



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Електродинаміка**  
2022-2023 навчальний рік

Освітня програма: Середня освіта. Фізика  
Спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика)  
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

<b>Викладач</b>	Доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Кузнєцова Олена Яківна
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/kuznetsova/">http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/kuznetsova/</a>
<b>Контактний тел.</b>	+38(066) 710-46-93
<b>Е-mail викладача:</b>	ekena2055@gmail.com
<b>Графік консультацій</b>	вівторок: 14.30 – 16.00

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	30	30	-	120	екзамен

**Семестр:** осінній.

**Мова навчання:** українська.

**Ключові слова:** закони постійного електричного струму, диференціальні та інтегральні співвідношення, електромагнітні коливання, статичне та динамічне електричне і магнітне поле, рівняння Максвелла, теорія поля, поширення електромагнітного поля.

**Мета курсу:** набуття здобувачами фахової компетентності шляхом формування найповніших і цілісних уявлень про сучасну фізичну картину світу на основі цілеспрямованого і послідовного засвоєння змісту фундаментальних фізичних теорій, що включає в себе систему емпіричних фактів, фізичних понять, моделей, принципів, законів електродинаміки; формування наукового світогляду здобувачів, умінь практичного застосування набутих знань, розвиток їх пізнавального інтересу, інтелектуальних і творчих здібностей, схильності до креативного мислення.

**Предмет курсу:** система наукових, методологічних і світоглядних знань, що складає основу електродинаміки як фундаментальної науки, яка досліджує природу і закономірності електричних і магнітних явищ (емпіричні факти, фізичні поняття, моделі, принципи, теорії, закони) та їх практичне застосування.

## Компетентності та програмні результати навчання:

<i>Компетентності:</i>	
<b>ЗК-1</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
<b>ЗК-2</b>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
<b>ЗК-3</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>ЗК-4</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
<b>ЗК-5</b>	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
<b>ЗК-6</b>	Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.
<b>ЗК-8</b>	Навички міжособистісної взаємодії і комунікації.
<b>ФК-1</b>	Здатність до опису та пояснення сутності фізичних явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії на основі фундаментальних фізичних понять, принципів, законів і теорій.
<b>ФК-2</b>	Здатність до практичного застосування здобутих знань під час розв'язання фізичних задач та виконання навчальних експериментальних досліджень; володіння математичним апаратом фізики.
<b>ФК-3</b>	Здатність до використання фізичних приладів і засобів наочності для проведення демонстрацій, дослідів і лабораторних робіт з дотриманням вимог техніки безпеки та охорони праці.
<i>Програмні результати:</i>	
<b>ПРН-1</b>	Демонструє знання основ загальної і теоретичної фізики та вміння їх практичного застосування під час опису, аналізу і пояснення сутності та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів.
<b>ПРН-2</b>	Демонструє знання і розуміння експериментальних основ фізики, зокрема вміння аналізувати, описувати та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.
<b>ПРН-3</b>	Демонструє володіння методами розв'язування фізичних задач різних типів; володіння математичним апаратом фізики.
<b>ПРН-7</b>	Демонструє володіння основами професійної культури; фізичною, психологічною і педагогічною термінологією; усвідомлює і пояснює важливість педагогічної професії у забезпеченні сталого розвитку сучасного суспільства.
<b>ПРН-8</b>	Демонструє знання, практичні вміння і навички щодо проектування, організації та проведення освітнього процесу з фізики та астрономії у закладах загальної середньої освіти.
<b>ПРН-11</b>	Демонструє знання і розуміння методологічних основ наукового пізнання, організації і проведення наукових досліджень, представлення їх результатів в усній і письмовій мові відповідно до чинних вимог професійній та непрофесійній аудиторії.

### Зміст курсу:

#### Змістовий модуль 1. Елементи теорії поля

Тема 1. Диференціальні та інтегральні співвідношення для характеристик поля сил.

Тема 2. Статичне електричне поле. Провідники в електростатичному полі

#### Змістовий модуль 2. Постійний електричний струм

Тема 3. Характеристики електричного струму.

*Тема 4. Основи електронної провідності металів. Ефект Холла. Надпровідність.*

Змістовий модуль 3. Статичне магнітне поле

*Тема 5. Характеристики магнітного поля. Закон Біо-Савара\_Лапласа. Закон повного струму. Теорема Гаусса.*

*Тема 6. Дія магнітного поля на електричний струм.*

*Тема 7. Види намагнічування. Класична теорія парамагнетизму. Феромагнетизм.*

Змістовий модуль 4. Динамічне електричне поле

*Тема 8. Вихрове електричне поле. Характеристики вихрового електричного поля.*

*Тема 9. Індуктивність. Енергія магнітного поля.*

Змістовий модуль 5. Змінне в часі магнітне поле

*Тема 10. Магнітоелектрична індукція. Струм зміщення.*

*Тема 11. Рівняння Максвелла.*

Змістовий модуль 6. Поширення електромагнітного поля

*Тема 12. Вільні електромагнітні коливання.*

*Тема 13. Вимушені електромагнітні коливання*

*Тема 14. Електромагнітні хвилі у вакуумі. Випромінювання електромагнітних хвиль.*

