

**Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Відокремлений структурний підрозділ
«Педагогічний фаховий коледж
Львівського національного університету імені Івана Франка»**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В. о. директора

О. І. Сурмач

_____ 2021 р.
“__” _____

**СИЛАБУС З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ**

галузі знань	10 Природничі науки
для спеціальності	101 Екологія
освітньо-професійна програма	Екологія

**Силабус курсу «Метеорологія і кліматологія»
2021-2022 навчального року**

Назва курсу	Метеорологія і кліматологія
Адреса викладання курсу	вул. Тарнавського, 107, 79017 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	ВСП «Педагогічний фаховий коледж Львівського національного університету ім. І. Франка»
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 101 Екологія
Викладач курсу	Луцишин Олена Зіновіївна, викладач, кандидат географічних наук
Контактна інформація викладачів	olena.lutsyshyn@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	У день викладання курсу відповідно до розкладу (вул. Тарнавського, 107, ауд. 206, 301) Також проводяться он-лайн консультації у системі Moodle і Zoom. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=764
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб знати про метеорологічні явища і величини; процеси, що відбуваються в атмосфері, їхній добовий і річний хід на Землі. Частина курсу присвячена питанням погоди і клімату. Розглядається питання сучасних проблем зміни клімату Землі, у тому числі під впливом антропогенних чинників.
Коротка анотація курсу	Навчальна дисципліна читається для студентів II-го курсу, спеціальності 101 Екологія.
Мета та цілі курсу	Мета: вивчити основні метеорологічні елементи, які формують фізичний стан атмосфери, тобто погоду, це: сонячна радіація, температура повітря і ґрунту; вологість повітря; опади, їх формування та інтенсивність; атмосферний тиск і його вплив на баричне поле Землі та вітер; атмосферну циркуляцію, яка включає загальну схему циркуляції, формування циклонів, антициклонів та погоду в них. Цілі: протягом семестру студенти екологи повинні ознайомитися і засвоїти такі питання курсу як: - Історія метеорології та кліматології як науки. Становлення в Україні та світі. Всесвітня метеорологічна організація. - Походження, розвиток, будова атмосфери. Рідкі та тверді домішки в атмосферному повітрі. - Основні метеорологічні елементи, які формують фізичний стан атмосфери. Сонячна радіація, температура повітря і ґрунту. Вологість повітря. Опади, їх формування та інтенсивність. Атмосферний тиск і його вплив на баричне поле Землі та вітер. - Атмосферна циркуляція, яка включає загальну схему циркуляції, формування циклонів і антициклонів та погоду в них. Місцеві вітри. - Методи дослідження атмосферних явищ і процесів. - Карти баричної топографії. - Синоптичний аналіз і прогноз. - Чинники кліматоутворення. Мікроклімат. Основні кліматичні класифікації.
Література для вивчення дисципліни	1. Гумницький Я. М. Метеорологія та кліматологія : навч. посіб. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. 203 с. 2. Катан Н. В. Дослідження хмарного покриву (навчально-методичні матеріали ля організації роботи із учнівською молоддю. Закладів позашкільної та загальної середньої освіти). Чернівці :

	<p>2020. 23 с.</p> <p>3. Краснов В. П., Шелест З. М., Давидова І. В. Фітоєкологія з основами лісівництва : навч. посіб. для студентів ВНЗ. Суми : Університетська книга, 2018. 415 с.</p> <p>4. Мислюк О. О. Метеорологія і кліматологія : навч. посіб. Київ : Кондор, 2015. 286 с.</p> <p>5. Непробчук І. М., Горбач В. В. Атлас хмар : навч. посіб. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 70 с.</p> <p>6. 15. Основи фізики атмосфери та навколишнього середовища : навч. посіб. / авт.-уклад. В. І. Клапченко та ін. Київ : КНУБА, 2015. 139 с.</p> <p>7. Тувченко Т. Г. Практикум з метеорології і кліматології. Харків : ХНАУ, 2018. 122 с.</p> <p>8. Шевченко О. Г., Сніжко С. І., Круківська А. В. Практикум з метеорології та кліматології. Київ : ФОП Маслаков, 2018. 117 с.</p> <p>Інтернет-ресурси: http://www.wmo.int. - Всесвітня метеорологічна організація; http://meteoweb.ru - Інтернет журнал; http://www.dvgu.ru - Курс лекцій з синоптичної метеорології; http://www.meteo.gov.ua - Український гідрометеорологічний центр.</p>
Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	36 години аудиторних занять (лекції), 36 лабораторних занять та 48 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде:</p> <p>знати: будову та загальні особливості атмосфери; фізичні процеси і географічні фактори, які формують клімат Землі; методи дослідження стану атмосфери; моніторинг, картографування і прогноз атмосферних процесів і кліматичних змін; причини формування погодних умов.</p> <p>вміти: застосовувати метеорологічні знання при вирішенні завдань по оцінці об'ємів, напрямків та швидкостей атмосферної міграції різних забруднювачів довкілля; проводити обробку та аналіз кліматологічних спостережень; виявляти зв'язки між кліматичними і екологічними процесами; оцінювати кліматичні ресурси різних районів земної кулі.</p>
Ключові слова	Атмосфера, клімат, погода, конвекція, адвекція, атмосферний фронт, повітряна маса, сублімація, місцеві вітри, загальна циркуляція атмосфери, метеорологічне явище, озонові діри, парниковий ефект, глобальне потепління
Формат курсу	Очний. Проведення лекцій і консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Подано у таблиці
Підсумковий контроль, форма	Комбінований іспит у кінці 3-го семестру
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін та набуття компетенцій після завершення навчання на рівні фахового молодшого бакалавра зі спеціальності 101 Екологія, або потребують базових знань з географії та екологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння сучасних екологічних проблем екології і охорони довкілля.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентації, семінарські заняття, лабораторна робота, творче індивідуальне завдання, дискусія, екскурсія. Робота в системі Moodle побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, проектор, метеорологічні прилади (термометри, анемометр індукційний, аспіраційний психрометр, гігрометр портативний, барометр-анероїд, дозиметр-радіометр та ін.).
Критерії оцінювання (окремо для кожного	Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою, по 50 балів за поточну успішність і іспит. До здачі іспиту допускаються

