

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна фізика. Ч. 2: Електрика та магнетизм

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма «Машинобудування»
(назва програми)

Вибіркова (ВБ 1.5.1)

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Спеціальність 015.34 – Професійна освіта (машинобудування)
(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
(шифр і назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати мову викладання)

Розробник Крамар Валерій Максимович, д.ф.-м.н., професор,
професор кафедри професійної та технологічної освіти

Профайл викладача

<https://generalp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/kramar-valerii-maksymovych/>
(посилання на сторінку з інформацією про викладача)

Контактний телефон +380958065931
(номер телефону, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Е-адреса v.kramar@chnu.edu.ua
(E-mail, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Посилання на електронний курс в системі Moodle ЧНУ:

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1094>

Консультації: вівторок 14.30-15.30 (очні); середа 16.00-17.00 (on-line)
(графік on-line та очних консультацій)

1. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Загальна фізика» належить до фундаментальних дисциплін циклу загальної підготовки бакалавра за спеціальністю 015.34 – Професійна освіта (машинобудування) і складеться з трьох частин, перша з яких – “Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка” є обов’язковою, а дві наступні: “Електрика та магнетизм” і “Оптика, елементи квантової механіки, атомної та ядерної фізики” – дисципліни вільного вибору студента.

Розподіл навчального навантаження (у годинах) та форми контролю

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	5	150	30	15	-	15	90		іспит

Знання основ фізики є базовими для опанування таких дисциплін професійної орієнтації, як теоретична механіка, загальна електротехніка, теплотехніка та матеріалознавство.

Необхідною умовою успішного опанування цієї навчальної дисципліни є володіння знаннями з математики (елементарної та вищої) та шкільного курсу фізики.

Для чого здобувачам вищої освіти за освітньою програмою «Машинобудування» вивчати дисципліну «Загальна фізика»?

Підставою для вибору дисципліни «Загальна фізика» може бути будь-яка з наступних, що дають можливість:

- сформувати у здобувачів вищої професійної освіти машинобудівного профілю інтегральних компетентностей, які забезпечують їм здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в обраній галузі діяльності, що передбачає застосування уявлень про природу фізичних явищ і процесів у навколишньому світі та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов;
- розвинути в них аналітичне мислення, створити базу наукових знань для вивчення інших природничих і технічних дисциплін;
- сформувати науковий світогляд студентів на основі сучасних досягнень науки і техніки;
- поглибити наявні знання щодо явищ і процесів у навколишньому природному середовищі.

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Загальна фізика» полягає у формуванні в здобувачів вищої освіти фахових і предметних компетентностей, що відповідають освітній програмі «Машинобудування»: уявлень про природу явищ і процесів у навколишньому світі, знань, умінь і навичок із опису властивостей конструктивних матеріалів для машинобудування.

Завдання навчальної дисципліни:

- ознайомлення студентів з теоретичними основами та експериментальним обґрунтуванням фізики як науки про природу явищ в матеріальному світі; з будовою і основними властивостями речовини; типами фундаментальних взаємодій; з методикою визначення механічних, теплових, кінетичних, електричних і оптичних характеристик речовин;
- формування у студентів наукового світогляду в щодо природи та фізичних властивостей речовин;
- ознайомлення студентів з методикою опису фізичних явищ і процесів, їх кількісними характеристиками та одиницями їх вимірювання.

У результаті опанування навчального матеріалу студент має бути набути таких **компетентностей**, як здатність:

- вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу та у розвитку суспільства, техніки і технологій;
- приймати обґрунтовані рішення;
- використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

Наслідком вивчення навчальної дисципліни має бути досягнення наступних **програмних результатів**:

- знати основи фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою;

- знати основи і розуміти (*фізичні*) принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації);

- уміти будувати відповідні математичні моделі для отримання нових висновків та поглиблення розуміння будови технічних об'єктів, взаємозв'язків між процесами та явищами.

Для їх досягнення студент повинен:

- знати:

- основні визначення та поняття фізики;
- класифікацію сил, що діють між тілами, молекулами речовини, атомами в молекулах та елементарними частинками, які входять до їх складу, а також сил їх взаємодії з зовнішніми полями;
- основні закони, що описують фізичні явища та процеси в матеріальному світі;
- основні фізичні величини та одиниці їх вимірювання;
- умови руху та рівноваги тіл під дією прикладених до них сил;
- кількісні характеристики станів та взаємодії фізичних об'єктів, їх фізичний зміст та одиниці вимірювання;
- умови перебування термодинамічних систем у стані рівноваги та співвідношення між їх термодинамічними параметрами;
- основи статистичного способу опису станів молекулярних систем у речовині та електронних станів у атомних системах;
- основні положення молекулярно-кінетичної теорії, термодинаміки, електро- та магнітостатики, електромагнетизму, геометричної та фізичної оптики, будову атомів та атомних ядер;

- уміти:

- використовувати фізичні закони та формули, що їх описують, для пояснення природних явищ та закономірностей протікання фізичних процесів, на яких ґрунтуються принципи будови і функціонування машин і механізмів, а також технології їх виробництва;

- розуміти:

- роль і місце курсу серед загальнотехнічних та професійно-спрямованих дисциплін;
- закономірності реалізації механічних, термодинамічних, електричних, магнітних, кінетичних, електромагнітних, у т.ч. й оптичних, явищ та можливості їх використання в технологіях машинобудування.

