

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра фізика та астрономії

Силабус курсу
«Фізика з основами астрономії»

Обсяг	5 кредити ЄКТС, 150 годин
Семестр, рік навчання	1 рік, 1 семестр
Дні, час, місце	За розкладом
Викладач (-і)	1. Черненко Олександр Сергійович, доктор фізико-математичних наук, доцент 2. Базей Олександр Анатолійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактний телефон	0979284409, 0975098256
E-mail	chernalex@ukr.net , teplophys@onu.edu.ua o.bazyey@onu.edu.ua
Робоче місце	1. Інститут фізики ОНУ імені І.І. Мечникова, Пастера, 27, к. 4 2. Кафедра фізики та астрономії. вул. Пастера, 42, к.16
Консультації	Очні консультації: за розкладом факультету МФІТ Онлайн: (за попередньою домовленістю) 17 ⁰⁰ -21 ⁰⁰ в режимі відеоконференції meet.google.com/ymz-zyqf-jmf

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація можлива під час проведення консультацій за очним принципом (offline / Face to face), або дистанційно (online) за допомогою Viber, Telegram, GoogleMeet, Zoom (за попередньою домовленістю). Комунікація може бути здійснена також з використанням E-mail. При цьому необхідно вказувати своє прізвище, ім'я, курс, факультет та назву курсу. Вирішення «робочих питань» можливо за вказаним номером телефону.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни: фундаментальні фізичні теорії, закони, наукові проблеми; зміст матерії і форми її руху, простору і часу як форм існування матерії, взаємозв'язку і взаємоперетворюваності видів матерії і рухів.

Пререквізити і постреквізити курсу: програма навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки бакалаврів по спеціальності 103 «Науки про Землю». Являється обов'язковою дисципліною ОК 08. Являється основою для курсів ОК 12 «Загальна екологія», ОК 16 «Мінералогія та кристалографія», ОК 27 «Основи геофізики та геологічна інтерпретація геофізичних даних»

Мета курсу: підготовка фахівців, що володіють теорією та методами планування та проведення фізичного експерименту, вміють розв'язувати задачі, які вирішуються в рамках даного курсу; знайомі зі Всесвітом та мають знання у різних галузях сучасної астрономії.

Завдання дисципліни:

- ознайомити з дією та проявом фізичних законів фізики в навколишньому світі та окремих галузях фундаментальної і прикладної науки, орієнтованих на впровадження;
- формування у студентів розуміння природних явищ,
- ознайомитися з методами емпіричного пізнання об'єктивної дійсності, сутністю і методами реалізації експерименту;
- навчити студентів розрізняти фізичні величини, знати їх класифікацію; одиниці вимірювань;
- вміти проводити дослідження коректності апроксимованих моделей в задачах аналізу географічних процесів та явищ, які описуються рівняннями з зосередженими та розподіленими параметрами.

Очікувані результати.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- методи емпіричного пізнання об'єктивної дійсності;
- сутність і методи реалізації експерименту;
- фізичні величини, їх класифікацію; одиниці фізичних величин, їх класифікацію;
- основні методи вимірювань у фізиці;
- характер зміни похибок вимірювань і методи їх оцінок;
- основні правила виконання математичних операцій з наближеними числами;
- основні правила графічного подання результатів експерименту;
- вимоги до питань охорони праці і техніки безпеки під час роботи у фізичних лабораторіях вищого навчального закладу та шкільному фізичному кабінеті.
- головні сузір'я;
- системи астрономічних координат;
- облік часу, причини основних астрономічних явищ;
- фізичні характеристики тіл Сонячної системи;
- фізичні характеристики зір та зоряних систем, устрою та еволюцію Всесвіту.

Уміти:

- провести оцінки і реалізовувати оптимальні умови проведення фізичного експерименту, виконання лабораторної роботи;
- провести аналіз виконання лабораторної роботи, написати висновки про її результати;

- виконати оцінки похибок результатів експерименту;
- графічно подати результати експерименту;
- скласти звіт про виконану лабораторну роботу;
- дати характеристику сучасного фізичного обладнання, фізичних приладів;
- користуватися довідковою літературою.
- орієнтуватися за Сонцем та зорями;
- користуватися зоряними картами;
- за допомогою карти зоряного неба визначати умови видимості світил;
- розраховувати час на різних довготах;
- обчислювати розміри небесного тіла за відстанню і кутовими розмірами;
- користуватися телескопом для візуальних спостережень.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі:

для очного навчання: лекцій (46 год.) та лабораторних робіт (28 год.), організації самостійної роботи студентів (76 год.).

Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовують такі форми роботи – лекція, лабораторна робота, самостійна робота.

Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод.

Під час лабораторних занять використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дослідницький, при захисті лабораторних робіт та індивідуальних завдань використовується дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу за вказаною темою).

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Кінематика матеріальної точки.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки.

Тема 3. Елементи динаміки твердого тіла.

Тема 4. Робота, енергія. Неінерціальні системи

Тема 5. Механічні коливання. Коливальний рух.

Тема 6. Механіка рідин та газів.

Тема 7. Молекулярно-кінетична теорія ідеальних газів. Основи термодинаміки.

Тема 8. Фізика рідин та реальних газів.

Тема 9. Електростатика.

Тема 10. Постійний електричний струм.

Тема 11. Магнітне поле.

