

Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

Кафедра фізики та астрономії

Силабус курсу «Основи наукових досліджень»

Обсяг	3 кред. ECTS
Семестр, рік навчання	3 сем. 2 рік навчання
Дні, час, місце	відповідно розкладу
Викладач (-і)	<i>Ніцук Юрій Андрійович, проф. кафедри фізики та астрономії</i>
Контактний телефон	+38(067)-289 09 30
E-mail	nitsuk@onu.edu.ua
Робоче місце	<i>Дворянська 2, кабінет 79</i>
Консультації	Zoom, Viber, Telegram

КОММУНІКАЦІЇ:

(E-mail, Zoom, Viber, Telegram, очні зустрічі)

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Метою навчальної дисципліни “Основи наукових досліджень” є ознайомлення студентів з основними сучасними завданнями спеціальності «Фізика та астрономія», формування у майбутніх фахівців знань про основні наукові напрямки фізики та астрономії, формування цілісного уявлення про природничі науки в цілому та про вирішення різноманітних практичних та прикладних задач.

Завданням вивчення дисципліни є адаптація студентів до навчання у закладі вищої освіти, формування у студентів знань та практичних навичок розв’язання різноманітних задач спеціальності «фізика та астрономія», формування здатності до роботи в команді; формування здатності здійснювати аналіз і синтез науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації; формування компетентностей за ОПП «Фізика та астрономія»; формування здатності до письмової й усної комунікації.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (20 год.) та практичних занять (24 год.), організації самостійної роботи студентів (46 год.).

При вивченні навчальної дисципліни «**Основи наукових досліджень**» використовуються наступні методи навчання.

- **Лекція** – метод, за допомогою якого викладач у словесній формі розкриває сутність наукових понять, явищ, процесів, логічно пов'язаних, об'єднаних загальною темою.
- **Пояснення** – метод, за допомогою якого викладач розкриває сутність певного явища, закону процесу. Він ґрунтується на логічному мисленні з використанням попереднього досвіду студентів.
- **Бесіда** - метод, за допомогою якого викладач проводить діалог до усвідомлення студентами нових явищ; бесіда передбачає використання попереднього досвіду студентів з певної галузі знань.
- **Виконання практичних робіт** відповідно згідно до програми курсу щодо закріплення методів проектування робото технічних засобів.
- **Консультації**.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Фізичні та астрономічні наукові школи в Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова

Тема 1. Роль фізики та астрономії в науково-технічній революції та розвитку людства

Історія розвитку фізики та астрономії. Місце фізики та астрономії в повсякденному житті та розвитку суспільства. Роль фізики та астрономії в досягненні цілей сталого розвитку, визначених Організацією Об'єднаних Націй, а саме як АКІТР сприяє – 1) подоланню бідності, 5) Забезпеченню гендерної рівності 8) сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх, 10) створенню стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям 10) скорочення нерівності; 12) забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва.

Зв'язок фізики та астрономії з іншими природничими науками, математикою, інформаційними технологіями та медициною. Використання фізичних моделей в інших науках.

Тема 2. Організація освітнього процесу за ОПП «Фізика та астрономія». Знайомство з організацією освітнього процесу, особливістю освітньо-професійної програми, структурними підрозділами, де вона реалізується. Знайомство з науковими школами кафедри фізики та астрономії та університету. Теоретична фізика, нанофізика та нанотехнології, фізика напівпровідників, медична фізика та біофізика, хімічна фізика, фізика

горіння та вибуху, теплофізика, астрофізика, астроспектроскопія та радіоастрономія. Видатні фізики та астрономи Одеського університету.

Пакети прикладних програм для моделювання фізичних об'єктів та явищ. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології для навчання та праці. Робота з документами і звітами. Оформлення звітів до лабораторних робіт. Знайомство з технологіями дистанційного навчання університету. Академічна доброчесність. Технології протидії академічній недоброчесності.

Змістовний модуль 2. Проблеми сучасної фізики та астрономії

Тема 3. Нерозв'язані проблеми фізики та астрономії

Створення нових технологій (сплутані квантові стани, квантова телепортація, квантові обчислення), методи охолодження до наднизьких температур. Матеріалознавство (створення штучних метаматеріалів та лівих середовищ, графен та інші двовимірні середовища, високотемпературна надпровідність).

