



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗИКА

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 – Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Телекомунікації та радіотехніка
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Прикладної фізики та наноматеріалів
Статус навчальної дисципліни	ОК-4 ОПП «Телекомунікації та радіотехніка»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Ірха Василь Іванович,
vasyirha@gmail.com

Марколенко Павло Юрійович,
aphn@suitt.edu.ua



Зав. кафедрою прикладної фізики та наноматеріалів,
кандидат фізико-математичних наук, доцент



Доцент кафедри прикладної фізики та наноматеріалів,
кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Дисципліна «Фізика» має міждисциплінарний характер. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких освітніх і наукових галузей: вища математика, зокрема лінійна та векторна алгебра, диференціальні та інтегральні числення, математичний аналіз, загальна фізика, хімія.

	<p>Навчання спрямовано на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оволодіння основними поняттями та термінами, які описують технологічні процеси в електромагнітних системах; 2) надання базових знань з фізичного моделювання явищ в електромагнітних системах; 3) ознайомлення з засобами та приладами для фізичних вимірювань; 4) набуття практичних навичок з фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних та інженерних розрахунків.
Мета дисципліни	Вивчення методів фізичного моделювання явищ та процесів, методів фізичних вимірювань та первинної обробки отриманих даних і розрахунків.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>СК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>СК-6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.</p> <p>СК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, систем електронних комунікацій та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	ПРН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у системах та мережах електронних комунікацій.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 7 кредитів ЄКТС (210 годин). Для денної форми навчання: лекції – 30 годин, практичні заняття – 18 годин, лабораторні заняття – 26 годин, самостійна робота – 136 години.
Форма підсумкового контролю	Екзамен. Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му та 2-му семестрах

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1 “ЕЛЕКТРИКА” ЕЛЕКТРОСТАТИКА.

Тема 1.	Електричні заряди і їх взаємодія. Електростатична сила (закон Кулона). Напруженість електричного поля. Електричне поле точкового заряду. Електричне поле системи зарядів. Принцип суперпозиції електричних полів.
Тема 2.	Теорема Остроградського-Гауса, її застосування для розрахунку електричних полів (безгранична площина, конденсатор, рівномірно заряджений полий циліндр, сфера).
Тема 3.	Робота по переміщенню зарядів в електричному полі. Потенціал. Різниця потенціалів і її розрахунок. Зв'язок між потенціалом і напруженістю поля. Провідники в електричному полі. Електроємність. З'єднання конденсаторів. Електроємність віддалених тіл та системи тіл. Енергія електричного поля.
Тема 4.	Постійний електричний струм. Закон Ома. Електричний опір. З'єднання опорів. Температурна залежність опору провідників. Закон Джоуля-Ленца. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Потужність струму.

Змістовий модуль 2. МАГНІТНЕ ПОЛЕ СТРУМІВ 2.1 МАГНЕТИЗМ

Тема 5.	Магнітне поле та магнітна індукція. Напруженість магнітного поля. Сила Ампера. Лінії індукції магнітного поля.
Тема 6.	Розрахунок напруженості магнітного поля (безконечно довгий провідник зі струмом, відрізок провідника зі струмом, круговий струм, соленоїд, вісь кругового струму). Магнітний момент струму, контур зі струмом в магнітному полі.
Тема 7.	Робота в магнітному полі. Магнітний потік. Сила Лоренца. Рух заряджених частин в електричному і магнітному полях. Ефект Холла.
Тема 8.	Електромагнітна індукція. Закон Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму. Взаємна енергія двох струмів.

Змістовий модуль 3 “КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛІ” 3.1 КОЛИВАННЯ.

Тема 9.	Способи представлення гармонічних коливань: рівняння коливань, векторні діаграми, графіки. Характеристики коливань. Циклічна частота, період, частота коливань. Початкові вимоги, початкова фаза. Гармонічні системи, власні коливання. Власна частота коливань гармонічної системи. Власні механічні коливання пружинного маятника. Перетворення енергії в власних механічних коливаннях.
Тема 10.	Вимушені та згасаючі механічні коливання, їх основні параметри. Рівняння вимушених та згасаючих механічних коливань в диференціальній та інтегральній формі.
Тема 11.	Складання коливань. Фігури Ліссажу. Власні електричні коливання, рівняння. Перетворення енергії вільних електричних коливань. Залежність струму та напруги від часу.

