

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Бази даних та знань

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 124 – Системний аналіз
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 12 – Інформаційні технології
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
СА та ОМ

(найменування кафедри)

Протокол № 18 від 16.08.2021 р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Бази даних та знань, обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Денисенко Олександр Іванович, к.т.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу та обчислювальної математики.
Контактна інформація викладача	Телефон кафедри 769-8247
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Предметна аудиторія кафедри, комп'ютерні класи кафедри
Обсяг дисципліни	7 кредитів, розподіл годин: лекції-30, лабораторні заняття - 30, самостійна робота-120, курсова робота - 30, вид контролю- екзамен
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Вивчення дисципліни "Бази даних та знань" ґрунтується на знаннях та вміннях, які студенти отримали при вивченні дисципліни «Архітектура і програмне забезпечення обчислювальних систем». Знання та навички набуті після вивчення дисципліни «Бази даних та знань» будуть використані в курсах «Проектування та застосування комп'ютерних мереж та мережевих ресурсів», «Аналіз даних та знань», а також при виконанні курсових та дипломних робіт.	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Вивчення дисципліни «Бази та знань» необхідне для засвоєння матеріалу пов'язаних дисциплін, які будуть викладатись на старших курсах, а також дозволить майбутнім фахівцям використовувати набуті знання в своїй професійній діяльності. Загальні компетентності: K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт Фахові компетентності: K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань. K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них. K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід Результати навчання: ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи. ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу. ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах. ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.)	

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент **повинен знати:**

- основні визначення та поняття, що стосуються баз даних і знань;
- характеристики основних моделей систем баз даних;
- методи логічної і фізичної організації даних;
- принципи нормалізації в реляційних моделях даних;
- структуру основних мов опису даних і маніпулювання даними;
- технологію проектування баз даних і знань;
- методи захисту і відновлення цілісності даних;
- класифікаційні ознаки та принципові відмінності різновидів баз даних;
- теоретичні основи моделювання інформаційних систем, що базуються на розподілених базах даних та сховищах даних;
- теоретичні основи використання баз даних в мережі Інтернет.
- тенденції розвитку і характеристики сучасних СКБД і сховищ даних.

Студент **повинен вміти :**

- формулювати вимоги до БД і забезпечувати її властивості;
- проектувати концептуальну модель даних конкретної предметної області;
- розробляти логічну структуру бази даних у процесі технічного проектування за допомогою методу нормалізації відношень, використовуючи методи реляційної алгебри, рівні абстракції даних, вимоги вибраної СКБД;
- розробляти таблиці баз даних і зв'язок між ними в умовах технічного проектування за допомогою відповідного технічного і програмного забезпечення, використовуючи конструктори таблиць;
- розробляти фізичну структуру бази даних у процесі робочого проектування за допомогою вибраної СКБД, використовуючи сучасні технічні і програмні засоби розробника баз даних;
- розробляти інтерфейс взаємодії з базами за допомогою програмних засобів СКБД, використовуючи навігаційні методи об'єктів;
- розробляти методи сортування, фільтрації, пошуку даних у процесі відбору потрібних даних, що відповідають будь-яким критеріям, за допомогою програмних засобів СКБД;

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни – формування у студентів теоретичних та практичних навичок для роботи з базами даних і знань.

5. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни “Бази даних і знань” є підвищення рівня знань студентів при розробці інформаційних систем, що полягає в наступному:

- вивчення основних понять і принципів побудови баз даних та інформаційних систем;
- ознайомлення з можливостями сучасних систем управління базами даних;
- ознайомлення з класичними та сучасними моделями даних;
- освоєння технологій створення БД і додатків;
- ознайомлення з теоретичними основами логічного проектування БД в рамках реляційного підходу.

6. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з трьох змістовних модулів: моделювання даних, мови запитів та маніпуляція даними, бази даних в Інтернеті і бази знань.