- Тема 12. Електромагнетизм.
Тема 13. Геометрична оптика.
Тема 14. Електромагнітна природа світла.
Тема 15. Квантові властивості електромагнітного випромінювання.
Тема 16. Будова атомів і молекул.
Тема 17. Небесна сфера та астрономічні координати.
Тема 18. Рухи Сонця та Місяця, затемнення.
Тема 19. Визначення відстаней в астрономії.
Тема 20. Телескопи.
Тема 21. Сонце та фізичні характеристики планет.

Перелік рекомендованої літератури

1. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина I: Механіка та молекулярна фізика / *К.М.Копійка, О.К.Копійка*. – Одеса: Астропринт, 2010.- 296с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/24745>
2. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина II: Електрика і магнетизм / *К.М.Копійка, О.К.Копійка*. – Одеса: Астропринт, 2011.-248с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/24667>
3. Курс загальної фізики для біологів, у 3-х ч.. Частина III: Основи оптики та ядерної фізики / *О.К.Копійка*. – Одеса: Астропринт, 2011.-320с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/24668>
4. Лабораторний практикум з фізики в умовах дистанційного навчання: методичний посібник до лабораторних робіт з курсу загальної фізики / *О.С. Черненко* – Одеса : Одес. нац. унів. ім. І. І. Мечникова, 2022. – 104 с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/34426>
https://drive.google.com/file/d/1r1sJq373ShfaSZIO_MkfjJnCZAv9DiJ4/view?usp=share_link
5. Андрієвський С. М., Климишин І. А. Курс загальної астрономії. – Одеса: Астропринт, 2010. – 480 с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/20847>
6. Климишин І. А., Гарбузов Г. О., Мурніков Б. О., Кабанова Т. І. Астрономія / Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2012. – 352 с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/21034>
7. Курс загальної фізики / ОНУ ім. І.І. Мечникова; за заг. ред. В. А. Сминтина. – Одеса : Астропринт, 2011. – Т.1 : Механіка / С. В. Козицький, Д. Д. Поліщук. – 2011. – 471 с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/23149>
8. Курс загальної фізики / ОНУ ім. І.І. Мечникова; за заг. ред. В. А. Сминтина. – Одеса : Астропринт, 2011. – Т.2 : Молекулярна фізика / С. В. Козицький, А. Н. Золотко. – 2011. – 343 с <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/23154>
9. *Чебаненко А.П.* – Курс загальної фізики, том 3, Електрика та магнетизм. - Одеса, Астропринт, 2011, 224 с.
10. Оптика: підручник / *В. А. Сминтина, Ю.Ф. Ваксман*; ОНУ ім. І. І. Мечникова .– 2-ге вид., випр. і доп. — Одеса: Астропринт, 2008. — 306 с. <http://dSPACE.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/23251>

11. Курс загальної фізики / ОНУ ім. І.І. Мечникова; за заг. ред. В. А. Сминтина. – Одеса : Астропринт, 2011. – Т.6 : Ядерна фізика / Ю. А. Ніцук. – 2012. – 194 с. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/23255>
12. Курс загальної фізики / ОНУ ім. І.І. Мечникова; за заг. ред. В. А. Сминтина. – Одеса : Астропринт, 2011. – Т.5 : Атомна фізика / І. Р. Яцунський. – 2012. – 239 с. <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/23252>

ОЦІНЮВАННЯ

Проміжний контроль здійснюється за результатами виконання 2 контрольних робіт за 1 та 2 змістовними модулями та усним опитуванням за 3 модулем. Контрольна робота представляє тестову роботу з двома рівнями (І - 30 теоретичних тестових завдань з варіантами відповідей та ІІ – 10 якісних питань з короткою відповіддю). Максимальна оцінка за контрольну роботу – 20 балів.

При здачі модуля «Астрономія» студент отримує два питання, за кожне з яких може отримати до 10 балів з залежності від повноти викладення. Максимальна кількість балів за цей модуль – 20 балів.

Результати самостійної роботи оцінюються по результатам модульної контрольної роботи. Матеріал, який виноситься на самостійну роботу, присутній в контрольних роботах.

Студент повинен виконати всі лабораторні роботи: 5 з 9 запропонованих. За правильне і повне виконання розрахунків та оформлення роботи згідно вимог методичних вказівок до лабораторних робіт нараховується 4 бали за кожну роботу (1 бали - за присутність на виконанні лабораторної роботи, 1-2 бали – виконання з помилками чи повне виконання розрахунків, 1 бал – відповіді на контрольні запитання. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи складає 20 балів.

Підсумковий семестровий контроль (іспит) проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет містить відкритий тест на 10 питань (вибірка з вже пройдених тестів) без варіантів відповідей. Правильна відповідь на кожне з них оцінюється в 2 бали. Максимальна кількість балів таким чином складає 20 балів. Критерії оцінювання теоретичного питання:

- правильна відповідь – 2 бали; повна, але з помилками – 1 балів.
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю. Оцінюється також активність студента в процесі занять, усне опитування на лекції. За це студенти можуть отримати до 5 додаткових преміальних балів. Підсумковий контроль - іспит.

ПОЛІТИКА КУРСУ («правила гри»)

Політика курсу визначається нормативними документами/ Положеннями, які є чинними в ОНУ імені І. І. Мечникова

Перескладання екзамену відбувається після переписування іншого варіанту модульних робіт, контрольних робіт чи екзаменаційного тесту.