

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет фізичний
Кафедра астрофізики

Затверджено

На засіданні кафедри астрофізики
факультету фізичного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.)

Завідувач кафедри _____ Б.Я.Мелех

**Силабус з навчальної дисципліни «Астрономія»,
що викладається в межах
ОПП «Середня освіта (Фізика)»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.08 Середня освіта. Фізика**

Львів 2021 р.

**Силабус курсу «Астрономія»
2021–2022 н.р.**

Назва курсу	Астрономія
Адреса викладання курсу	вул. Кирила і Мефодія 8, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	фізичний факультет, кафедра астрофізики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	01 Освіта, 014.08 Середня освіта
Викладачі курсу	Доцент кафедри астрофізики Кошмак Ігор Олександрович, доцент кафедри астрофізики Смеречинський Святослав Всеволодович
Контактна інформація викладачів	ihor.koshmak@lnu.edu.ua sviatoslav.smerechynskyi@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій та практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації з використанням засобів <i>Microsoft Teams</i> .
Сторінка курсу	https://physics.lnu.edu.ua/employee/koshmak-ihor-oleksandrovych
Інформація про курс	Курс “Астрономія” є дисципліною для студентів 3-го курсу фізичного факультету, освітньої програми “Середня освіта (Фізика)”.
Коротка анотація курсу	Його завданням є ознайомити студентів із сучасним станом астрономічних досліджень, викладеному на необхідному, для майбутніх вчителів, рівні, а також пояснити цікаві астрономічні явища. Засвоєння цього курсу необхідне для розуміння сучасної концепції світобудови. Курс складається із практичної частини, у якій за допомогою онлайн-симулятора вивчається зоряне небо, і теоретичної, у якій студент має змогу ознайомитися із основними розділами сучасної астрономії, астрофізики та космології. Курс дає здатність до формування ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.
Мета та цілі курсу	1) ознайомити студентів із зоряним небом, найбільшими і найяскравішими сузір'ями, явищами, що відбуваються на ньому. Ознайомити із рухом Сонця по небу, як добовим так і річним. Пояснити причини змін пір року та тривалості дня протягом року. 2) ознайомити студентів із будовою сонячної системи та планетними системами навколо інших зір. Дослідити можливість виявлення життя у Всесвіті. 3) пояснити на теорію зоряної еволюції, формування галактик та великомасштабної структури Всесвіту. 4) висвітлити основні досягнення сучасної астрономії та астрофізики.
Література для вивчення	Базова 1. С. М. Андрієвський, І. А. Климишин Курс Загальної Астрономії — Одеса:

дисципліни	<p>Астропринт, 2007.</p> <p style="text-align: center;">Додаткова</p> <p>2. P. Moore The Data Book Of Astronomy — Bristol and Philadelphia: Institute Of Physics Publishing, 2000.</p> <p>3. E. F. Milone, W. J. F. Wilson Solar System Astrophysics. Background Science and the Inner</p> <p>4. Solar System. Second Edition — Springer. Astronomy and Astrophysics Library, 2014.</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси</p> <p>1. Stellarium Astronomy Software https://stellarium.org/</p> <p>2. Solar System Scope - Free online model of Solar System and Night sky https://www.solarsystemscope.com/</p> <p>3. NASA Exoplanet Exploration — Planets Beyond Our Solar System https://exoplanets.nasa.gov/</p> <p>4. Celestia — real-time 3D visualization of space https://celestia.space/</p>
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 годин, з яких 64 години аудиторних занять, з них 32 годин лекцій та 32 годин практичних занять, а також 26 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p><u>знати:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. найяскравіші сузір'я північного неба, 2. явища, що пов'язані із обертанням небесної сфери, 3. зодіакальні сузір'я та час перебування в них Сонця, 4. будову сонячної системи, 5. життєвий цикл зір та кінцеві стадії еволюції, хімічну еволюцію речовини у Всесвіті, 6. загальноприйнятту теорію формування та еволюції галактик, великомасштабну структуру Всесвіту, наше місце у Всесвіті, 7. методи визначення відстаней у астрономії, 8. основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження астрономії та методики їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку, 9. місце астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство. <p><u>вміти:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. орієнтуватись на зоряному небі, 2. знаходити моменти кульмінації світил та їхні координати; 3. розраховувати моменти сходу і заходу світил, тривалість сутінок у даній місцевості, 4. визначати період прецесії земної осі,

