

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Факультет гідрометеорології і екології
Кафедра океанології та морського природокористування

Силлабус курсу
МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
(обов'язковий)

Обсяг:	8 кредитів ЄКТС, 240 годин
Семестр, рік	2 семестр, I рік навчання
Дні, час, місце	Вул. Львівська, 15, НЛК № 2, за розкладом
Викладач:	Сліже Марія Олегівна – кандидат географічних наук
Контактна інформація:	ocean@onu.edu.ua, m.o.slizhe@gmail.com
Робоче місце	вул. Львівська, 15, НЛК № 2, кафедра океанології та морського природокористування (каб. 620)
Консультації	Очні консультації: згідно з графіком роботи викладача. Онлайн-консультації: на платформі ZOOM.

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися через вказаний e-mail та очні зустрічі на консультаціях.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни – є формування знань про зміст і методи дистанційного зондування і фотограмметрії, як наукових дисциплін, про визначення форм, розмірів і розташування об'єктів по їх фотографічних знімках, а також дешифруванні об'єктів по спектральним характеристикам растрового зображення.

Пререквізити курсу: немає.

Постреквізити: немає.

Метою курсу є ознайомлення фахівців з геодезії та землеустрою з основами дистанційного зондування навколишнього середовища та фотограмметрії.

Завданням дисципліни є набуття знань з теоретичних і практичних аспектів фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою; придбати здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою, а також здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен :

знати: основні методи дистанційного зондування Землі та основи фотограмметрії.

вміти: збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою; обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою; організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти; оперувати з даними моніторингу та результатами їх фотограмметричної обробки; використовувати надбані знання для опанування своєю спеціальністю.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання:

Курс складається з лекцій (72 год.), лабораторних занять (48 год.) та організації самостійної роботи студентів (120 год.). Основна підготовка студентів проходить під час лекційних і лабораторних занять, проте значна увага приділяється самостійному опануванню матеріалу. У процесі викладання дисципліни застосовуються такі методи навчання: словесні (лекції, пояснення), наочні (демонстрація презентацій), лабораторних (виконання практичних завдань), а також самостійна робота, яка включає опрацювання навчальних матеріалів під керівництвом викладача та індивідуальну підготовку студентів.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Зміст	
1. Фізичні основи та природні умови дистанційних досліджень землі	Вступ. Природа електромагнітного випромінювання. Взаємодія сонячного випромінювання із Землею. Сонячне випромінювання і його проходження через атмосферу. Сонячне випромінювання і його відбиття наземними об'єктами. Власне випромінювання Землі. Штучне (радіо) випромінювання. Вплив атмосфери на висхідне випромінювання	
2. Технічне забезпечення дистанційного знімання	Носії апаратури аерофото- і космічного знімання. Орбіти космічних носіїв апаратури. Види дистанційного знімання. Апаратура дистанційного знімання	Обговорення, завдання, презентації
4. Основи дешифрування та інтерпретації знімків	Суть аерокосмічної інтерпретації знімків. Ознаки дешифрування об'єктів. Фізіологічні, психологічні і професійні якості дешифрувальника. Перетворення дистанційних матеріалів. Види вимірювань на знімках.	Обговорення, завдання
5. Географічна інтерпретація аерокосмічної інформації	Інтерпретація метеорологічних характеристик. Інтерпретація геологічних структур. Інтерпретація типів рельєфу і морфодинамічних процесів. Інтерпретація об'єктів гідрографії. Інтерпретація рослинного покриву. Інтерпретація зображень ґрунтів. Особливості зображення ландшафтних комплексів. Аерокосмічні дослідження в океанології. Дистанційні дослідження сніжно-льодових явищ. Дешифрування соціально-економічних об'єктів	Обговорення, завдання, модульна контрольна робота №1
6. Фізичні основи фотограмметрії	Побудова зображення у фотокамері. Фотографічні світлочутливі матеріали. Лабораторне оброблення фотоматеріалів. Цифрові світлочутливі сенсори	
7. Теоретичні основи фотограмметрії	Властивості центральної проєкції. Системи координат в фотограмметрії. Елементи орієнтування знімка. Зв'язок координат знімка і місцевості. Трансформувannya координат. Визначення елементів зовнішнього орієнтування. Аналіз масштабу знімка. Зміщення точок на знімку	Обговорення, завдання, презентації, індивідуальні завдання
8. Теоретичні основи стереофотограмметрії	Зв'язок координат пари знімків і місцевості. Елементи орієнтування пари знімків. Рівняння взаємного орієнтування пари знімків. Визначення елементів взаємного орієнтування	
9. Аерофотознімання	Фотографічна знімальна апаратура. Розрахунок завдання на аерофотознімання. Польові та фотолабораторні роботи. Спотворення знімків. Трансформувannya знімків. Фототріангуляція	Обговорення, завдання

