Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування закладу вищої освіти)

Географічний факультет
(назва інституту/факультету)
Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії
(назва кафедри)

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
Фізична географія Сонячної системи
(вкажіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова
(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів другого (магістерського рівня) вищої освіти
(назва програми)

Спеціальність 014.07 «Середня освіта»
(вказати: код, назва)

Галузь знань 01 Освіта
(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти другий магістерський
(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий)

географічний
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Сергій Кирилюк, доцент кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії, к. геогр.н.
(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) http://terra.chnu.edu.ua/sergij-mykolajovych-kyrylyuk/
Контактний тел. (066) 074-32-52
E-mail: serhiikyryliuk@gmail.com
s.kyrylyuk@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=441
Консультації Онлайн-консультації: (п'ятниця з 14^{30} до 15^{30}).
Очні консультації: (четвер з 15^{00} до 16^{00}).

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни):

Виявлення об'єкту дослідження фізичної географії Сонячної системи. Характеристика структури предмету, ознайомлення з основними завданнями та історією становлення астрономії та ксенографії. З'ясування головних природних закономірностей будови Сонячної системи та Всесвіту. Розглянути глобальні природні утворення та їх вплив на розвиток Сонячної системи та Всесвіту.

Опираючись на загальноприйняту теорію астрофізики, астрономії та ксенографії з супутнім використанням системи законів, теорій та гіпотез – виробити вміння орієнтуватися в багатогранній матеріалістичній та космогонічній картині світу, порівнювати масив напрацювань та уявлень стосовно походження, еволюції та кінця Всесвіту та всіх його складових частин, розуміти ієрархічність Всесвіту та уявляти багатовимірність руху його як матеріальних так і енергетичних компонентів, вміти аналізувати ксенографічну інформацію та інтерпретувати її відповідно до понятійно-термінологічного апарату тотожних наук про Землю (геологія, геоморфологія, метеорологія тощо), проводити базове картографування поверхонь планет та їх супутників на основі топофотопланів, фотографій та радарних зображень.

2. Мета навчальної дисципліни:

– навчити студентів аналізувати та характеризувати астрономічні закони та їх географічно інтерпретувати;

– вільно володіти фізико-географічною номенклатурою в межах Сонячної системи;

– вільно володіти ксенографічною номенклатурою та вміти знаходити і показувати її на загальногеографічних картах планет Сонячної системи;

– оцінювати сучасний стан астрономічних та ксенографічних наукових позицій. Орієнтуватися в сучасних поглядах щодо світобудови та світосприйняття.

При вивченні дисципліни студенти поглиблюють знання і загальнонаукові уявлення про природні геосистеми Землі. Важливого значення й специфічного поєднання набувають знання, отримані під час вивчення дисциплін: «Землезнавство», «Геологія», «Геоморфологія», «Гідрологія», «Фізична географія материків й океанів», «Метеорологія і кліматологія».

3. Пререквізити:

Вивчення дисциплін «Землезнавство», «Геологія», «Геоморфологія», «Гідрологія», «Метеорологія і кліматологія», «Фізична географія материків й океанів», «Ландшафтознавство».

4. Результати навчання:

Основні результати:

- вміти вільно володіти теоретичним матеріалом;
- вироблення навичок в орієнтуванні серед астрономічних об'єктів Сонячної системи та вміння показувати їх на загально-географічних картах планет Сонячної системи;
- засвоєння головних понять в астрономії, астрофізиці, ксеногроафії та космології та вміння їх вільного трактування.

***Повинен знати**:*

Основні гіпотези походження Сонячної системи, внутрішню будову Сонця, фотосферу Сонця та ті процеси, які в ній протікають, сонячну корону та її значення в процесах, що протікають на Землі та планетах Сонячної системи, внутрішню будову планет земної групи та їх супутників (Меркурія, Венери, системи Землі – Місяця, Марса), внутрішню будову планет гігантів та їх супутників (Юпітера, Сатурна, Урана, Нептуна), структуру географічних оболонок планет земної групи (Меркурія, Венери, системи Землі – Місяця, Марса) та планет-гігантів (Юпітера, Сатурна, Урана, Нептуна), поєднання та ієрархічність геосфер Сонячної системи – планетарної системи – планети, структуру внутрішнього астероїдного поясу, структуру поясу Койпера, структуру хмари Оорта.

