

	Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка	Силабус навчальної дисципліни			
		Назва дисципліни Астрономія			
		Статус дисципліни <i>вибірковий компонент</i>			
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка				
Спеціальність	014.015 Середня освіта (Природничі науки)				
Освітня програма	Середня освіта (Природничі науки)				
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)				
Форма навчання	денна_				
Курс	4-й				
Семестр	8-й				
Обсяг дисципліни	Кредити	3,0	Години	90	
	Лекційні			18	
	Практичні/семінарські			18	
	Лабораторні			–	
	Самостійна робота			54	
Семестровий контроль	Залік				
Викладач	Волчанський Олег Володимирович кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, доцент				
Контактна інформація	ел. адреса викладача O.V.Volchanskyi@cuspu.edu.ua).				
Кафедра	<i>Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання</i>				
Факультет	<i>Факультет математики, природничих наук та технологій</i>				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	<i>Астрономія – наука, що вивчає фізичну природу небесних тіл та їх систем, закони їхнього руху, будови і розвитку, а також будову і розвиток Всесвіту в цілому. У кожному космічному явищі й процесі можна спостерігати прояви основних, фундаментальних законів природи. На основі вивчення розвитку уявлень про будову Всесвіту демонструється тривалий і складний шлях пізнання людством навколишнього світу і свого місця в ньому. Тому дисципліна «Астрономія» запланована на останній семестр, завершуючи формування у майбутніх вчителів сучасної наукової картини світу.</i>				
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	<i>Метою курсу є систематизоване формування знань про методи і результати вивчення законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл та Всесвіту в цілому, удосконалення володіння методологією наукових досліджень, використання цих знань і умінь у майбутній професійній діяльності.</i>				
Компетентності	<i>Дисципліна «Астрономія» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти таких компетентностей: інтегральна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю</i>				

педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти;

загальні компетентності:

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.

Предметні (спеціальні фахові) компетентності:

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.

ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології.

ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності. ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмні результати
(Чому можна навчитися)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент:

ПРНЗ1. Знає і розуміє правові основи функціонування в галузі, вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу природничих наук, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства.

ПРНЗ 3. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРНУ 1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо

наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ 2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, астрономії, використовує математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, астрономії, хімії, біології.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, астрономії, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методу систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНУ11. Дотримується правових норм і законів, нормативно правових актів України, усвідомлює необхідність їх дотримання

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і шляхи вирішення глобальних проблем людства.

ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.

Зміст дисципліни

Змістовий модуль 1. ОСНОВИ СФЕРИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ

Тема 1. Основи сферичної астрономії

Предмет та методи астрономії.

Поняття про небесну сферу. Основні точки і кола на ній. Системи небесних координат. Залежність висоти полюса світу від географічної широти місця спостереження. Формули сферичної тригонометрії. Паралактичний трикутник. Перетворення небесних координат. Кульмінації. Висота світла в меридіані. Вигляд зоряного неба на різних географічних широтах. Умови видимості світил. Астрономічна рефракція.

Видимий річний рух Сонця. Зміна екваторіальних координат Сонця. Екліптична система координат. Добовий рух Сонця на різних географічних широтах. Приклади, білі ночі, полярні дні і ночі. Зміна пір року і теплові пояси.

Тема 2. Основи практичної астрономії

Принципи вимірювання часу. Зоряний час. Істинний і середній сонячний час. Рівняння часу і його компоненти. Системи лічби часу. Місцевий час і довгота. Всесвітній, поясний, літній час. Нерівномірність обертання Землі. Атомний час. Земний динамічний час. Перетворення систем лічби часу. Служба часу. Визначення прямого сходження світил і географічної довготи місцевості. Лінія зміни дат.

Календарі. Сучасний європейський календар. Походження нашої, або нової ери.

Визначення радіуса Землі. Триангуляція. Розміри і форма Землі. Космічні методи в геодезії. Супутникова триангуляція і трилатерація.

Змістовий модуль 2. ОСНОВИ НЕБЕСНОЇ МЕХАНІКИ І АСТРОФІЗИКИ

Тема 3. Основи небесної механіки і космонавтики

Видимий рух планет на фоні зірок. Геоцентричні системи світу та їх труднощі. Епоха Відродження і революція в астрономії. Коперник і його геліоцентрична система світу. Боротьба за геліоцентричний світогляд. Кеплер і його закони руху планет. Елементи еліптичних орбіт. Конфігурації й умови видимості планет. Синодичні і сидеричні періоди обертання. Рівняння синодичного руху. Правило Тіціуса-Бодє.

Добовий паралакс і його практичне визначення. Визначення відстаней у сонячній системі. Річна аберація і паралактичне зміщення зірок – докази обертання Землі навколо Сонця. Сучасні уявлення про будову Сонячної системи.

Видимий рух Місяця. Обертання Місяця і його збурення. Фази Місяця. Сидеричний і синодичний місяці. Сонячні затемнення. Умови, за яких настають сонячні затемнення. Затемнення Місяця і умови, за яких вони настають. Сарос. Тривалість і повторюваність сонячних та місячних затемнень.

