



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
Рік навчання 1, семестр I, II
Форма навчання денна, заочна
Кількість кредитів ЄКТС 6.0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Чорній Віталій Петрович, к.ф-м.н.

ychornii@nubip.edu.ua
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1592>
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1148>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Розвиток технологій будівництва потребує від фахівців-будівельників розуміння та застосування фізичних методів та приладів при розробці нових матеріалів та конструкцій, а також для контролю їх характеристик. Вивчення дисципліни «Фізика» студентами спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» є необхідним для набуття відповідної фізико-технічної кваліфікації та забезпечує фундаментальну базу, без якої неможливе повноцінне вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки.

Метою дисципліни «Фізика» є послідовне вивчення основних законів і положень фізики для пізнання загальних закономірностей явищ природи; використання цих законів в оперативному розв'язанні проблем; висвітлення можливих застосувань фізичних методів і приладів.

Завдання. Надати студентам теоретичну підготовку в області фізики, властивостей речовин та матеріалів, яка дозволить орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації, використовувати в роботі фізичні закони; сформувані у студентів науковий світогляд, розуміння границь застосування фізичних теорій, вміння оцінювати ступінь достовірності результатів досліджень.

Компетентності ОП:

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 – Навички міжособистісної взаємодії.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН01 – Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
I семестр				
Модуль 1. Механіка				
Тема1-1 Вступ. Основи теорії похибок. Кінематика матеріальної точки.	4/6/4	Знати основні закони кінематики поступального руху матеріальної точки та руху по колу і розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 1.1 Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема1-2 Динаміка матеріальної точки.	2/2/5	Знати основні закони динаміки поступального руху матеріальної точки та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 1.2 Вивчення законів обертального руху за допомогою маятника Обербека. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема1-3 Закони збереження	3/6/4	Знати закони збереження в механіці (імпульсу, енергії), розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 1-4 Визначення модуля Юнга. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема1-4 Сили в механіці.	3/4/5	Знати основні характеристики сил в механіці (гравітації, пружності, тертя) та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 2-1 Визначення коефіцієнту внутрішнього тертя методом Стокса. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема1-5 Динаміка обертального руху твердого тіла	3/5/4	Знати основні закони динаміки обертального руху твердого тіла та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 1-3 Визначення моменту інерції тіла методом крутильних коливань. Модульна контрольна робота	10 30
Всього за модулем 1	15/23/22			100
Модуль 2 Молекулярна фізика і термодинаміка. Електростатика і струм.				
Тема2-1 Молекулярно -	4/6/5	Знати основні експериментальні газові закони, основи	Лабораторна робота 2-3 Визначення коефіцієнту поверхневого натягу	10

кінетична теорія ідеального газу		молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	рідини Виконання самостійної роботи	5
Тема2-2 Термодинаміка	3/6/4	Знати основні закони термодинаміки та , принцип дії ідеальної теплової машини та розуміти їх; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 2-2. Визначення відношення питомих теплоємностей C_p/C_V методом Клемана-Дезорма. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема2-3 Електростатика	4/6/5	Знати основні характеристики електричного поля (напруженість, потенціал, електроємність та ін.) та розуміти їх взаємозв'язок; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 3-1 Дослідження електростатичного поля. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема2-4 Речовина в електростатичному полі.	2/2/4	Знати фізичні механізми, що відбуваються в речовині в зовнішньому ел/ст. полі, розуміти їх та вміти застосувати до розв'язання практичних задач	Лабораторна робота 3-2 Визначення ϵ_r гальванічного елемента методом компенсації. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема2-5 Закони постійного струму	2/2/5	Знати основні поняття про електричний струм (сила та густина струму, напруга та та ін.), закони Ома та Джоуля-Ленца; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 3-3 Дослідження температурної залежності опору металу. Модульна контрольна робота	10 30
Всього за модулем 2	15/22/23			100
Навчальна робота за I семестр				70
Залік				30
Всього за I семестр	30 год. лекцій/ 45 год. лаборат. / 45 год. сам. роб.			100
II семестр				
Модуль 3 Магнетизм. Електромагнітні коливання і хвилі				
Тема3-1 Основи магнетизму	1/1/3	Знати основні характеристики магнітного поля (вектор індукції та напруженість магнітного поля), вміти аналізувати та застосовувати при	Лабораторна робота 4.2 Визначення горизонтальної складової напруженості магнітного поля Землі за допомогою тангенс-гальванометра.	10