10. Наземне фотограмметричне знімання	Точність наземного фотознімання. Розрахунок параметрів фотознімання. Польові знімальні роботи. Прилади наземного фотознімання	Обговорення, завдання, модульна контрольна робота №2
---------------------------------------	---	--

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Перелигін Б.В., Велика О.І. Методи дистанційного зондування навколишнього середовища: конспект лекцій. Одеса: ТЕС, 2012. 180 с.
2. Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі : Навчальний посібник / Галина Байрак, Богдан Муха. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 712 с.
3. Білоус В.В., Боднар С.П. Фотограмметрія: Навчальний посібник. Київ : Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2021 р. 137 с.
4. Дорожинський О.Л., Тукай Р. Фотограмметрія: Підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 332 с.
5. Дорожинський О.Л. Основи фотограмметрії: Підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2003. 214 с.
6. Дорожинський О.Л. Аналітична та цифрова фотограмметрія: Навч. посібник. Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2002. 164 с.

Додаткова література

1. Осадчий В. Супутниковий моніторинг пожеж і забруднення атмосферного повітря : монографія / Володимир Осадчий, Андрій Орещенко, Михайло Савенець ; ДСНС України, НАН України, УкрГМІ. Київ, 2023. 256 с.
2. Перелигін Б.В. Одержання, передача, прийом і надання локаційної космічної інформації: Навчальний посібник. Одеса : ОДЕКУ, 2006. 87 с.
3. Перелигін Б.В. Супутниковий моніторинг : Конспект лекцій. Одеса : Екологія, 2008. 68 с.

Електронні ресурси

Центр космічних досліджень землі ІГН НАН України www.casre.kiev.ua
 Канадський центр дистанційного зондування (CCRS) www.ccsds.org
 Німецький центр аерокосмічних досліджень (DLR) www.dlr.de/DLR-Homepage
 Державне підприємство “Дніпрокосмос” . www.dniprokosmos.dp.ua
 Проект Envisat www.envisat.esa.int
 Європейське космічне агентство (ESA) www.esa.int
 Компанія ESRI www.esri.com
 Індійська організація з космічних досліджень (ISRO) www.isro.org
 Японське агентство аерокосмічних досліджень (JAXA) www.jaxa.jp
 Компанія ГІС та обробки даних ДЗЗ Польщі www.geosystems.com.pl
 Національне аерокосмічне управління США (NASA) www.nasa.gov
 Геологічна служба США (USGS) www.usgs.gov
 Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова <http://lib.onu.edu.ua>
 Репозитарій ОДЕКУ <http://www.eprints.library.odeku.edu.ua>

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю: усне опитування і тестування, оцінювання лабораторних робіт та виконання індивідуальних завдань.

Форма і методи підсумкового контролю: підсумковий контроль – залік.

Проведення контролю результатів навчання здобувачів відбувається відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова URL : https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: регламентується Кодексом академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись он-лайн з використанням дистанційних технологій. Порядок та умови такого навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>). У випадку відсутності здобувача на лекції або семінарському занятті він зобов'язаний відпрацювати пропущене заняття через опитування в поза аудиторний час (час консультацій викладача). Невідпрацьовані заняття вважаються незданими і за них не нараховується оцінка в балах. У підсумку, оцінені за 100-бальною системою, знання здобувача відображаються у заліково-екзаменаційній відомості та заліковій книжці.

Поведінка в аудиторії: здобувачі мають дотримуватися трудового розпорядку по університету і факультету, на якому проходять заняття. Бажаною є ділова та творча атмосфера на лекціях та практичних заняттях, під час контрольних заходів – необхідно дотримуватися затверджених правил та підтримувати діловий зосереджений стиль поведінки без лишніх розмов, відволікань, шуму, тощо.