<p>виду навчальної діяльності)</p>	<p>студенти, які протягом семестру відвідували заняття, виконали та захистили лабораторні роботи (максимальна кількість балів за одну лабораторну роботу - 2), представили реферат по 2 темах самостійної роботи (максимальна кількість балів - 6), написали дві контрольні роботи (максимальна кількість балів за одну контрольну роботу - 10). Академічна доброчесність: Роботи здобувачів є виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються</p>
<p>Питання до заліку чи екзамену.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метеорологічні величини – це... 2. Метеорологічні явища – це ... 3. Метеорологія – це... 4. Погода – це ... 5. Клімат – це... 6. Кліматологія – це... 7. Баричний ступінь – це... 8. Сонячна стала – це... 9. Інсоляція – це ... 10. Добова амплітуда температур – це ... 11. Міждобова мінливість температур – це ... 12. Адвекція – це ... 13. Конвекція – це ... 14. Випаровуваність – це ... 15. Випаровування –це ... 16. Конденсація – це ... 17. Сублімація – це ... 18. Хмарність – це ... 19. Вітер – це ... 20. Атмосферний тиск – це ... 21. Циклон – це ... 22. Антициклон – це... 23. Улоговина – це ... 24. Гребінь – це ... 25. Точка роси – це ... 26. Дефіцит вологи – це... 27. Абсолютна вологість – це ... 28. Відносна вологість – це ... 29. Анемометр індукційний – це ... 30. Барометр анероїд – це ... 31. Флюгер Вільда – це ... 32. Волосяний гігрометр – це... 33. Психрометр аспіраційний – це ... 34. Геліограф – це ... 35. Термометр Савінова – це ... 36. Баричний градієнт – це ... 37. Класифікація приладів призначених для визначення показників сонячної радіації. 38. Класифікація термометрів призначених для вимірювання температури повітря. 39. Класифікація термометрів призначених для визначення температури ґрунту. 40. Класифікація приладів призначених для визначення значень атмосферно тиску. 41. Класифікація приладів призначених для визначення значень вологості повітря. 42. Класифікація родів хмар. 43. Перерахувати характеристики вологості повітря. 44. Класифікація баричних систем. 45. Географічні чинники клімату. 46. Класифікація кліматів Берга. 47. Класифікація кліматів Каппена. 48. Класифікація кліматів Алісова. 49. Генетична класифікація туманів. 50. Генетична класифікація опадів.