	<p>5. час життя зорі на головній послідовності,</p> <p>6. розрізняти галактики за їхньою морфологією,</p> <p>7. розраховувати паралакс об'єктів.</p>
Ключові слова	Небесна сфера, сузір'я, екліптика, полюс світу, сонячна система, екзопланети, планети Сонячної системи, галактики, великомасштабна структура Всесвіту, темна енергія, темна матерія.
Формат курсу	Очний
	проведення лекцій, практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Наведено у табл.1
Підсумковий контроль, форма	іспит в кінці семестру усний
Пререквізити	Для вивчення дисципліни необхідні базові знання з математики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, опитування, дискусія, практичні завдання.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, відкриті спеціальні комп'ютерні програми, проєктор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Контроль засвоєння матеріалу включає: два тести за змістовими модулями по 10 та 15 балів; 5 контрольних робіт з практичних занять по 5 балів. — разом за семестр 50 балів; іспит, на який виноситься 3 питання по 10, 15, 25 балів — разом 50 балів. Сумарна оцінка, таким чином, виставляється за 100-бальною шкалою.
Питання до екзамену	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основні розділи астрономії. 2. Астрономічні спостереження. 3. Астрономічні інструменти. 4. Небесна сфера. 5. Сузір'я. 6. Шкала зоряних величин. 7. Схід та захід Сонця. 8. Сутінки. 9. Полярний день. 10. Полярна ніч. 11. Біла ніч. 12. Полярне сяйво. 13. Сонячні та місячні затемнення. 14. Рух Сонця по екліптиці. 15. Зміна тривалості дня протягом року. 16. Зміна пір року. 17. Системи лічби часу. 18. Сонце. 19. Меркурій. 20. Венера. 21. Земля.

	22. Місяць. 23. Марс. 24. Пояс астероїдів. 25. Юпітер. 26. Сатурн. 27. Уран. 28. Нептун. 29. Пояс Койпера. 30. Хмара Оорта. 31. Геліосфера. 32. Діаграма Герцпрунга-Рассела. 33. Спектральна класифікація зір. 34. Еволюція зір. 35. Туманності. 36. Нові. 37. Наднові. 38. Компактні залишки. 39. Змінні зорі. 40. Галактики (морфологія). 41. Галактики (класифікація). 42. Етапи Всесвіту. 43. Великомасштабна структура Всесвіту. 44. Темна матерія. 45. Темна енергія.
Опитування	

Таблиця 1

Схема курсу «Астрономія»

Тиждень	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1	Вступ. Історія астрономії.	Лекції — 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 1 год.		1 тиждень
2	Основні розділи астрономії. Астрономічні спостереження.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 1 год.		1 тиждень
3	Астрономічні інструменти.	Лекції – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 1 год.		1 тиждень
4	Небесна сфера. Сузір'я. Найяскравіші зорі. Шкала зоряних величин.	Лекції – 2 год., практ. заняття – 2 год. самостійна робота – 1 год.		1 тиждень
5	Схід та захід Сонця. Сутінки. Полярний день. Полярна ніч. Біла ніч.	Лекції – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 1 год.		1 тиждень

	Полярне сяйво. Сонячні та місячні затемнення.			
6	Рух Сонця по екліптиці. Зміна тривалості дня протягом року. Зміна пір року. Системи лічби часу.	Лекції – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
7	Календарі.	Лекції – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 1 год.		1 тиждень
8	Сонце, як зоря.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
9	Сонячна система, частина № 1 (Меркурій, Венера, Земля (Місяць), Марс, пояс астероїдів, астероїди).	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
10	Сонячна система, частина № 2 (Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, пояс Койпера, карликові планети, хмара Оорта, комети).	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
11	Екзопланети.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
12	Діаграма Герцпрунга-Рассела. Спектральні класи зір. Еволюція зір.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
13	Змінні зорі.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
14	Туманності. Нові, наднові. Компактні залишки.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
15	Галактики.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень
16	Космологія.	Лекція – 2 год., практ. заняття – 2 год., самостійна робота – 2 год.		1 тиждень