Тема 12.	Згасаючі електричні коливання, їх основні параметри. Рівняння згасаючих електричних коливань в диференціальній та інтегральній формі.
Тема 13.	Вимушені електричні коливання, їх основні параметри. Рівняння вимушених електричних коливань в диференціальній та інтегральній формі.
Тема 14.	Основні поняття та характеристики хвиль. Рівняння хвилі. Хвильове число, довжина хвилі, швидкість розповсюдження хвилі.
Тема 15.	Поперечні і поздовжні хвилі. Звукові хвилі. Ефект Доплера. Інтерференція хвиль. Різниця ходу хвиль.
Тема 16.	Електромагнітні хвилі вздовж проводів. Стоячі електромагнітні хвилі. Вільні електромагнітні хвилі. Основи радіозв'язку.

Список рекомендованих джерел

Основна

1. Вікулін І.М., Чайка Г.Є. Фізика. Ч. I: Конспект лекцій / Під ред. В.І. Ірхи. Одеса: УДАЗ ім. О.С. Попова, 1999. 108 с.
2. Вікулін І.М., Горбачов В.Е. Фізика. Модуль 1. Частина 1. Електрофізика. Учбовий посібник. Одеса: ОНАЗ, 2007. 198 с.
3. Сусь Б.А., Заболотний В.Ф., Мислицька Н.А. Коливання і хвилі: навчальний посібник для самостійної роботи студентів з електронним представленням. 2010. 192 с. (Гриф МОНМС України N1/11-10347 від 08.11.11).
4. Вікулін І.М., Горбачов В.Е. Фізика. Електрофізика-II. Конспект лекцій для самостійної роботи студентів по курсу фізики. Одеса: ОНАЗ, 2011. 119 с.

Допоміжна

5. Ірха В.І., Марколенко П.Ю. Електромагнетизм: методичні вказівки та комплексне завдання для студентів усіх спеціальностей. Одеса: ДУІТЗ, 2023. 44 с.
6. Ірха В.І. Електромагнетизм: методичні вказівки з самостійної роботи для студентів усіх спеціальностей. Одеса: ДУІТЗ, 2023. 24 с.
7. Ірха В.І. Коливання та хвилі: методичні вказівки з самостійної роботи для студентів усіх спеціальностей. Одеса: ДУІТЗ, 2023. 16 с.
8. Горбачов В. Е., Ірха В.І., Назаренко О.А. Фізика. Модуль 1. Частина 2. Електрика. Методичні вказівки для самостійної роботи. Одеса: ОНАЗ, 2006. 38 с.
9. Горбачов В. Е., Ірха В.І., Назаренко О.А. Фізика. Модуль 1. Частина 2. Магнетизм. Методичні вказівки для самостійної роботи. Одеса: ОНАЗ, 2006. 42 с.
10. Горбачов В.Е., Ірха В.І., Криський С.К., Коробіцин Б.В. Фізика. Модуль 2. Частина 2. Коливання та хвилі. Методичні вказівки та комплексне завдання. Одеса: ОНАЗ, 2006. 66 с.
11. Марколенко П.Ю., Горбачов В.Е., Ірха В.І. Електромагнетизм. Методичний посібник до лабораторних робіт з фізики № 2-1, ..., 2- 4, 3-1, ..., 3- 4 з курсу фізики. Одеса: ОНАЗ, 2013. 174 с.
12. Марколенко П.Ю., Криський С.К. Коливання та хвилі. Методичний посібник до лабораторних робіт з фізики № 4-1, ..., 4-6, 5-1, ... 5-3 з курсу

фізики. Одеса: ОНАЗ, 2011. 156 с.

Інформаційні ресурси

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Напруженість_електричного_поля
2. https://uk.wikipedia.org/wiki/Електричний_струм
3. https://uk.wikipedia.org/wiki/Закон_Ома
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/Магнітна_індукція
5. <https://www.youtube.com/watch?v=tY0wnMZA3ac>
5. https://uk.wikipedia.org/wiki/Закон_Ампера
6. https://uk.wikipedia.org/wiki/Сила_Лоренца
7. Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України - <https://mon.gov.ua/>
8. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського –<http://www.nbuv.gov.ua/>

Інформація про консультації

Щосереди з 14²⁰ до 15⁴⁰ год., ауд. 309 – доц. В.І. Ірха

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.	
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
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 опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle, за посиланням <http://e-learning2.suitt.edu.ua/enrol/index.php?id=422>