Гравітаційна взаємодія і рух небесних тіл. Узагальнені закони Кеплера. Визначення мас небесних тіл. Задача багатьох тіл. Обмежена задача трьох тіл. Збурююча сила і збурений рух. Відкриття нових планет. Приливні явища. Прецесія і нутація земної осі. Наслідки прецесійного руху земної осі.

Елементи механіки реактивного руху. Космічні швидкості. Штучні супутники Землі. Міжпланетні польоти. Наукове і практичне значення космонавтики. Перспективи освоєння космічного простору.

Тема 4. Основи астрофізики.

Елементи астрофотометрії. Шкала видимих зоряних величин. Формула Погсона. Абсолютні зоряні величини.

Фізика Сонця. Спектр і хімічний склад. Будова атмосфери Сонця і утворення в ній. Обертання Сонця і його магнітне поле. Внутрішня будова Сонця. Джерела сонячної енергії. Сонячна активність. Сонячно-земні зв'язки.

Елементи фізики Сонячної системи.

Стаціонарні зірки. Діаграма спектр – світність. Кратні й змінні зірки. Внутрішня будова та еволюція зірок.

Галактика. Власні рухи і просторові швидкості зірок. Методи визначення відстаней до зірок. Підсистеми Галактики.

Основи позагалактичної астрономії. Червоне зміщення в спектрах галактик. Закон Хаббла. Типи галактик. Радіогалактики, квазари і споріднені об'єкти.

	<p>Тема 5. Елементи космології і космогонії.. <i>Предмет космології. Модель “Гарячого Всесвіту”. Реліктове випромінювання. Ранні стадії еволюції Всесвіту, формування галактик і їх еволюція.</i> <i>Елементи планетної космогонії. Закономірності в Сонячній системі. Космогонічні гіпотези Канта, Лапласа і Джинса. Сучасні погляди на походження Сонячної системи. Філософські проблеми сучасної астрономії.</i></p>
<p>Критерії оцінювання роботи студентів</p>	<p>Загальна система оцінювання дисципліни <i>Аудиторна і самостійна робота – 60 балів, екзамен – 40 балів.</i> Умови допуску до підсумкового контролю <i>Виконання всіх завдань, визначених на лабораторні заняття.</i> <i>Поточний (усне опитування та тестування, захист результатів спостережень, вимірювань, обрахунків, захист самостійної роботи студентів, письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; письмові звіти з практичних завдань; письмові контрольні роботи).</i> <i>Практичні заняття: проводяться в активній формі із використанням як лабораторного обладнання (армілярні сфери, РКЗН, сонячні годинники і т. ін.), так і електронних ресурсів (віртуальний планетарій, симулятори, ефемериди і т. ін.) мають на меті проведення досліджень; систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розв’язання практичних завдань.</i> <i>Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля.</i> Форма підсумкового контролю: Екзамен 8 семестр. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю, самостійної роботи, підсумкової контрольної роботи та екзамену. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов’язково здійснює перекладання для ліквідації академзаборгованості.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p><i>Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</i> Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів</p>

	<p>будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p><i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p><i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.</p> <p><i>Підсумковий контроль.</i> Екзамен забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ними на практичних заняттях. Виставляється за умови виконання студентом усіх завдань лабораторних занять, завдань проміжного контролю та самостійної роботи студентів. Не допускаються пропуски практичних занять без поважних причин. Якщо студент пропустив практичне заняття з поважних причин, які підтвержені документально, то він має право на його відпрацювання У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>
Інформаційне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Андрієвський С. М., Климишин І. А. Курс загальної астрономії: Навчальний посібник– Одеса: Астропринт, 2007. – 480 с. URL: http://lexikoukr.ho.ua/lumber/scien_astronomy/Andrievsky_Klymyshyn_Kurse_Astro.html 2. Астрономія, астрофізика и космологія URL: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/cosmos.htm 3. _ О.В.Волчанський. Астрономія. Короткий конспект лекцій. Лабораторний практикум: Навчальний посібник. Видання друге, виправлене і доповнене. – Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2021. – 136 с. 4. Stellarium — безкоштовна програма, що виконує функції віртуального планетарію. URL:https://biblprog.org.ua/ua/stellarium/ 5. skywatching.net/astro/nabl.php 6. Andrew Frankoi and others. Astronomy. OpenStax Rice University 6100 Main Street MS-375 Houston, Texas 77005 https://openstax.org/details/books/astronomy-2e.
Матеріально-технічне забезпечення	<p><i>Аудиторія теоретичного навчання: проєктор, ноутбук, плакати, наукова література, презентаційні матеріали лабораторне обладнання: моделі небесної сфери (сфера армілярна), географічні глобуси; рухомі карти зоряного неба (РКЗН); зоряні атласи; довідники; астрономічний календар на поточний рік; телурії; гномони; сонячні годинники.</i></p>