Види занять: лекції, лабораторні заняття, модульні контрольні роботи, самостійна робота, іспит.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
Змістовний модуль 1. Моделювання даних			
1.	Тема 1. Історичні аспекти та етапи розвитку баз даних. Задачі, зміст і структура дисципліни. Історія розвитку баз даних. Файли і файлові системи.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	12
2	Тема 2. Основні поняття й архітектура систем баз даних. Основні поняття і визначення. Фізична і логічна незалежність при роботі з даними. Процес проходження користувацького запиту. Користувачі банків даних. Класифікація СКБД за видом програм. Класифікація СКБД за характером використання. Класифікація СКБД за моделлю даних. Функції СКБД.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	16
3	Тема 3 Моделі і типи даних. Поняття моделі даних та класифікація основних моделей даних. Фізичні моделі. Інфологічні моделі. Даталогічні моделі. Об'єктно-орієнтована модель. Типи даних в СКБД.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	14
4	Тема 4. Реляційна модель даних та нормалізація. Типи таблиць в реляційних базах даних. Типи ключів в реляційних базах даних. Умови і обмеження, які накладаються на відношення реляційних баз даних на табличному рівні представлення. Нормалізація схеми бази даних. Нормальні форми. Тринадцять правил Кодда для реляційних СКБД.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	32
Змістовний модуль 2. Мови запитів та маніпуляція даними.			
5	Тема 5. Мова запитів SQL Загальний опис та призначення мови SQL. Історія мови SQL та версії стандартів SQL. Структура SQL. Засоби пошуку даних. Засоби маніпуляції даними. Операції над схемою бази даних. Віртуальні таблиці та індекси. Транзакції. Основи та використання мови VBA.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	34
5	Тема 6. Мова запитів QBE. Вибір даних за умовою. Багатотабличні запити. Проміжні таблиці. Агрегатні функції. Ієрархічні запити. Модифікація таблиць бази даних.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	36
Змістовний модуль 3. Бази даних в Інтернеті та бази знань			

6	Тема 7. Бази даних в мережі Інтернет. Вимоги до мережевих баз даних. Практичні реалізації мережевих СУБД. СУБД MySQL. Робота з phpMyAdmin. WEB- інтерфейси взаємодії з базами даних в Інтернеті.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	20
6	Тема 8. Бази знань. Постулати систем бази даних. Моделі зображення знань. Формально логічна модель Продукційна модель. Семантичні мережі. Фреймова модель. Об'єктне зображення знань. Гібридні моделі. Розширення семантики даних. Нечіткі дані.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	16

8. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки та завдання до виконання курсової роботи з дисципліни «Бази даних та знань» для студентів усіх форм навчання спеціальності 124 «Системний аналіз» /Укл.: О.І.Денисенко, О.О.Подковаліхіна, Л.О.Пархоменко - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. - 70 с.
2. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з курсу “Проектування баз даних” для студентів денної форми навчання спеціальності 6.040303 Системний аналіз / Укл. Денисенко О.І, Кузіна В.М. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2010.– с. 42.
3. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з курсу “Бази даних та інформаційні системи” за темою “Робота в СУБД Access з використанням SQL” для студентів денної форми навчання спеціальності 7.080203 Системний аналіз і управління / Укл. Кузіна В.М.– Запоріжжя: ЗНТУ, 2006.– с. 54.
4. Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт з курсу “Бази даних та інформаційні системи” за темою “Робота в СУБД Access з використанням VBA (частина 2)” для студентів денної форми навчання спеціальності 6.040303 Системний аналіз / Укл. Біла Н.І., Кузіна В.М., Терещенко Е.В. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2007.– с. 34.
5. Методичні вказівки та завдання до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп’ютерні мережі та проектування Internet-ресурсів» для студентів усіх форм навчання спеціальності 124 «Системний аналіз» /Укл.: О.І.Денисенко, О.О.Подковаліхіна, А.В.Савранська - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019. - 50 с.

9. Рекомендована література

Базова

1. Організація баз даних та знань: лабораторний практикум для студентів напрямку "Комп’ютерні науки" / О.В.Мазурець. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 100с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384с.
3. Хомоненко А.Д. Базы данных. Учебник для ВУЗов. 2-е издание.– С.Петербург:”Питер”, 2014. – 672 с.
4. Гайна Г.А. Основы проектирования баз данных. Навчальний посібник для ВНЗ. – К.: Кондор, 2008. – 201с.