***Повинен вміти**:*

Пояснити динамічні процеси, що протікають у фотосфері Сонця та сонячній короні, основні напрямки в сонячно-земних зв'язках, давати характеристику атмосферам планет Сонячної системи та їх супутників, пояснити енергетичні бази для проходження динамічних процесів в геосферах планет земної групи та планет-гігантів та наголошувати на їх відмінностях, характеризувати елементи поверхонь планет Сонячної системи та їх супутників, здійснювати базове картографічне моделювання поверхонь планет Сонячної системи на базі топофотопланів, фотографій та радарних зображень, порівнювати внутрішній та зовнішній (Койпера) астероїдний пояси – наголошувати на їх відмінному речовинному складі, вміти пояснити неоднорідність розповсюдження речовини в межах Сонячної системи, уявляти хмару Оорта та розуміти її значення в еволюції Сонячної системи та в ході сучасних процесів, що протікають в Сонячній системі.

Повинен володіти:

- навичками ксенографічних та астрономічних спостережень;
- загальними принципами орієнтації на зоряному небі.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни												
Форма навчання	**Рік підготовки**	**Семестр**	**Кількість**		**Кількість годин**							**Вид підсумкового контролю**
			кредитів	**годин**	**змістових модулів**	**лекції**	**практичні**	**семінарські**	**лабораторні**	**самостійна робота**	**індивідуальні завдання**	
Денна	5	10	3	90	2	15		15		60		Іспит
Заочна												

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Вступ**.** Планети земної групи												
Тема 1. Вступ до курсу		2				6						
Тема 2. Основні закони та поняття ксенографії та астрофізики			2			6						
Тема 3. Виникнення та еволюція Сонячної системи		2				6						
Тема 4. Сонце		2	2			6						
Тема 5. Планети земної групи		2	4			6						
Разом за змістовим модулем 1		8	8			30						
Змістовий модуль 2. Планети-гіганти												
Тема 10. Планети-гіганти		2	4			6						
Тема 11. Астероїдний пояс		2				6						
Тема 12. Пояс Койпера		2	1			6						

Тема 13. Хмара Оорта		1				6						
Тема 14. Малі тіла Сонячної системи			2			6						
Усього годин	90	15		15		60						

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Об'єкт, предмет та завдання дисципліни «Фізична географія Сонячної системи»
2	Походження Сонячної системи та Землі
3	Природа Меркурія
4	Природа Венери
5	Природа Місяця
6	Природа Марса
7	Сонячні цикли
8	Сонячно-земні зв'язки
9	Еволюція Сонця
10	Природа Місяця
11	Природа внутрішнього астероїдного пояса
12	Природа Юпітера і його супутників
13	Природа Сатурна і його супутників
14	Природа Урана і його супутників
15	Природа Нептуна і його супутників
16	Природа поясу Койпера
17	Природа хмари Оорта
18	Малі тіла Сонячної системи. Комети
19	Малі тіла Сонячної системи. Астероїди
20	Малі тіла Сонячної системи. Метеори і метеорити

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Усне опитування (індивідуальне і фронтальне, усні заліки, іспити тощо) полягає в постановці перед студентами запитань за змістом вивченого матеріалу і оцінюванні повноти, логічності і обґрунтованості їхніх відповідей;

Письмовий контроль знань і умінь здійснюється за допомогою письмових робіт (контрольні, письмові відповіді на питання, реферати, вирішення різних задач і вправ) дозволяє виявити уміння послідовно викладати матеріал, висловлювати свої думки на письмі;

Тестовий контроль здійснюється за допомогою набору стандартизованих завдань, які дають можливість за порівняно короткий час перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами, виміряти обсяг і рівень конкретних знань, умінь і навичок.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу можуть бути:

