



Силабус курсу Загальна фізика (Оптика)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність: 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма: «Середня освіта (Природничі науки)»
Кількість кредитів: 4
Компонент освітньої програми: обов'язковий
Рік підготовки, семестр: 3 рік, 5 семестр
Дні занять: згідно з розкладом занять
Консультації: згідно з індивідуальним графіком
Мова викладання: українська

Керівник курсу

к.пед.н., доц. Корсун Ігор Васильович

Контактний телефон

+38(098)5842302

E-mail викладача

korsun_igor@i.ua, korsunigor@tnpu.edu.ua

Сторінки викладача

<https://tnpu.edu.ua/faculty/fizmat/korsun.php>
<http://www.library.tnpu.edu.ua/index.php/k/3247-korsun-ihor-vasylovych>

Сторінка курсу в Moodle

<http://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=1578>

Анотація дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Загальна фізика (Оптика)» є формування основних знань з розділів оптики (фотометрія, геометрична оптика, хвильова оптика), умінь та навичок розв'язування задач і проведення фізичного експерименту. Навчальний курс спрямований на формування у здобувачів вищої освіти ряду загальних та фахових компетентностей. У результаті вивчення навчального курсу випускник буде знати: основні поняття та закони оптики (фотометрія, геометрична оптика, хвильова оптика), вміти: пояснювати фізичні явища у природі та побуті, розв'язувати фізичні задачі і проводити фізичний експеримент.

Навчальний контент

Години (лек. / пр. / лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
14/10/12	Змістовий модуль 1. Фотометрія. Геометрична оптика.		
2 / - / -	Тема 1. Фотометричні величини. Джерела світла (природні і штучні, теплові і нетеплові, точкові і протяжні). Світловий потік, сила світла, освітленість. Характеристики протяжних джерел світла (світність, яскравість).	Знати: основні фотометричні величини та одиниці їх вимірювання. Вміти: класифікувати джерела світла, виділяти основні протяжних джерел світла.	Теоретичні та практичні завдання
2 / 2 / 4	Тема 2. Закони освітленості. Перший і другий закони освітленості.	Знати: закони освітленості. Вміти: використовувати закони	Теоретичні та

	Об'єднаний закон освітленості Ламберта. Фотометри (візуальні та електричні).	освітленості для пояснення явищ природи, пояснити будову та принцип роботи візуального та електричного фотометрів, розв'язувати задачі із даної теми, експериментально визначати освітленість, світловий потік.	практичні завдання, лабораторні роботи
2 / 2 / 2	Тема 3. Закони геометричної оптики. Закон прямолінійного поширення світла. Утворення тіней та півтіней. Закони відбивання світла. Дзеркальне та дифузне відбивання світла. Закони заломлення світла. Абсолютний та відносний показники заломлення. Повне внутрішнє відбивання світла. Оптичне волокно. Закон оборотності світлових променів.	Знати: закони геометричної оптики. Вміти: використовувати закони геометричної оптики для пояснення явищ природи, розв'язувати задачі із даної теми, експериментально вимірювати показники заломлення світла різних речовин.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 2 / 2	Тема 4. Дзеркала. Плоске дзеркало. Побудова зображень у плоскому дзеркалі. Сферичні дзеркала (угнуті, опуклі). Побудова зображень у сферичних дзеркалах. Формула сферичного дзеркала.	Знати: основні характерні точки, прямі та властивості дзеркал, формулу дзеркала. Вміти: класифікувати дзеркала, будувати зображення у плоских та сферичних дзеркалах, розв'язувати задачі із даної теми	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 2 / 2	Тема 5. Лінзи. Лінзи. Тонкі лінзи. Побудова зображень у тонких лінзах. Формула тонкої лінзи. Оптичні прилади (фотоапарат, проектор).	Знати: основні характерні точки, прямі та властивості лінз, формулу тонкої лінзи. Вміти: класифікувати лінзи, будувати зображення у розсіювальних та збиральних лінзах, розв'язувати задачі із даної теми, експериментально визначати оптичні сили різних типів лінз та систем лінз.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 1 / -	Тема 6. Око як оптична система. Зоровий апарат людини. Вади зору. Окуляри. Оптичні ілюзії.	Знати: будова ока як оптичної системи. Вміти: пояснити вади зору та шляхи їх усунення, пояснити основні типи оптичних ілюзій, розв'язувати задачі із даної теми.	Теоретичні та практичні завдання
2 / 1 / 2	Тема 7. Оптичні прилади, які збільшують кут зору. Кут зору. Оптичні прилади для розгляду дрібних предметів (лупа, оптичний мікроскоп). Оптичні прилади для наближення віддалених предметів (зорові труби, телескопи).	Знати: будову різних оптичних приладів. Вміти: будувати зображення, утворені за допомогою різних оптичних приладів, розв'язувати задачі із даної теми.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота

10 / 8 / 6	Змістовий модуль 2. Хвильова оптика.		
2 / 1 / -	Тема 8. Світло як електромагнітна хвиля. Шкала електромагнітних хвиль. Світлові електромагнітні хвилі. Швидкість світла. Методи визначення швидкості світла.	Знати: основні характеристики світлової хвилі, шкалу електромагнітних хвиль. Вміти: розв'язувати задачі із даної теми.	Теоретичні та практичні завдання
2 / 3 / 2	Тема 9. Інтерференція світла. Принцип Ферма. Явище інтерференції світла. Способи та умови отримання інтерференційної картини. Інтерферометри. Просвітлення оптики. Роботи О. Смакули.	Знати: принцип Ферма, способи та умови отримання інтерференційної картини. Вміти: пояснити будову та принцип роботи інтерферометра, явище просвітлення оптики, розв'язувати задачі із даної теми, експериментально спостерігати явище інтерференції світла.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 2 / 2	Тема 10. Дифракція світла. Принцип Френеля-Гюйгенса. Зони Френеля. Дифракція Френеля. Дифракція Фраунгофера. Дифракційні ґратки. Дифракційні спектри.	Знати: принцип Френеля-Гюйгенса, способи та умови отримання дифракційної картини. Вміти: розв'язувати задачі із даної теми, експериментально спостерігати явище дифракції світла.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 1 / 2	Тема 11. Поляризація світла. Явище поляризації світла. Закон Малюса. Поляризація при відбиванні. Закон Брюстера. Поляризатори світла (природні і штучні). Поляріди та їх практичне застосування.	Знати: способи та умови отримання явища поляризації світла, закон Малюса, закон Брюстера. Вміти: наводити приклади практичного використання явища поляризації світла у техніці, розв'язувати задачі із даної теми, експериментально спостерігати та досліджувати явище поляризації світла.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота
2 / 1 / -	Тема 12. Дисперсія світла. Дисперсія світла. Суцільний спектр. Нормальна і аномальна дисперсія. Хроматична аберация. Абсорбція світла. Закон Бугера-Ламберта. Забарвлення тіл. Розсіювання світла. Закон Релея.	Знати: способи та умови отримання явища дисперсії світла, закон Бугера-Ламберта, закон Релея. Вміти: розв'язувати задачі із даної теми, експериментально спостерігати явище дисперсії світла.	Теоретичні та практичні завдання, лабораторна робота

Програмні компетентності та результати навчання

Індекс в матриці ОП	Програмні компетентності
ЗК 5.	Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в професійній діяльності, дотримуючись норм академічної

	доброчесності.
ЗК 7.	Здатність до системного та критичного мислення, логічного обґрунтування позиції та висловлювання власної думки.
ЗК 8.	Здатність до генерування нових ідей на основі виявлення та розв'язання проблем; ініціативності, творчості та підприємливості в професійній діяльності; вміння адаптуватися, самоорганізовуватися та діяти в нових ситуаціях.
СК 8.	Здатність розкривати загальну структуру природничих наук, оперувати сучасною термінологією та основними видами наукових знань; характеризувати природні системи різного рівня організації на основі їх цілісності та взаємозалежності.
СК 9.	Здатність аналізувати досягнення природничих наук, виявляти їх роль для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізовувати стратегію сталого розвитку біосфери та суспільства.
СК 10.	Здатність застосовувати основні методи дослідження природничих наук у процесі пізнання об'єктів та явищ природи, встановлення причинно-наслідкових та взаємозв'язків у природі.
СК 12.	Здатність організовувати навчально-дослідницьку і проектну діяльність з природничих наук в системі урочної, позаурочної, позакласної та позашкільної роботи.
Результати навчання	
ПРН 5.	Уміння здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку та інтерпретацію інформації з різних джерел, використовувати цифрові освітні ресурси та технології в професійній діяльності.
ПРН 6.	Знання сучасної системи організації природи та методології природничо-наукового пізнання, усвідомлення ролі природничих наук для забезпечення сталості розвитку природних і соціальних систем, реалізації стратегії сталого розвитку біосфери та суспільства.
ПРН 7.	Оперування сучасною науковою термінологією, поняттями, законами, концепціями, вченнями, теоріями природничих наук (фізики, хімії, біології) та математичним апаратом для формування природничо-наукової картини світу; розуміння цілісності та взаємозалежності природних систем різного рівня організації;
ПРН 8.	Володіння основними методами дослідження природничих наук (спостереження, експеримент, моделювання) для: а) розкриття сутності фізичних явищ, величин та їх використання в техніці й технологіях; б) встановлення залежності складу будови та властивостей речовин, ознак і механізмів хімічних процесів; в) розуміння взаємозв'язку будови та функцій, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, поширення, використання й охорони живих систем різних рівнів організації.
ПРН 9.	Знання змісту природничої освітньої галузі, навчальних предметів фізики, хімії, біології, природничих наук; вимог до результатів навчання здобувачів освіти за державними стандартами освіти, типовими/модельними освітніми програмами.
ПРН 12.	Уміння здійснювати різні види фізичного, хімічного та біологічного експерименту в