		розв'язанні задач на цю тему	Виконання самостійної роботи	5
Тема3-2 Сила Ампера, сила Лоренца Закон Біо-Савара-Лапласа.	2/2/3	Знати основні закони магнетизму - закон БСЛ, Ампера, Лоренца; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 4.1 Визначення питомого заряду електрона методом магнетрона. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема3-3 Електромагнітна індукція	1/1/3	Знати основні поняття про явище електромагнітної індукції та самоіндукції, закон Фарадея-Максвелла; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 4.3 Вимірювання циркуляції напруженості магнітного поля соленоїда. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема3-4 Вільні та загасаючі коливання в електромагнітному контурі	2/1/3	Знати основні поняття про вільні та загасаючі електромагнітні коливання їх характеристики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 1.8 Визначення логарифмічного декременту загасання коливачь Виконання самостійної роботи	10 5
Тема3-5 Вимушені коливання в електромагнітному контурі. Змінний електричний струм	2/2/3	Знати основні поняття про вимушені електромагнітні коливання і хвилі, їх характеристики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему. Розуміти механізм генерації змінного електричного струму	Лабораторна робота 5.1 Визначення показника заломлення електромагнітних хвиль Модульна контрольна робота	10 30
Всього за модулем 3	8/7/15			100
Модуль 4 Оптика. Атомна і ядерна фізика.				
Тема4-1 Геометрична оптика.	1/1/3	Знати основні поняття та закони геометричної оптики; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 5.3 Визначення довжини хвилі світла за допомогою кілець Ньютона. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема4-2 Хвильова оптика	2/2/3	Знати основні поняття та закони, що описують явища інтерференції, дифракції, поляризації; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 5.6 Визначення довжини хвилі світла за допомогою дифракційної ґратки. Виконання самостійної роботи	10 5

Тема4-3 Квантова оптика	1/2/3	Знати основні поняття та закони, що описують явища фотоефекту тиску світла, закони теплового випромінювання, поняття про кванти; вміти застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 6-1 Вивчення оптичного квантового генератора. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема4-4 Елементи атомної фізики та квантової механіки	2/2/3	Знати основні характеристики та будову атома, особливості випромінювання світла атомом; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 5.7 Перевірка закону Малюса. Виконання самостійної роботи	10 5
Тема4-5 Елементи фізики атомного ядра	1/1/3	Знати будову ядра, розміри, склад, поняття про ядерні сили, та елементарні частинки; вміти аналізувати та застосовувати при розв'язанні задач на цю тему	Лабораторна робота 7.1 Визначення активності радіонукліду. Визначення коефіцієнту поглинання γ – променів. Модульна контрольна робота	10 30
Всього за модулем 4	7/8/15			100
Навчальна робота за II семестр				70
Екзамен				30
Всього за II семестр	15 год. лекцій/ 15 год. лаборат. / 30 год. сам. роб.			100
Всього за курс	45 год. лекцій/ 60 год. лаборат. / 75 год. сам. роб.			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної добросовісності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Презентації (доповіді) повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	Заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні

1. Фізика: **Підручник** для вищих навчальних закладів. Доповнене та правлене видання. В.В. Бойко, Я.О. Гуменюк, П.П. Ільїн - К.: Видавництво ЛІРА-К, 2019. – 745 с.
2. Фізика. **Навчальний посібник**. Бойко В. В., Гуменюк Я. О., Малюта М. В., Чорній В. П. - К.: Видавництво «Ліра_К.», 2022. – 630 с.
3. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 1. **Навчальний посібник**. В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 162 с.
4. Лабораторні роботи з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт. Частина 2. **Навчальний посібник**. В.В.Бойко, Відьмаченко А.П., П.П.Ільїн, Я.О.Гуменюк, Чорній В.П., М.В.Малюта. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. – 168 с.
5. Практикум з фізики. Основи теорії та опис лабораторних робіт (односеместровий курс). **Навчальний посібник**. Бойко В.В., Відьмаченко А.П., Ільїн П.П., Гуменюк Я.О., Чорній В.П., Малюта М.В. - К.: редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. – 195 с.

Допоміжні

1. Фізика. Довідник. В.В. Бойко, В.П. Чорній, М.В. Малюта – К.: Видавництво «Профі», 2017. – 410 с.
2. Фізика: підручник для вищих навчальних закладів. Бойко В.В., Сукач Г.О., Кідалов В.В. – К. : Профі, 2017. – 572 с.
3. Практикум з фізики: навчальний посібник для вищих навчальних закладів. В. В. Бойко [та ін.] . – К. : НУБіП України, 2017. – 645 с.
4. Фізика. Модулі 1,2,3. 1. Механіка. 2. Молекулярна фізика та термодинаміка. 3. Електрика: методичний посібник для студентів технічних спеціальностей. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 167 с.
5. Фізика (кредитно-модульна система) Модулі 4, 5, 6. 4. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання та хвилі. 5. Оптика. 6. Елементи квантової фізики, фізики твердого тіла, атома та ядра: методичний посібник. В. В. Бойко [та ін.]. – К. : НУБіП України, 2014. – 163 с.

Інформаційні ресурси

- Цифрова бібліотека НУБіП України: <http://dglib.nubip.edu.ua/>
- Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: <https://www.nbuv.gov.ua/>
- Державна науково-технічна бібліотека України: <https://dntb.gov.ua/>
- Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека ім. В.Г. Заболотного: <http://www.dnabb.org/>