

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний
університет імені Василя Стефаника»
Факультет математики та інформатики
Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)

Освітня програма Прикладна математика

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Індивідуальні завдання
8. Методи навчання
9. Політика курсу
10. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Бази даних та інформаційні системи
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	Пікуляк Микола Васильович
Контактний телефон викладача	0677591356
E-mail викладача	mykola.pikuliak@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	лекції, лабораторні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	четвер 15.30
2. Анотація до курсу	
<p>Загальнотеоретичний курс «Бази даних та інформаційні системи» має на меті забезпечити студентів знаннями з основ сутності і змісту теорії баз даних; видів та класифікацій об'єктів баз даних; основних розбіжностей між різними системами управління базами даних; основних рис SQL та NoSQL баз даних.</p> <p>На підставі опанування ключових тем дисципліни, у студентів повинні сформуватися базові компетентності щодо створення основних сутностей баз даних; проектування структури таблиць та зв'язків між сутностями бази даних; створення та відлагодження запитів у базах даних; робота із процедурами та функціями у базах даних; управління ролями та правами доступу у базі даних.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета курсу</p> <ol style="list-style-type: none"> Дати студентам основи концепції автоматизованих банків та баз даних (АБД, БД), систем керування базами даних (СКБД) і їх складових. Навчити проектувати, створювати та опрацьовувати БД на прикладі СКБД MS SQL Server та PostgreSQL. Використовувати SQL для побудови запитів та створювати прикладні програми на PL/PgSQL. <p>Завдання:</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати: <ul style="list-style-type: none"> • еволюцію розвитку АБД та БД; • принципи побудови реляційних БД, включаючи інфологічне проектування, теорію нормалізації відношень, методи забезпечення цілісності; <ul style="list-style-type: none"> • роботу з консолями та інструментами управління MS SQL Server та PostgreSQL; • методи і засоби проектування, створення та модифікації розподілених БД. - вміти: <ul style="list-style-type: none"> • проектувати БД; • використовувати мову SQL для формування запитів, створення, модифікації та забезпечення цілісності БД; <ul style="list-style-type: none"> • працювати з консолями управління MS SQL Server та PostgreSQL; • працювати з розподіленими БД. 	

4. Результати навчання (програмні компетентності)					
Загальні і фахові компетентності					
<p>ФК04. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.</p> <p>ФК05. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.</p> <p>ФК07. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.</p> <p>ФК08. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.</p> <p>ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.</p> <p>ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.</p>					
Програмні результати навчання					
<p>РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.</p> <p>РН13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.</p>					
5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			10		
практичні/ семінарські заняття			20		
самостійна робота			60		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибіркового		
7	113 Прикладна математика	4	вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки %	Термін виконання
<u>Змістовий модуль 1.</u> <u>Теорія реляційних баз даних.</u>					

<p>Тема 1 БД і СУБД. Основні терміни та визначення. Мета і завдання дисципліни. Типи моделей даних. Поняття АБД, БД та їх складових. Класифікація АБД (БД). Поняття системи управління базами даних (СУБД), її функції та складові.</p>	Лекція	[1,2,5,8,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		березень
<p>Лабораторна робота 1. Робота у середовищі PostgreSQL.</p>	Лабораторне заняття	[6, 9,10]	Індивідуальне творче завдання (ІТЗ) (2 год.)	5	березень
<p>Тема 2. Архітектурні та функціональні характеристики СУБД Мова маніпулювання даними. Мова запитів. Мова ведення діалогу. Адміністрація АБД. Функції адміністратора. Концепція реляційної моделі даних. Структура таблиць та вимоги до їх створення. Ключові поля та індекси. Етапи проектування БД</p>	Лекція	[1,4,8,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		березень
<p>Лабораторна робота 2. Постановка задачі та побудова моделі конкретної БД. ER-діаграми</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5]	Індивідуальне 2 год.	5	березень
<p>Тема 3. Етапи проектування БД. Теорія нормалізації відношень Інфологічний, логічний та внутрішній рівні проектування. Зовнішній рівень – підготовчий етап інфологічного проектування. Аномалії ненормалізованого відношення. Перша нормальна форма Кодда (1НФ). Друга нормальна форма Кодда (2НФ). Третя нормальна форма Кодда (3НФ).</p>	Лекція	[1,3, 5,9,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		квітень

