвилі Стоунлі, Лемба, Гуляєва-Блюстейна; витікаючі хвилі. | Участь в обговоренні. Індивідуальні завдання. |

| | | | | |
|----|----------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>Методи збудження та прийому акустичних хвиль.</p> <p>Зустрічно-штирвовий перетворювач: еквівалентна схема, параметри. Управління поширенням акустичних хвиль: багатосмушкові відгалужувачі, відбивачі. Резонатори акустичних хвиль.</p> <p>Взаємодія електронів із поверхневими акустичними хвилями. Посилення акустичних хвиль. Нелінійні ефекти у пружному середовищі.</p> <p>Основні пристрої функціональної акустоелектроніки.</p> | |
| 4. | Функціональна діелектрична електроніка | <p>Денне 6/0/2</p> <p>Заочне 1/0/1</p> | <p>Магнітоупорядковані речовини та їх магнітні характеристики. Обмінна взаємодія та магнітна анізотропія. Циліндричні магнітні домени. Доменні кордони. Запам'ятовуючі пристрої та процесори сигналів на циліндричних магнітних доменах.</p> <p>Магнітопружна взаємодія, магнітопружні хвилі. Магнітоакустичні пристрої, фільтри НВЧ-сигналів..</p> | <p>Участь в обговоренні.</p> <p>Індивідуальні завдання.</p> |
| 5. | Функціональна напівпровідникова електроніка. | <p>Денне 6/0/4</p> <p>Заочне 1/0/0</p> | <p>Ефекти, пов'язані із зміною кристалічної структури речовини. Вплив фазових переходів у твердих тілах на їх електричні властивості. Бістабільність стаціонарних станів у напівпровідниках, оптична бістабільність.</p> <p>Фізичні основи роботи приладів із зарядовим зв'язком (ПЗЗ). Накопичення і перенесення заряду. Цифрові пристрої на ПЗС: логічні елементи, накопичувачі інформації, що запам'ятовують пристрої. Аналогові пристрої на ПЗЗ: лінії затримки, фільтри, мультиплексори, корелятори, спектральні перетворювачі.</p> | <p>Участь в обговоренні.</p> <p>Тести.</p> <p>Індивідуальні завдання.</p> |
| 6. | Функціональна оптикоелектроніка. | <p>Денне 6/0/4</p> <p>Заочне 1/0/1</p> | <p>Фізичні основи функціональної оптикоелектроніки. Пристрої функціональної магнітооптики: модулятори та дефлектори, процесори та фільтри, прилади оптичної обробки сигналів.</p> | <p>Участь в обговоренні.</p> <p>Тести.</p> <p>Індивідуальні завдання.</p> |

Всього:

Денна форма: 28/0/14

Заочна форма: 8/0/4

Рекомендована література

1. Шука А. А. Електроніка. Учебное пособие / Под ред. проф. А. С. Сигова. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 800 с.
2. Кравченко О. П. Фізичні основи функціональної електроніки. Підручник // К.: Лебідь. - 1993. – 216 с.
3. Льченко В.В. та інші. Фізична електроніка. (Навчальний посібник). - ВЦ "Київський Університет". - Київ. 2011. - 234 с.
4. Левитський С. М. Фізична електроніка: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 153 с.
5. Находкін М.Г., Сизов Ф.Ф. Елементи функціональної електроніки. - Київ, УкрІНТІ, 2002. - 323 с.

Методичне забезпечення

1. Роздатковий матеріал для вивчення дисципліни «Функціональна електроніка». Укл.: Ю.Е. Паєранд. – Сєверодонецьк: СНУ ім. В. Даля.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

| Інструменти і завдання | Кількість балів |
|------------------------|-----------------|
| Участь в обговоренні | 20 |
| Тести | 20 |
| Індивідуальні завдання | 20 |
| Залік | 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, використанні 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 в аудиторії 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.