3. Структура змісту навчальної дисципліни

Електрика та магнетизм

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		лк	пз	лаб	сам. роб.
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1. Електрика					
Тема 1. Електричне поле у вакуумі	15	4	3	0	8
Тема 2. Електростатичне поле заряджених провідників і діелектриків. Конденсатори	12	3	1,5	1,5	6
Тема 3. Електричне поле в середовищі	11,5	3	1,5	0	7
Тема 4. Постійний електричний струм	13	2	1,5	1,5	8
Тема 5. Електропровідність	10	1,5	0	1,5	7
Тема 6. Електричні явища в контактах	12	1,5	0	1,5	9
Разом за ЗМ1	73,5	15	7,5	6	45
ЗМ 2. Магнетизм та електродинаміка					
Тема 7. Магнітне поле у вакуумі	13	2	1,5	1,5	8
Тема 8. Магнітне поле в речовині	13	3	1	1,5	7,5
Тема 9. Електромагнітна індукція	12	2	1	1,5	7,5
Тема 10. Змінний струм	14	3	1,5	1,5	8
Тема 11. Електромагнітне поле	12	2	1	1,5	7,5
Тема 12. Електромагнітні коливання і хвилі	12,5	3	1,5	1,5	6,5
Разом за ЗМ2	76,5	15	7,5	9	45
Усього годин	150	30	15	15	90

4. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання результатів навчання здійснюється за видами діяльності: конспектування теоретичного матеріалу, підготовка до лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійна робота, робота з підручником, самостійне розв'язування задач, спостереження, дослідницька робота, виконання індивідуальних завдань з метою доповнення та розширення лекційного матеріалу на задану тему.

Методи контролю: опитування поточного матеріалу перед лекцією, практичним або лабораторним заняттям, проведення самостійних або контрольних робіт, перевірка конспектів з лекцій та практичних занять, перевірка готовності до виконання лабораторних робіт, проведення тестового опитування, модульні контрольні роботи, іспит як підсумковий контроль.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- два модульних контрольних заходи (20+20);
- рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (20 балів);
- відповідь на екзамені (40 балів);
- виконання індивідуальних завдань (10 балів).

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Оцінка засвоєння теоретичного матеріалу (модульна контрольна робота, тестування і поточне опитування).

Максимальна кількість балів за виконання завдань контрольної роботи (два завдання):

- правильна повна відповідь – 10-8 балів;
- відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;
- відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-3 бали;

- неправильна відповідь – 0 балів.

2. Оцінка набуття практичних умінь та навичок (практичні та лабораторні заняття).

Критерії оцінювання:

а) практичні заняття:

- правильно розв'язана біля дошки задача – до 3 балів,
- правильно виконане домашнє завдання з поясненням – до 2 балів;

б) лабораторні заняття:

- опитування за темою роботи (допуск) – до 1 бала,
- самостійне виконання і оформлення результатів роботи (звіт) – до 1 бала,
- пояснення суті досліджуваного явища, методу і послідовності вимірювань та отриманих

результатів (захист) – до 3 балів.

3. Модуль-контроль (іспит)

При розробці критеріїв оцінки іспиту за основу взято повноту і правильність відповідей. Крім цього, враховується вміння студента самостійно інтерпретувати теоретичні відомості, оцінювати правильність аналітичного підходу.

Екзаменаційний білет містить по два теоретичних питання і задачу.

Оцінка першого (другого) теоретичного питання здійснюється за шкалою:

- правильна повна відповідь – 12-14 (9-10) балів,
- відповідь з допущеними незначними помилками – 7-11 (6-8) балів,
- відповідь з суттєвими помилками – до 6 (5) балів,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Оцінка виконання третього питання (задачі) здійснюється за шкалою:

- наведений повний розв'язок і отримана правильна відповідь – 15-16 балів,
- наведений обґрунтований шлях пошуку розв'язку, але допущені несуттєві помилки при обчисленнях – 12-14 балів,
- здійснено недостатньо обґрунтований метод розв'язку, або наявні суттєві помилки при обчисленнях – 10-11 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів, з використанням правильно записаних математичних співвідношень – 7-9 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів з використанням математичних співвідношень, що містять помилки – 4-6 балів,
- сформульовані закони (правила, теореми), що можуть привести до розв'язку задачі – 1-3 бали,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80-89	B	добре
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	задовільно
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

5. Рекомендована література

Базова (основна):

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики : т. 2: Електрика і магнетизм. Навч. посіб. Для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / За ред. І.М. Кучерука. – К.: Техніка, 1999.

2. Венгреневич Р.Д., Стасик М.О. Курс фізики. Ч.2. Електрика та магнетизм : Навч. посіб. – Чернівці: Видавничий дім “Букрек”, 2008.
3. Фізичний практикум. Ч.2. Електрика та магнетизм : навч. посіб.: / В.М. Крамар, О.П. Кройтор. – Чернівці : Чернівец. нац. ун-т, 2018. – 120 с.

Допоміжна:

4. Курс фізики: навч. підручник / І.В. Зачек, І.М. Кравчук, Б.М. Романишин та ін. – Львів: Видавництво „Бескид Біт”, 2002.
5. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. - К.: Вища шк., 2003. – 567 с.
6. Фізика. Лабораторний практикум: навч. посіб. /В.І. Клапченко, Г.Д. Лотапенко, В.Л. Тарасевич і ін. / За заг. ред. В.І. Клапченка. - К.: КНУБА, 2002.
7. Фізичний практикум /За загальною ред. проф. В.П.Дущенко. - К.:Вища шк., 1984.

6. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1094>
2. <https://www.twirpx.com/file/640351/>
3. http://chtyvo.org.ua/authors/Kucheruk_Ivan/Zahalna_fizyka_Elektryka_i_mahnetyzm/
4. <http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/file1357567.html>