



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ГІС і бази даних»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма «Геодезія та землеустрій»
Рік навчання 3, семестр 5
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС – 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора
(e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Денисюк Богдан Іванович, старш. викладач
Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
корп.6, кім.129
Denysiuk_b@nubip.edu.ua
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1554>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Геоінформаційні системи та бази даних» складається з тем, пов'язаних з основами ГІС-технологій та поняттями теорії баз даних; їх архітектура та етапність будівництва. Розглянуто особливості ієрархічної, мережевої, реляційної та об'єктно-орієнтованої моделей баз даних. Вивчається проектування баз даних, реляційна алгебра, функціональні залежності та нормалізація, основні елементи SQL та використання ER-діаграм і UML для побудови структур бази даних.

Студенти отримують практичний досвід проектування концептуальних, логічних і фізичних моделей даних, введення атрибутів у базу даних, побудови просторових компонентів векторної топологічної моделі та застосування запитів до просторових компонентів.

Мета: Дисципліна «ГІС та бази даних» формує у студентів здатність використовувати у виробництві програмно-технічні комплекси для автоматизованого обліку, зберігання, відображення, аналізу, моделювання просторово-координованої інформації та створення баз даних у сфері землеустрою, кадастру, геодезії та картографії.

Завданням вивчення дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок роботи з базами даних, вміння організувати збір та вибірку необхідних даних, використання ГІС для управління земельними ресурсами при вирішенні завдань землеустрою, кадастру, геодезії та картографії.

Компетентності навчальної дисципліни:

- інтегральні компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою. СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. 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.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацювати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

результати навчання:

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН9. 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.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацювати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції /лабораторні /самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
5 семестр				
Змістовий модуль 1. Основи геоінформаційних систем і технологій				
Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем і технологій	2/4/4	Знати основи геоінформаційних систем. Розуміти можливості організації інформації в ГІС Визначати відмінності між типами інформації в ГІС	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Визначення границі проектування бази геопросторових даних. Формування технічного завдання на проектування бази геопросторових даних. Самостійні роботи: Аналіз публікацій основ геоінформаційних систем і технологій	20
Тема 2. Векторні та об'єктні моделі просторових даних	2/4/4	Знати об'єкти, які використовуються в цифрових планах і картах Вміти застосовувати інструменти ГІС для створення векторної топологічної моделі	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Створення і конвертування шарів геопросторових даних. Векторизація. Частина 1 Самостійні роботи: Створення шарів геопросторових даних в QGIS	30
Тема 3. Мозаїчні моделі просторових даних	2/4/4	Знати формати даних і вміти їх правильно використовувати Застосовувати інструменти ГІС для редагування векторної топологічної моделі	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Векторизація. Частина 2 Векторизація. Частина 3. Самостійні роботи: Векторизація растрової основи в QGIS	20
Модульний контроль			Тест	30
Загалом модуль 1	6/12/12			100
Змістовий модуль 2. Сучасні технології баз даних, нормалізація				
Тема 4. Основи технологій баз даних. Узагальнена архітектура систем баз даних	2/2/4	Знати основні поняття та визначення теорії баз даних Аналізувати можливості та застосування бази геоданих у землеустрої	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Редагування векторних шарів. Частина 1 Самостійні роботи: Огляд програмного забезпечення проектування баз даних	10

<p>Тема 5. Загальна концепція проектування баз даних</p>	<p>2/2/12</p>	<p>Знати основні етапи проектування бази даних Вміти моделювати основні етапи планування, концептуального проектування, логічного планування та фізичного планування бази даних Аналізувати джерела інформації та їх якість для створення бази даних</p>	<p>Подання в eLearn Лабораторні роботи: Редагування векторних шарів. Частина 2 Самостійні роботи: Встановлення програмного забезпечення для роботи з базами даних. Налаштування програмного забезпечення для роботи з базами даних.</p>	<p>10</p>
<p>Тема 6. Моделі атрибутивних даних і моделі баз даних</p>	<p>2/4/0</p>	<p>Знати концепції та архітектуру системи баз даних Вміти пояснити вид моделі Розуміти класифікацію систем управління базами даних</p>	<p>Подання в eLearn Лабораторні роботи: Введення атрибутивних даних. Частина 1 Введення атрибутивних даних. Частина 2</p>	<p>10</p>
<p>Тема 7. Реляційна модель: допустимі структури і обмеження</p>	<p>2/2/0</p>	<p>Знати основні етапи моделювання даних за допомогою моделі сутності-зв'язку Вміти створювати концептуальні моделі даних Використовувати ER-діаграми для створення концептуальних моделей даних</p>	<p>Подання в eLearn Лабораторні роботи: Створення концептуальної моделі бази даних</p>	<p>10</p>
<p>Тема 8. Сучасні методології концептуального проектування БД</p>	<p>2/4/10</p>	<p>Знати основні етапи інфологічного дизайну Вміти реалізувати концептуальний дизайн для землеустрою</p>	<p>Подання в eLearn Лабораторні роботи: Створення логічної моделі бази даних. Частина 1 Створення логічної моделі бази даних. Частина 2 Самостійні роботи: Технології NoSQL баз даних</p>	<p>10</p>
<p>Тема 9. Нормалізація. Нормальні форми 1-3</p>	<p>2/2/0</p>	<p>Знати функціональні залежності та нормалізацію для реляційних баз даних. Вміти здійснювати нормалізацію Використовувати функціональні залежності при нормалізації</p>	<p>Подання в eLearn Лабораторні роботи: Нормалізація. Частина 1</p>	<p>10</p>