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни
Шкала оцінювання: національна та ECTS

<table>
<tr><th rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</th><th rowspan="2">Оцінка ECTS</th><th colspan="2">Оцінка за національною шкалою</th></tr>
<tr><th>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</th><th>для заліку</th></tr>
<tr><td>90 – 100</td><td>A</td><td>відмінно
В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов’язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr>
<tr><td>80 – 89</td><td>B</td><td rowspan="2">добре
Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов’язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.</td></tr>
<tr><td>70 – 79</td><td>C</td></tr>
<tr><td>60 – 69</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно
В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань (D). Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань (E).</td></tr>
<tr><td>50 – 59</td><td>E</td></tr>
<tr><td>35 – 49</td><td>FX</td><td>незадовільно з можливістю повторного складання
Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.</td><td>не зараховано з можливістю повторного складання</td></tr>
<tr><td>0 – 34</td><td>F</td><td>незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни
Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.</td><td>не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни</td></tr>
</table>

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)										Іспит	Сума
Змістовний модуль № 1					Змістовний модуль № 2						100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10		
8	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**	**20**	**100**

Т1, Т2 ... Т9 – теми змістових модулів.

5. Рекомендована література

Основна

1. Кирилюк, С.М. (2021). Природа Місяця : монографія. Чернівці: Чернівецький національний університет, 240.
2. Кирилюк, С.М. (2020). Природа Венери : навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 160.
3. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2019). Природа Меркурія : монографія. Чернівці: Чернівецький національний університет, 344.
4. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2018). Природа Марса : навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет, 96
5. Alfvén, H., & Arrhenius, G. (1976). *Evolution of the solar system (Vol. 10).* Scientific and Technical Information Office, National Aeronautics and Space Administration.
6. Beatty, K. J., Beatty, J. K., Petersen, C. C., & Chaikin, A. (Eds.). (1999). *The new solar system.* Cambridge University Press.
7. Encrenaz, T., Bibring, J. P., Blanc, M., Barucci, M. A., Roques, F., & Zarka, P. (2013). *The solar system.* Springer Science & Business Media.
8. Hayashi, C., Nakazawa, K., & Nakagawa, Y. (1985). Formation of the solar system. *Protostars and planets II,* 1100-1153.
9. Lewis, J. (2012). *Physics and chemistry of the solar system.* Academic Press.
10. Taylor, S. R. (2001). *Solar system evolution: A new perspective.* Cambridge University Press.

Додаткова

1. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2019). Морфоструктури меркуріанських борозен (на прикладі Pantheon Fossae). Міжнародна науково-практична конференція “Рельєф, клімат та поверхневі води як об’єкти природничо-географічних досліджень (до 70-річчя кафедр землезнавства та геоморфології, метеорорлогії та кліматології, гідрології та гідроекології), 3(54), 193-194.
2. Кирилюк, С.М., Ходан, Г.Д., Добинда, І.П., Дячук, А.І. (2019). Сучасна фізико-географічна номенклатура Меркурія. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 814, 27-55.
3. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2018). Типові ландшафти Меркурія. Географія в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка: 85 років – досягнення та

перспективи (GTSNU): матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 85-річчю географічного факультету Київ. нац. ун-ту., 75-78.

4. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2018). Етапи формування марсіанського вулкана Ascraeus Mons. Рельєф і клімат: Матеріали II Міжнародної наукової конференції (26-28 вересня 2018 р.), Чернівці: Чернівецький національний університет, 12-14.

5. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В., Гречак, Ю., Сікорська, В. (2017). Географічні аспекти вивчення природи Венери. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 785, 14-21.

6. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2017). Поверхневі особливості та історія формування ландшафтів Апенін у межах видимої півкулі Місяця. Науковий вісник Херсонського університету, Серія Географічні науки, 6, 141-146.

7. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2017). Еволюція ландшафтів Місячних ударних кратерів. Проблеми ландшафтознавства в контексті стратегії сталого розвитку та європейської ландшафтної конвенції: Матеріали Міжнародного наукового семінару, присвяченого 40-річчю Чорногірського географічного стаціонару Львівського національного університету, Львів: Видавничий центр ЛНУ ім.Івана Франка, 59-62.

8. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2017). Ландшафти ударних кратерів Місяця. Фізична географія та геоморфологія, 87(3), 15-26.

9. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2017). Реконструкція геолого-геоморфологічного розвитку регіону Aristarchus із застосуванням аксіоматичного методу. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 793, 117-123.

10. Кирилюк, С. (2016). Анагліфоносферна концепція географічної оболонки Місяця. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 775-776, 68-72.

11. Кирилюк, С. (2016). Історія формування Seleucus Region в межах видимої півкулі Місяця. Від географії до географічного українознавства: еволюція освітньо-наукових ідей та пошуків (до 140-річчя започаткування географії у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича) : Матеріали Міжнар. наук. конф. (11-13 жовтня 2016), Чернівці: Чернівецький національний університет, 68-70.

12. Кирилюк, С.М., Кирилюк, О.В. (2016). Історія формування регіону Юлій Цезар у межах видимої півкулі Місяця. Науковий вісник Херсонського університету, Серія Географічні науки, 5, 81-85.

13. Кирилюк, С. (2015). Розвиток географічних уявлень про Місяць. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 762-763, 24-27.

14. Кирилюк, С., Галюк, М., Клим'юк, Г. (2015). Тримірне моделювання великих кратерів Моря Дощів. Науковий вісник Чернівецького університету, Географія, 744-745, 8-13.

15. Кирилюк, С. (2015). Аксіоматичний метод при ідентифікації ландшафтів місячної поверхні. Фізична географія та геоморфологія, 2(80), 126-131.

16. Кирилюк, С., Костюк, У. (2014). Морфологічні структури Моря Спокою видимої півкулі Місяця. Геополітика і екогеодинаміка регіонів, 10(1), 607-612.

17. Adams, F. C. (2010). The birth environment of the solar system. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics,* 48, 47-85.

18. Cameron, A. G. W. (1988). Origin of the solar system. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics,* 26(1), 441-472.

19. Edgeworth, K. E. (1949). The origin and evolution of the solar system. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society,* 109(5), 600-609.

20. Gladman, B., Marsden, B. G., & VanLaerhoven, C. (2008). Nomenclature in the outer Solar System. *The Solar System Beyond Neptune,* 43.

21. Kyryliuk, S., Kyryliuk, O. (2016). Landscape complexes of small lunar craters in the cut geomorphs on the example of Davy Catena. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky, 4(6), 81-84.

22. Kyryliuk, S., Kyryliuk, O. (2017). Landscapes of Moon's Craters. Geography in Global Context: Achievements and Challenges (გეოგრაფიაგლობალურკონტექსტში: მიღწევებიდაგამოწვევები), Kutaisi, 66-83.

23. Kyryliuk, S., Kholiavchuk, D. (2017). Geographic envelope of the Moon and the identification of Moon landscapes with the use of the axiomatic method. Open Astronomy, 26, 48-61.

24. Kyryliuk, S., Kyryliuk, O. (2017). Cycles of the landscape genesis on Moon and the evolution of crater landscapes. Geoscience for understanding habitability in the solar system and beyond Furnas, S˜ao Miguel, Azores, Portugal, 25–29 September 2017, Royal Observatory of Belgium, 31-32.

25. Kyryliuk, S., Kyryliuk, O. (2018). Landscape Interpretation of Various Age Lunar Craters. Lunar and Planetary Science Conference The Woodlands, Texas March 19-23, 2018, 2083 (1126).

26. McFadden, L. A., Johnson, T., & Weissman, P. (Eds.). (2006). *Encyclopedia of the solar system.* Elsevier.

27. Sussman, G. J., & Wisdom, J. (1992). Chaotic evolution of the solar system. *Science,* 257(5066), 56-62.

28. Tilton, G. R. (1988). Age of the solar system. *In Meteorites and the early solar system.*

6. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечний сайт кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії https://collectedpapers.com.ua/