<p>Лабораторна робота 3. Проектування БД – структура, нормалізація, цілісність</p> <p>Контрольна робота</p>	Лабораторне заняття	[1,2,5]	Індивідуальне (1 год.) тестовий контроль знань (1 год.)	5	квітень
<p>Змістовий модуль 2. Мова запитів SQL (Structured Query Language).</p>					
<p>Тема 4. Загальна характеристика мови SQL. Вибірка даних Розвиток і загальна характеристика мови SQL. Призначення, особливості та переваги мови SQL. Групи команд мови SQL. Типи даних SQL: символні, бітові, числові, дата/час. Операції та агрегатні функції: реляційні операції, булеві операції, агрегатні функції. Додаткові функції і оператори. Пошук за шаблоном. POSIX – регулярні вирази</p>	Лекція	[1,4,8,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		квітень
<p>Лабораторна робота 4. Мова SQL. Створення, редагування і видалення баз даних та таблиць. Наповнення таблиць даними. Створення користувацьких обмежень</p>	Лабораторне заняття	[1,4,9]	Індивідуальне 2 год.	5	квітень
<p>Лабораторна робота 5. Створення запитів у MS SQL Server та PostgreSQL. Оператор вибору SELECT.</p>	Лабораторне заняття	[1,3,7]	Індивідуальне 2 год.	5	квітень
<p>Лабораторна робота 6. Іменовані діапазони, об'єднання таблиць. Оператор JOIN. Використання функцій</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5]	творче завдання (1 год.) тестовий контроль знань (1 год.)	2	квітень
<p>Тема 5. Додаткові засоби мови SQL. Маніпулювання даними. Оператори: INSERT</p>	Лекція	[1,4,8,9,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		травень

<p>INTO, UPDATE, DELETE. Створення, зміна та видалення об'єктів</p> <p>Створення представлень.</p> <p>Оператор CREATE VIEW для створення горизонтальних і вертикальних представлень.</p> <p>Представлення з групуванням і з'єднанням. Видалення представлень. Оновлення даних у представленні.</p> <p>Переваги та недоліки використання представлень.</p>					
<p>Лабораторна робота 7.</p> <p>Команди додавання, модифікації та видалення даних. Створення представлень.</p> <p>Особливості створення процедур у базах даних.</p> <p>Бібліотеки роботи із базами даних у різних мовах програмування.</p>	Лабораторне заняття	[1,3,7]	Індивідуальне 2 год.	5	травень
<p>Лабораторна робота 8.</p> <p>Використання вкладених запитів. Робота з декількома таблицями.</p> <p>Однотабличні та багатотабличні запити.</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5]	Індивідуальне 2 год.	5	травень
<p>Тема 6. Захист бази даних.</p> <p>Безпека даних. викрадення і фальсифікація даних</p> <p>Типи небезпек. Контр-ди – комп'ютерні засоби контролю. Ідентифікатори користувачів</p>	Лекція	[1,4,8,9,10]	підготовка конспекту лекції, 2 год.		травень
<p>Лабораторна робота 9.</p> <p>Адміністрування БД. Резервне копіювання та відновлення баз даних. Додавання, оновлення та видалення даних.</p> <p>Проектування та розробка клієнт-серверного додатку</p> <p>Контрольна робота</p>	Лабораторне заняття	[1,4,5,7]	Індивідуальне (1 год.) тестовий контроль знань (1 год.)	5	травень

Самостійна робота

1. Мовні, організаційні та технічні засоби АБД.
2. Концепція реляційних БД.
3. Етапи проектування БД.
4. Кроки інфологічного проектування
5. Теорія нормалізації відношень.
6. Представлення моделей БД у вигляді ER-діаграм .
7. Методи забезпечення цілісності БД.
8. Загальна характеристика мови.
9. Мова SQL - вибірка даних.
10. Маніпулювання даними.
11. Створення представлень.
12. Додаткові засоби визначення даних у БД. Захист БД.
13. Засоби підтримки цілісності даних у БД.
14. Привілеї.
15. Розподілені БД. ООБД.
16. Програмування функцій користувача
17. Розробка тригерів
18. Курсори. Обробка помилок і включень

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Система оцінювання курсу відбувається згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в університеті. Допуск до іспиту становить максимум 50 балів, бал за складання іспиту (підсумковий контроль) становить максимум 50 балів.
Вимоги до письмової роботи	Передбачено два письмових підсумкових тестування (10-20 балів)
Лабораторні заняття	Оцінюється відвідуваність усіх 9 лабораторних занять упродовж семестру за 5-бальною шкалою. Захист лабораторних робіт (за заняття від 1-до 5 балів кожне) – 1-30 балів; Результати тестування по темах (1-10 балів за тест за змістовий модуль) – 1-20 балів; Оцінювання індивідуальних творчих завдань 1-5 балів. Максимальна кількість 30 балів розраховується як середнє арифметичне усіх занять з ваговим коефіцієнтом 12.
Умови допуску до підсумкового контролю	При виставленні допуску до іспиту (максимум 50 балів) враховуються навчальні досягнення студентів (бали), набрані на поточному опитуванні під час контактних (аудиторних) годин, при виконанні завдань для самостійної роботи, а також бали підсумкового тестування.

