

**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 № ? від ?? серпня 20__ р.)

Завідувач кафедри _____

**Сyllabus of the teaching discipline
«Астрономія та світогляд»,
that is taught within the framework of the OPI (OPIH) _____
of the first (educational-scientific) level of higher education
for students of the specialty _____**

Львів 2023 р.

Силабус курсу «Астрономія для всіх»
2022–2023 н.р.

Назва курсу	Астрономія та світогляд
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	Дисципліна вільного вибору студентів II курсу
Викладачі курсу	Доцент кафедри астрофізики Стельмах Оксана Миколаївна oksana.stelmakh@lnu.edu.ua https://physics.lnu.edu.ua/employee/stelmakh-oksana-mykolajivna
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій та практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації з використанням засобів Microsoft Teams.
Сторінка курсу	https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3alpMNUMMKdo9G9iLDQgXzUtbzBIjE2GOjKO4xNv1O4lE1%40thread.tacv2/1677580442864?context=%7b%22Tid%22%3a%2270a28522-969b-451f-bdb2-abfea3aa5bf%22%2c%22Oid%22%3a%225be0aaeb-3f4e-4dac-97cc-b6a7beb773ad%22%7d
Інформація про курс	Курс “Астрономія та світогляд” є дисципліною вільного вибору для студентів 2-го курсу університету, незалежно від їхньої спеціальності чи факультету. Курс викладається у III семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Завданням курсу є навчити студентів самостійно опрацьовувати різні джерела інформації про розвиток астрономії, освоїти сучасні астрономічні проблеми та її перспективи, виробити розуміння світоглядного характеру астрономічної науки. Засвоєння цього курсу необхідне для розуміння сучасної концепції світобудови. Курс є оглядовим та не містить завдань, для яких потрібні складні математичні розрахунки.
Мета та цілі курсу	1) формування у студентів цілісної картини будови Всесвіту, розвитку методів його дослідження, історії розвитку астрономії, починаючи від найдавніших часів до сучасності, ознайомлення з сучасними проблемами астрономії. 2) Висвітлити основні досягнення сучасної астрономії та астрофізики, як приклад розглянути абсолютно новий напрям у спостережуваній астрономії - детекцію гравітаційних хвиль.
Література для вивчення	Базова література 1. С. М. Андрієвський, І. А. Климишин Курс Загальної Астрономії — Одеса:

дисципліни	<p>Астропрінт, 2007.</p> <p>Додаткова література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. Moore The Data Book Of Astronomy — Bristol and Philadelphia: Institute Of Physics Publishing, 2000. 2. E. F. Milone, W. J. F. Wilson Solar System Astrophysics. Background Science and the Inner Solar System. Second Edition — Springer. Astronomy and Astrophysics Library, 2014. <p>Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stellarium Astronomy Software https://stellarium.org/ 2. Solar System Scope - Free online model of Solar System and Night sky https://www.solarsystemscope.com/ 3. NASA Exoplanet Exploration — Planets Beyond Our Solar System https://exoplanets.nasa.gov/ 4. LIGO Scientific Collaboration https://www.ligo.org/ 5. Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory. Supported by the National Science Foundation, operated by Caltech and MIT https://www.ligo.caltech.edu/
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	90 годин, з яких 32 години аудиторних занять, з них 16 годин лекцій та 16 годин практичних занять, а також 58 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. формування у студентів цілісної картини будови Всесвіту, розвитку методів його дослідження, історії розвитку астрономії, починаючи від найдавніших часів до сучасності, ознайомлення з сучасними проблемами астрономії. 2. найяскравіші сузір'я північного неба, 3. явища, що пов'язані із обертанням небесної сфери, 4. зодіакальні сузір'я та час перебування в них Сонця, 5. будову сонячної системи та область, придатну для існування життя, 6. життєвий цикл зір та кінцеві стадії еволюції, хімічну еволюцію речовини у Всесвіті, 7. загальноприйняту теорію формування та еволюції галактик, великомасштабну структуру Всесвіту, наше місце у Всесвіті, <p>та вміти:</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. розрізняти галактики за їхньою морфологією, 5. розраховувати паралакс об'єктів.
Ключові слова	Небесна сфера, сузір'я, екліптика, полюс світу, сонячна система, екзопланети, планети гіганти та земного типу, суперземлі, зона Золотоволоски, зорі, термоядерне горіння, галактики, вилка Габбла, великомасштабна структура

	Всесвіту, темна енергія та темна матерія, гравітаційні хвилі.
Формат курсу	Очний
	проведення лекцій, практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Наведено у табл.1
Підсумковий контроль, форма	залік в кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення дисципліни необхідні лише шкільні знання з математики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, опитування, дискусія, практичні завдання, підготовка доповідей/ відеопрезентацій.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, відкриті спеціальні комп'ютерні програми, проектор.
Критерії оцінювання (окрім для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співідношенням: 1) два опитування у формі тесту за змістовим модулем 1 ($15+25=40$ балів), 2) практичне завдання, опитування у формі тесту та відеопрезентація за змістовими модулями 2 - 4 ($15+25+20=60$ балів). Підсумкова максимальна кількість балів — 100.
Питання на контрольні роботи	1. Визначити сторону світу, в напрямку якої кульмінують зорі. 2. Визначити горизонтальні та екваторіальні координати світила у момент верхньої кульмінації. 3. Визначити чи буде сходити/заходить зоря для даного спостерігача. 4. В якому сузір'ї знаходиться полюс світу? 5. Визначте період прецесії Землі. 6. Назвіть кількість зодіакальних сузір'їв. 7. В яку пору року можна спостерігати дане сузір'я? 8. Визначте дати перебування Сонця у даному сузір'ї. 9. Визначте моменти сходу і заходу Сонця на дану дату. 10. Визначте тривалість доби та максимальну висоту Сонця на дану дату. 11. Визначте тривалість сутінок на дану дату. 12. Розрахуйте кутове зміщення об'єкта (паралакс) в залежності від відстані до нього. 13. Нарисуйте залежність освітленості від точкового джерела світла (лампи) від відстані до неї. 14. Фізичні характеристики Сонця. 15. Світловий рік. Вимірювання відстаней в астрономії. 16. Джерело енерговиділення в зорях. 17. Діаграма Герцшпрунга-Рассела. 18. Морфологічна класифікація галактик. 19. Великомасштабна структура Всесвіту.
Опитування	

Таблиця 1

Схема курсу «Астрономія та світогляд»

Тиждень	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Додаткова література / ресурс для виконання завдань (за потреби)	Термін виконання
1-3	Вступ. Небесна сфера. Явища, пов'язані із обертанням небесної сфери.	Лекції — 2 год., практ. заняття — 4 год., самостійна робота — 4 год.		3 тижні
4,5	Рух Сонця по небу.	Лекція — 2 год., практ. заняття — 2 год., самостійна робота — 4 год.		2 тижні
6,7	Сонячна система. Екзопланети.	Лекції — 2 год., практ. заняття — 2 год., самостійна робота — 10 год.		2 тижні
8	Можливість життя у Всесвіті.	Лекції — 2 год., самостійна робота — 10 год.		1 тиждень
9-12	Життєвий цикл зір.	Лекції — 4 год., практ. заняття — 4 год., самостійна робота — 10 год.		4 тижні
13,14	Галактика та галактики. Великомасштабна структура Всесвіту.	Лекції — 2 год., практ. заняття — 2 год., самостійна робота — 10 год.		2 тижні
15, 16	Телескопи. Детектори гравітаційних хвиль.	Лекції — 2 год., практ. заняття — 2 год., самостійна робота — 10 год.		2 тижні