



Силабус навчальної дисципліни
«Акустoeлектроніка»
Спеціальність: 153 Мікро- та наносистемна техніка
Галузь знань: 15 Автоматизація та приладобудування

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
Семестр	Весняний
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3 кредити/90 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Акустoeлектроніка описує перетворення акустичних сигналів в електричні і електричних сигналів в акустичні. Акустoeлектроніка базується на використанні п'єзоелектричного ефекту та досліджує взаємодію електричних полів з хвилями акустичних напруг в п'єзоелектричному напівпровідниковому середовищі.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	За допомогою таких електронних технологій можна створювати детектори для визначення розташування морських, повітряних та підземних об'єктів, проводити пошук корисних копалин, визначати технічний стан технологічного обладнання та якість виробленої продукції. Сучасні електронні технології дозволяють за необхідності зробити такі детектори дуже малого розміру. Метою викладання дисципліни є набуття студентами знань з фізичних основ акустoeлектроніки, принципів роботи, методів розрахунку та засобів вдосконалення електроакустичних пристроїв, методів дослідження базових характеристик акустoeлектронних пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення курсу студенти отримують знання з створення нових приладів і пристроїв; принципів їх роботи, методів розрахунку та шляхів вдосконалення акустичних пристроїв; проведення інженерних розрахунків електричних, електроакустичних елементів акустичних пристроїв, проведення досліджень основних технічних характеристик пристроїв, набудуть знань про останні досягнення і новітні розробки в галузі акустoeлектроніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання принципів акустoeлектроніки дозволяє розробляти та використовувати новітні електронні пристрої у практичній діяльності сучасного спеціаліста у багатьох галузях. Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової акустoeлектронної техніки та виборі оптимальних рішень. Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем акустoeлектронної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації. Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач акустoeлектронної техніки. Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв акустoeлектронної техніки.

Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Акустичні хвилі в ізотропних і анізотропних середовищах. Плоскі хвилі в необмеженому середовищі. Випромінювання та прийом акустичних хвиль. П'єзоелектричні перетворювачі. Нелінійна акустика твердих тіл. Основи нелінійної теорії пружності. Генерація гармонік і нелінійні взаємодії поздовжніх і поперечних акустичних хвиль. Поверхневі акустичні хвилі (ПАР). Алгоритм знаходження фазової швидкості ПАР. Генерація та прийом ПАР. Акустоелектронні лінії затримки (ЛЗ). Смуга пропускання і втрати в ЛЗ. Фізичні основи акустоелектроніки. Акустичні хвилі в п'єзонапівпровідниках. Акустоелектронні поглинання і дисперсія. Акустоелектронний ефект. Види занять: Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття. Методи навчання: Розповідь, дискусія, вправи (задачі), моделювання, робота онлайн. Форми навчання: очна, заочна, дистанційна
Пререквізити	Базові знання з математики та фізики, вільне володіння комп'ютером.
Пореквізити	Знання принципів створення нових акустоелектронних пристроїв; принципів їх роботи, методів розрахунку та шляхів вдосконалення акустоелектронних пристроїв; проводити інженерні розрахунки електричних, електро-акустичних елементів акустичних пристроїв, проведення досліджень основних технічних характеристик акустоелектронних пристроїв
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	Науково-технічна бібліотека НАУ: 1. Ryanyckh B.Ye., Aznakayev E.G., Bidnyi M.S. Electric and Electronic Circuit Theory. Electric Circuits. -Kyiv, 2015. 2. Азнакаєв Е.Г. Біомедична інженерія. – К., 2007. 3. Яновський Ф.Й., Бойко І.Ф., Азнакаєв Е.Г., П'яних Б.Є. та ін. Електроніка. Методичні рекомендації до виконання магістерських атестаційних робіт - К., 2014.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, ноутбук, презентаційне обладнання.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, тестування.
Кафедра	Електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та Інтернету речей.
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.
Викладач(і)	АЗНАКАЄВ ЕМІР ГАНЄСВИЧ Посада: професор Науковий ступінь: професор Вчене звання: доктор фіз.-мат.наук Профайл викладача: kafelec.nau.edu.ua/sklad-ukr.html Тел.: +380-44-4067130 E-mail: aznakayev@nau.edu.ua Робоче місце: 3.407
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання англійською та українською мовами.
Лінк на дисципліну	див. зв'язаний курс: https://classroom.google.com/c/NTUwODMxMDUzOTJa