Проблема темної матерії та темної енергії в космології, пошуки екзопланет, гравітаційні хвилі. Фізика елементарних частинок та високих енергій (стандартна модель та бозон Хігса, нейтринні осциляції. Енергетика (перспективи використання та проблеми термоядерного синтезу та альтернативних палив).

Тема 4. Організація наукових досліджень

Закон України про науку та науково-технічну діяльність. Етапи науково-дослідної роботи, технічне завдання. Виконавці науково-дослідної роботи. Державні стандарти в галузі науки та техніки. Звіти НДР.

Методики експерименту. Вимоги техніки безпеки при проведенні наукових досліджень. Принципи здорового способу життя та їх застосування для підвищення працездатності науковця.

Презентації проектів. Робота в команді. Грантова підтримка. Написання статей, монографій, підготовка доповідей на семінар, конференцію.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/Pro_organizaciiu_osvit_procesu_2024.pdf
2. Наукові школи в Одеському національному університеті імені І.І.Мечникова <https://onu.edu.ua/uk/science/naukovi-shkoly>
3. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії. – Одеса: Астропринт 2007. – 476с.
4. Сминтина В.А. Курс загальної фізики у 6 т. Одеса : Астропринт, 2012.

5. Хокінг С. Теорія всього – Харків, КСД, 2019. – 160 с.
6. Johan Hansson The 10 Biggest Unsolved Problems in Physics
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:996740/FULLTEXT01.pdf>
7. Марченко О.В., Сушко Д.О. Методичні рекомендації щодо участі у грантових програмах та конкурсах/ Марченко О.В., Сушко Д.О. – Дніпро : ДДУВС, 2018. – 68 с.
8. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова
https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/acad_council/polozhennya-antiplagiat-2021.pdf

Додаткова

1. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 240 с.
2. Кузьменко Б.В. Холодний ядерний синтез і трансмутація ядер. Реактор Росії// Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. – 2017. - Т.28, №2. https://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2017/2_2017/8.pdf
3. Кустовська А.Д., Іванов С.В., Бережний Є.О. Альтернативні палива. – Київ:Видавництво НАУ. – 2014. – 624с.
4. Сидоренко С.І., Волошко С.М. Матеріалознавство високотемпературних надпровідників. – Київ: Вища школа. – 1995. – 365с.
5. Каденко І.М., Плюйко В.А. Фізика атомного ядра та частинок : підручник. Київ :ВПЦ „Київський університет”, 2008. 414с.
6. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики. Т.1-3.: підручник. Київ : Техніка, 1999, 520 с.
7. Булавін Л.А, Тартаковський В.К.. Ядерна фізика: підручник. Київ: Либідь, 2005, 480 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. <https://www.fizykaua.com/>
2. <https://nauka.ua/category/fizika>
3. <https://nauka.ua/category/astronomy>
4. <https://astrosvita.kiev.ua/infoteka/articles/eksoplanety.pdf>
5. Продукти Google. – Режим доступу:
<http://www.google.com.ua/intl/uk/about/products/>
6. lib.onu.edu.ua

7. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
8. <http://www.dnpb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
9. <https://bitp.kiev.ua/>
10. <https://www.kipt.kharkov.ua/ua/itp.html>
11. <https://houseofeurope.org.ua/opportunity/401>

КОНТРОЛЬ ТА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль здійснюється в результаті виконання завдань на практичних заняттях, захисту індивідуального самостійного завдання. Поточний контроль: опитування, виконання практичних робіт; індивідуальні завдання. Форми оцінювання: усне опитування, перевірка практичної роботи, оцінювання змісту індивідуального завдання (презентації) та його захисту.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль				Індивідуальне самостійне завдання	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
T1	T2	T3	T4		
				20	100

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю визначаються згідно з Положенням про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти ОНУ імені І. І. Мечникова.

Політика щодо дедлайнів та перескладання (пропуски занять, лікарняні, мобільність, тощо) – вирішується окремо в кожному випадку, при наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності:

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Мобільні пристрої: - дозволяється використання тільки на лабораторних роботах у випадку відсутності інших засобів доступу до мережі Інтернет.