5. Кузин А. В. Базы данных : учебн. пособ. для студентов высш. учеб. заведений / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – 2-е изд., стер. – М. Издательский центр "Академия", 2008. – 320 с.
6. Тарасов О. В. Проектування баз даних : навч. посіб. / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.
7. Федько В. В. Лабораторний практикум з модуля "Основи баз даних та знань" навчальної дисципліни "Організація баз даних та знань" / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 192 с.
8. Федько В. В. Організація баз даних та знань : навч.-прак. посібн. / В. В. Федько, О. В. Тарасов, М. Ю. Лосев. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 200 с.
9. Бондарь А. Microsoft SQL Server 2014. В подлиннике. / А. Бондарь.– БХВ-Петербург, 2015. – 592 с.
10. Карпов Т. Базы данных: модели, разработка, реализация. Учебник.– .Петербург: "Питер", 2016. – 304 с.

Допоміжна

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2008. - 456с.
2. А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2012. - 584с.
3. Гайдаржи В.І., Дацюк О.А. Основи проектування та використання баз даних[Текст]:навч. посіб.-2-ге вид., випр. і доповн.-К.:Політехніка.-2004.-256с.
4. Карпов Т. Базы данных: модели, разработка, реализация. Учебник.– С.Петербург: "Питер", 2016. – 304 с.
5. Кузнецов М. В. MySQL 5 / М. В. Кузнецов, И. В. Симдянов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 1024 с.
6. Харрингтон Д. Р. Проектирование реляционных баз данных / Д. Р. Харрингтон. – М. : Лори, 2006, – 241 с.
7. Дейт Дж. Введение в системы баз данных /Дж. Дейт. – 8-е изд. – М. : Вильямс, 2005. – 1328 с.
8. Білий В.В., Денисенко О.І. Система управління взаємовідносинами з клієнтами стоматології/ В.В.Білий, О.І.Денисенко// Інформаційні технології: теорія і практика: Тези доповідей III-ї Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 2020 р., м. Харків) [Електронний ресурс] / - с.30-31.
9. Колісніченко Л.В., Денисенко О.І. Оцінка достовірності метеорологічних прогнозів/ Л.В.Колісніченко, О.І.Денисенко// II Всеукраїнській Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційні технології: теорія і практика» 4 квітня 2019 р. – Запоріжжя: ЗНТУ. – 2019.
10. Денисенко О.І. Порівняльний аналіз точності прогнозу метеорологічних характеристик/ О.І.Денисенко, В.І.Шевченко// Тиждень науки, 16–20 квітня, Україна: Матеріали конференції – Запоріжжя : ЗНТУ. – 2018.

Інформаційні ресурси

1. CIT Forum Базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://citforum.ru/database/>
2. Библиотека MSDN (по-русски) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : msdn.microsoft.com/ru-ru/library.
3. Управление знаниями [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sites.google.com/site/upravlenieznaniami/inzeneria-znaniy/bazy-znaniy>.
4. Oracle [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.oracle.com.
5. SQL.RU client-server technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.sql.ru.

9. Самостійна робота

Студенти самостійно працюють над виконанням лабораторних робіт, які потребують більше часу для виконання, ніж це передбачено графіком аудиторних занять. Крім того, студенти працюють над виконанням, оформленням та підготовкою до захисту курсової роботи.

10. Система та критерії оцінювання курсу

Методи контролю знань: опитування, тестування, захист лабораторних робіт, проведення рубіжного контролю, проведення іспиту. Іспит з даного предмету забезпечують два підсумкових контролі, що полягають в оцінюванні рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набуття необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих за результатами 2-х модульних контрольних робіт та захисту 8-ти лабораторних робіт. За кожен лабораторну роботу при виконанні усіх вимог надається 10 балів. За успішне виконання кожної контрольної роботи студент отримує 10 балів. Підсумковий результат оцінюється наступним чином:

- 90 – 100 балів – «відмінно»;
- 75–89 балів – «добре»;
- 60 – 74 балів – «задовільно»;
- 0– 59 балів – «незадовільно».

При недостатньому рівні показників, або у випадку незгоди студентом з отриманими оцінками, студент здає іспит у відповідності до тем, які передбачені програмою курсу.

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
Оцінювання курсової роботи				
Пояснювальна записка		Ілюстративна частина		Захист роботи
до _70__		до __20		до _10__
				Сума
				100
11. Політика курсу				
<i>Академічна доброчесність.</i> 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. <i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та практичні заняття курсу. За згоди декана та викладача дозволяється перейти на індивідуальний графік занять. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.				