	<ol style="list-style-type: none"> 51. Генетична класифікація хмар Бержерона 52. Термодинамічна класифікація повітряних мас. 53. Географічна класифікація повітряних мас. 54. Складові частини загальної циркуляції атмосфери. 55. Розкажіть про стійкі повітряні маси (умови підстилаючої поверхні, типова погода). 56. Розкажіть про нестійкі повітряні маси (умови підстилаючої поверхні, типова погода). 57. Розкажіть про сили, які впливають на переміщення вітрів. Розкрийте суть баричного закону вітру. 58. Розкажіть про атмосферний фронт, його масштаби і види. 59. Розкажіть про джерела формування повітряних мас і їхні масштаби. 60. Розкажіть про опади, їхні види і характеристики. 61. Розкажіть про сніговий покрив, його роль, характеристики. 62. Розкажіть про грозу і блискавку. В яких умовах вони виникають, їхні види і небезпека. Які правила безпеки під час грози. 63. Розкажіть про будову атмосфери. Складові частини і їхня характеристика. 64. Розкажіть про постійні та змінні складові атмосфери. 65. Розкажіть про сучасні причини коливань клімату та їхню небезпеку. 66. Розкажіть про мікроклімат лісу. 67. Розкажіть про мікроклімат міста. 68. Розкажіть про мікроклімат пересіченої місцевості. 69. Розкрийте суть законів Фур'є. 70. Розкажіть про одиниці вимірювання температури повітря. 71. Розкажіть про явища пов'язані з розсіюванням сонячного світла. 72. Розкрийте суть понять: відбита радіація, альbedo і ефективне випромінювання. Закон Стефана-Больцмана. 73. Проаналізуйте розподіл температур найтеплішого і найхолоднішого місяців в Україні. 74. Проаналізуйте розподіл середньорічної кількості опадів в Україні. 75. Проаналізуйте розподіл величини радіаційного балансу на території України. 76. Проаналізуйте розподіл величини тривалості сонячного сьйва на території України. 77. Проаналізуйте розподіл величини сумарної сонячної радіації на території України. 78. Проаналізуйте розподіл абсолютних максимумів і абсолютних мінімумів температур на території України. 79. Проаналізуйте постійні області високого і низького тиску на Землі. 80. Проаналізуйте розподіл вітрових потоків загальної циркуляції атмосфери. 81. Дайте аналіз переважаючим вітрам на території України. 82. Проаналізуйте клімат Африки використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 83. Проаналізуйте клімат Північної Америки використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 84. Проаналізуйте клімат Південної Америки використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 85. Проаналізуйте клімат Європи використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 86. Проаналізуйте клімат Азії використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 87. Проаналізуйте клімат Австралії використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 88. Проаналізуйте клімат Антарктиди використовуючи класифікацію кліматів Алісова. 89. Дайте аналіз місцевим вітрам Євразії і Африки. 90. Дайте аналіз місцевим вітрам Пн. і Пд. Америки.
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу на сайті: http://e-learning.lnu.edu.ua/</p>

Тиждень	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
<i>Змістовий модуль 1. Фізичні характеристики стану атмосфери</i>			
1.	Тема 1. Предмет і методи дослідження метеорології і кліматології. Загальні поняття.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 4 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
2.	Тема 2. Атмосфера Землі, її склад, будова та екологічне значення.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
3.	Тема 3. Історія розвитку метеорології та кліматології.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
4.	Тема 4. Радіаційні фактори клімату. Пряма і розсіяна радіація. Відбита радіація. Сумарна радіація сонця і неба. Ефективне випромінювання Землі. Радіаційний і тепловий баланс поверхні землі.	Лекції – 4 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 4 год	2 тижні
5.	Тема 5. Тепловий режим атмосфери. Температура повітря. Одиниці вимірювання температури повітря.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
6.	Тема 6. Вода в атмосфері. Характеристики вологості повітря.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 6 год	1 тиждень
7.	Тема 7. Сублімація, адвекція і конвекція. Оптичні явища в небі. Опали. Сніговий покрив.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 4 год	1 тиждень
8.	Тема 8. Поняття атмосферного тиску, його зміни. Розподіл тиску з висотою.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 6 год	1 тиждень
9.	Тема 9. Повітряні течії в атмосфері. Вітер, його причини і елементи. Сила Коріоліса.	Лекції – 4 год, лабораторна робота – 4 год	2 тижні
<i>Змістовий модуль 2. Погода і клімат</i>			
10.	Тема 10. Поняття про загальну циркуляцію атмосфери. Масштаби і джерела повітряних мас.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 4 год	1 тиждень
11.	Тема 11. Фронти в атмосфері. Утворення і розвиток циклонів та антициклонів. Смерчі, торнадо, вихори.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
12.	Тема 12. Клімат. Чинники кліматоутворення. Астрономічні і геофізичні чинники. Географічні чинники формування клімату. Рослинний, сніговий і льодовиковий покрив. Антропогенний чинник.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 6 год	1 тиждень
13.	Тема 13. Мікроклімат. Характеристики мікроклімату.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 4 год	1 тиждень
14.	Тема 14. Основні кліматичні класифікації.	Лекції – 2 год	1 тиждень
15.	Тема 15. Зміни клімату в геологічні епохи. Гіпотези, що пояснюють корінні зміни клімату.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год, самостійна робота – 6 год	1 тиждень
16.	Тема 16. Глобальні зміни в атмосфері та зміни клімату Землі. Парниковий ефект. Озонові діри.	Лекції – 2 год, лабораторна робота – 2 год	1 тиждень