Тема 10. НФБК і старші нормальні форми	2/4/0	Знати основні етапи нормалізації Вміти здійснити нормалізацію (подальші кроки)	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Нормалізація. Частина 2 Нормалізація. Частина 3	10
Модульний контроль			Тест	30
Загалом модуль 2	14/20/2 6			100
Змістовий модуль 3. Операції з даними				
Тема 11. Сучасні методології логічного проектування БД	2/4/0	Знати сучасні методології логічного проектування баз даних Вміти реалізувати фізичну модель даних для землеустрою	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Створення фізичної моделі БД	10
Тема 12. Реляційна алгебра	2/4/0	Знати реляційну алгебру та реляційне числення Вміти реалізувати фізичну модель даних для землеустрою Використовувати програмні засоби для роботи з базою даних	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Мова запитів SQL. Частина 1 Мова запитів SQL. Частина 2	25
Тема 13. Операції та мови запитів	6/5/7	Знати визначення, обмеження та запити SQL-схеми Вміти використовувати ГІС та запити до баз даних для землеустрою Використовуйте програмний засіб для поєднання бази даних і векторної топологічної моделі	Подання в eLearn Лабораторні роботи: Обчислення вторинних атрибутів об'єктів предметної сфери. Створення нових класів об'єктів Клієнт серверна архітектура у формуванні запитів до бази даних Самостійні роботи: Процедурні мови програмування при роботі з SQL Функції, що використовуються в базах даних SQL	35
Модульний контроль			Тест	30
Загалом модуль 3	10/13/7			100
Загалом 5 семестр				70
Кінцевий Тест			Екзамен	30
Загалом курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та заліку заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання екзаменів
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

1. Allen Taylor. SQL For Dummies, 9th edition. 2020 – 544p.
2. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition / Thomas Connolly, Carolyn Begg. 2014 – 1440 p.
3. Ekmasri, R. and Navatane, S.B. Fundamentals of Database Systems, 7th ed., Addison-Wesley, Reading, Boston, MA, 2017
4. Geographic information systems / M. Van Meirvenne, Svitlana Kokhan, roman Ananchenko, NAUU, 2003
5. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник /В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.
6. Основи геоінформаційних систем і бази даних : підручник /О. Є. Поморцева ; Харків. нац. ун-т міськ. гос-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків :ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 346 с.
7. Основи створення інтегрованих геопросторових даних. / Ю. О. Карпінський та ін. – Київ: КНУБА, 2023. – 302 с.
8. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

Допоміжна:

9. A Moskalenko (2021) GIS support of forming spatial decisions on land use. Mechanization in agriculture & Conserving of the resources 67 (3), 79-81.
10. What is GIS? - <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview>

11. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards>
12. Географічна інформація. Еталонна модель: ДСТУ ISO 19101:2009. – [Чинний від 2011-07-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 44 с.
13. Географічна інформація. Сервіси: ДСТУ ISO 19119:2017 (ISO:19119:2016, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
14. Географічна інформація. Метадані – XML-схема реалізації: ДСТУ ISO/TS 19139:2017(ISO/TS 19139:2007, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
15. Географічна інформація. Мова концептуальних схем: ДСТУ ISO 19103:2017 (ISO 19103:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
16. Географічна інформація. Просторова схема: ДСТУ ISO 19107:2017 (ISO 19107:2003, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
17. Географічна інформація. Правила для прикладної схеми: ДСТУ ISO 19109:2017 (ISO 19109:2015, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
18. Географічна інформація. Просторова прив'язка за географічними ідентифікаторами: ДСТУ ISO 19112:2017 (ISO 19112:2003, IDT) – [Чинний від 2017-10-01]. – Київ: Держспоживстандарт України, 2017.
19. Географічна інформація. Схема для геометрії і функцій покриття: ДСТУ ISO 19123:2017 (ISO 19123:2005, IDT). – [Чинний від 2017-10-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
20. Географічна інформація. Правила моделювання геопросторових даних ДСТУ 8774:2018 – [Чинний від 2019-07-01] – К: ДП «УкрНДНЦ».
21. СОУ 742-33739540 0010:2010 КС БТД Загальні вимоги – Київ: Мінприроди України, 2010.
22. СОУ 742-33739540 0014:2010 КС БТД Вимоги до якості топографічних даних – Київ: Мінприроди України, 2010.
23. ISO 19115-1:2014 Geographic information – Metadata – Part 1: Fundamentals.
24. ISO 19157:2013 Geographic information — Data quality.
25. ISO/IEC 13249-3:2016 Information technology – Database languages – SQL multimedia and application packages – Part 3: Spatial.
26. ISO/IEC 2382:2015 Information technology – Vocabulary.
27. OGC SFA – Simple feature access – Part 1: Common architecture. 2010.
28. OGC SFA-S – Simple feature access – Part 2: SQL option, 2010.
29. Dia [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dia-installer.de/>