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання студента полягає в розробці конкретної Бази даних. Тематика БД, об'єм конкретизації проблеми вибирається студентами і погоджується із викладачем. Рекомендується виконувати роботу групою із 2-3 студентів на кожен проект БД.

Орієнтовна тематика баз даних:

1. БД тестування знань
2. БД розкладів маршрутів руху транспорту
3. БД планування робочого дня
4. БД завдань до лабораторних робіт
5. БД каталог дисциплін

6. БД складу
7. БД журналу обліку комп'ютерного часу
8. БД відвідуваності
9. БД обліку устаткування організації
10. БД зберігання службових документів
11. БД атестаційних відомостей
12. БД залікових книжок студентів
13. БД обліку мережевого і комп'ютерного устаткування
14. БД деканату, облік оплат, навчальних заборгованостей, контроль успішності, видача довідок
15. БД робочих навчальних програм по дисциплінах.
16. БД обліку програмного забезпечення
17. БД картотеки бібліотеки
18. БД розкладів занять в університеті
19. БД телефонів університету
20. БД анкетування

8. Методи навчання

Процес вивчення даного предмету передбачає наступні методи навчання:

- читання лекцій;
- проведення лабораторних занять;
- за джерелом передачі та сприймання навчальної інформації - словесні, наочні, практичні;
- за характером пізнавальної діяльності пояснювально-ілюстративний, частково-пошуковий, репродуктивний, дослідницький;
- методи усного викладу знань, закріплення навчального матеріалу, самостійної роботи студентів з осмисленням й засвоєнням нового матеріалу роботи із застосування знань на практиці та вироблення вмінь і навичок, перевірки та оцінювання знань;
- робота над проектом.

9. Політика курсу

Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 100 балів, яка є сумою балів за виконання лабораторних завдань, підсумкове тестування, самостійну роботу (модуль 1) та бали, отримані під час іспиту (модуль 2). Допуск до іспиту передбачає отримання рейтингової підсумкової оцінки (максимум 50 балів, мінімум 25 балів).

При виставленні рейтингового підсумкового балу обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час лабораторних занять; недопустимість пропусків; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань; списування та плагіат, а також результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.

Студент, який не набрав 25 балів, до іспиту за відомістю №1 не допускається. У такому випадку до початку екзаменаційної сесії студент користується повторним правом отримати допуск на складання іспиту за відомістю №2 на консультаціях викладача (перескладання пропущених тем, виконання індивідуальних завдань).

Шкала оцінювання: національна та ECTS			
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для іспиту, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

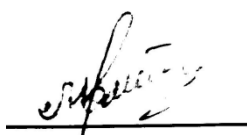
Базова

1. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних/ Ситник Н.В. — К.: КНЕУ, 2004. – 348 с.
2. Коннолли Томас. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика, 2-е изд.: Пер. с англ./ Коннолли Томас, Бег Каролин, Страчан Анна – М. Издательский дом 'Вильямс', 2001.
3. Дж.Грофф, SQL: Полное руководство/ Дж.Грофф, П.Вайнберг – К.: ВHV, 2001.– 814 с.
4. Балик Н. Р. Базы данных MySQL: теория + лабораторный практикум [Текст]: навчальний посібник Балик Н. Р. Мандзюк В.І. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010 .- 160 с.

Допоміжна

5. Конолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст]. -2-е изд., испр. и доп./ Конолли Т., Бег К., Страчан А. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2001.- 1120 с.
6. Редько В.Н. Басараб И.А. Базы данных и информационные системы /Редько В.Н. Басараб И.А. – М.: Знание, 1987.- 32 с.
7. Роберт Э. SQL Server 2008: ускоренный курс для профессионалов./ Роберт Э. Уолтерс, Майкл Коулс, Роберт Рей, Фабио Феррачати, Дональд Фармер. Издательский дом Вильямс, 2008. – 768 с.
8. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL /Дунаев В.В. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 288 с.
9. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер. с англ./ Дейт К. Дж. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2006. – 1072 с.
10. Автоматизация проектирования вычислительных систем. Языки, моделирование и базы данных/Ред. Брейер М.-М.: Мир, 1979.- 464 с.

Викладач



Пікуляк Микола Васильович