*Тема 15. Плоска монохроматична електромагнітна хвиля. Фазова і групова швидкості. Енергія електромагнітних хвиль.*

#### **Методи навчання:**

- словесні (розповідь, пояснення, бесіда, лекція); наочні (схеми, рисунки, відеопрезентації); робота з навчально-методичною літературою;
- пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий (евристичний); проблемний виклад навчального матеріалу.

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** навчальний курс передбачає лекційні, практичні та самостійну роботу здобувачів. За підсумками лекційних занять здобувачі мають підготувати відповідний конспект основних теоретичних питань навчального курсу. Практичні передбачають усне опрацювання теоретичного матеріалу та дискусію за темою. Підготовка завдань з самостійної роботи здійснюється у друкованому або електронному вигляді за визначеним шаблоном (формат MicrosoftWord або PowerPoint) та передбачає усне опитування здобувачів за певною темою та результатами самостійної роботи протягом практичного заняття або на груповій/індивідуальній консультації. Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ.

#### **Технічне і програмне забезпечення/обладнання, наочність:**

технічне (комп'ютер, мультимедійний проектор); програмне (MicrosoftOffice: PowerPoint, Word, Moodle, репозитарій БДПУ); наочність (презентації у форматі PowerPoint).

#### **Система оцінювання та вимоги:**

№ з/п	Вид роботи за темами	бали (денна та заочна форми навчання)
1.	Правильне, сумлінне та охайне ведення конспектів лекцій, практичних занять.	2
2.	Підготовка інформації/презентації та виступ на практичному занятті, рівень володіння інформацією.	2
3.	Активна пізнавальна робота на практичному занятті під час аналізу теоретичних питань курсу.	2
4.	Поза аудиторна самостійна робота.	2
5.	Виконання завдань самостійної роботи з наступним звітуванням у години індивідуальних консультацій викладача.	2
	<i>максимум за ЗМ 1-б:</i>	60
	<i>підсумковий модульний контроль (екзамен)</i>	40
	<i>Загалом:</i>	100

За підсумками навчання за один семестр здобувач вищої освіти може отримати 100 балів із розрахунку: 60 балів за поточне оцінювання, 40 – підсумковий контроль (у формі екзамену). Підсумкова кількість балів визначається за формулою:

$$Kб = T_1 + T_2 + \dots + ПМК = 100,$$

де  $Kб$  – загальна кількість балів,  $T_1, T_2, \dots$  – кількість балів за темами,  $ПМК$  – кількість балів за підсумковий модульний контроль.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка шкалою ЄКТС	
90-100	зараховано	A (відмінно)
65-89		BC (добре)
50-64		DE (задовільно)
35-49	не зараховано	FX (незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34		F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основні:

1. Дудик М.В., Діхтяренко Ю.В. Електродинаміка. – Умань: ПП «Жовтий», 2015. - 120 с.
2. Бугаєнко Г.О., Фонкич М.Є. Курс теоретичної фізики. Електродинаміка. Теорія відносності. – К.: Рад. шк., 1965. – 419 с.

3. Азаренков М.О., Гірка В.О., Лапшин В.І., Муратов В.І. Теорія коливань та хвиль. – Харків, 2005. – 154 с.
4. Федоров В.Є., Подолян А.О. Вибрані питання теоретичної фізики: навчальний посібник. – ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014, 208с.

*Додаткові:*

5. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики. – Т.2, Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 1999, - 452 с.
6. Сивухин Д.В. Электричество: Учебное пособие для вузов. – М.: Наука, 1983. – 688с.
7. Левич В.Г. Курс теоретической физики. Т.1. – М.: Наука, 1969. – 912 с.
8. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М.: Наука, 1989. – 504 с.
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс теоретической физики. Т.2. Теория поля. – М.:Наука, 1988. – 512 с.
10. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Курс теоретической физики. Т8. Электродинамика сплошных сред. – М.:Наука, 1982. – 624 с.

*Интернет-ресурси:*

1. Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
3. Електронні версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv>.
4. Навчальні програми з шкільного курсу фізики. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
5. Сайт “Шкільні підручники”. URL: <http://pidruchnyk.com.ua>.
6. Сайт Підручники з фізики для вищих навчальних закладів. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/knigi/uchebnaja-literatura-pedagogika/studentam-i-aspirantam/fizika.html>.
7. Бібліотека Бердянського державного педагогічного університету. Веб-ресурси. URL: <https://library.bdpu.org/elektronni-haluzevi-biblioteky>.