	лабораторних та польових умовах з дотриманням безпечних умов праці та охорони навколишнього середовища; інтерпретувати результати досліджень та формулювати аргументовані висновки.
ПРН 13.	Уміння формувати в учнів навички з розв'язування розрахункових й експериментальних задач з фізики, хімії та біології різного рівня складності, оцінювання ефективності їх розв'язку.
ПРН 14.	Уміння застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту навчальних предметів/інтегрованих курсів під час проведення навчальних занять, вирішувати практичні завдання, що вимагають синтезу знань з різних освітніх галузей.
ПРН 15.	Володіння методикою планування, організації та здійснення навчально-дослідницької і проєктної діяльності з природничих наук, фізики, хімії, біології в системі урочної, позаурочної, позакласної та позашкільної роботи; добирати й використовувати інформаційно-комунікативні технології та джерела додаткової інформації.

Літературні джерела

1. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики: Навч. посібник: У 2 кн. Книга 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. К.: Либідь, 2001. 424 с.
2. Воловик П.М. Фізика: Для ун-тів. К.; Ірпінь: Перун, 2005. 864 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики. У 3-х томах: Навч. посібник. Т.3. Оптика. Квантова фізика. К.: Техніка, 1999. 520 с.
4. Halliday D, Resnick R and Walker J Fundamentals of Physics 9th edn. 2011 (New York: Wiley).
5. **Корсун І.В.** Вивчення тем «Зоровий апарат людини» і «Оптичні прилади» у курсі фізики основної школи. *Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова*. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2013. Випуск 40. С. 100-110.
6. **Korsun, I.** Contribution of Ukrainian Scientists to the Development of Optics. *Ukrainian Journal of Physics*. 2018c. Vol 63(10). P. 943-953. doi: <https://doi.org/10.15407/ujpe63.10.943> URL: <https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp/article/view/2018567/656>

Електронні ресурси

1. Open Stax 2019 College Physics (Houston, TX: Rice University). URL: <http://cnx.org/content/col11406/latest>

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перекладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перекладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі матеріали проєкту перевіряються на академічну доброчесність. Списування під час поточних та підсумкового контролів заборонені (зокрема, із використанням мобільних девайсів). Заборонено оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять як правило є обов'язковим компонентом навчання. За необхідності (віддаленість місця проживання чи роботи) чи наявності об'єктивних причин (участь у програмі академічної мобільності чи конференції, міжнародне стажування, хвороба тощо) відвідування може відбуватись вибірково за погодженням із керівником курсу. Навчання також може здійснюватися в онлайн режимі на платформі Moodle. За умови індивідуального навчального графіка студент має

можливість отримати позитивну оцінку завдяки виконанню планових завдань та ІНДЗ. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Пропущені заняття можна відпрацьовувати у визначений час згідно з графіком.

- **Політика щодо неформальної та інформальної освіти:** За результатами навчання за сертифікованими програми, в тому числі міжнародними, викладач може зараховувати їх, як результати формальної освіти (наприклад, перезарахувавши певну тему чи модуль).

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
1. Змістовий модуль 1. Фотометрія. Геометрична оптика.	25
2. Змістовий модуль 2. Хвильова оптика.	25
3. ІНДЗ (захист індивідуального завдання)	30
4. Підсумковий контроль	20

Шкала оцінювання студентів: національна та ECTS

Сума балів за усі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
65-74	D	задовільно	
60-64	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Формат дисципліни

Формат дисципліни змішаний (blended): до очного навчання додається електронний супровід дисципліни в системі Moodle. Blended Learning – викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами дистанційного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, онлайн консультування тощо.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) робоча програма навчальної дисципліни;
- 2) навчальний контент (повний текст лекцій);
- 3) тематика та зміст лабораторних робіт;
- 4) питання для самостійної роботи, поточного і підсумкового контролів;
- 5) тематика курсових робіт;
- 6) електронне навчання у системі Moodle;
- 7) забезпечення дисципліни навчальними інформаційними джерелами, інструментами, обладнанням та програмним забезпеченням.