МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

МАУП

Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій

Кафедра комп'ютерно інформаційних систем та технологій

Затверджую:
Декан ФКІТ _____
Чолишкіна С.Г.
"20"серпня 2020 р.

Схвалено на засіданні кафедри

Протокол № 12 від 20 серпня 2020 р.
Завідувач кафедри _____ Кавун С.В.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Організація баз даних та знань

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

освітнього рівня Бакалавр
(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми: Комп'ютерні науки

спеціалізації: _____
(за наявності) (назва спеціалізації)

Київ МАУП 2020

Розробник (-и) силабусу навчальної дисципліни:
Кавун Сергій Віталійович, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних-інформаційних систем та технологій.

Викладач:
Кавун Сергій Віталійович, доктор технічних наук, професор кафедри комп'ютерних-інформаційних систем та технологій.

Силабус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри КІСТ
Протокол від 20 серпня 2020 № 12

Завідувач кафедри _____ Кавун С.В.
(підпис)

Силабус погоджено з гарантом (керівником) освітньої програми 122 Комп'ютерні науки
(шифр, назва освітньої програми)

20.08. 2020 р.

Керівник (гарант) освітньої програми _____
(підпис)

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____»____ 20___ р., протокол № ___
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____»____ 20___ р., протокол № ___
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____»____ 20___ р., протокол № ___
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «____»____ 20___ р., протокол № ___

ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом» http://maup.com.ua/
Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій http://itmaup.com.ua
Кафедра комп'ютерних інформаційних систем та технологій
http://itmaup.com.ua/?page_id=589

Назва дисципліни	Організація баз даних та знань
Викладач (-і)	Кавун С.В
Портфоліо викладача (-ів)	*http://itmaup.com.ua/?page_id=591*
Контактний тел.	*+380677095577*
E-mail:	
Сторінка дисципліни на сайті	*http://itmaup.com.ua/?page_id=1725*
Консультації	*Пт: 14:20-15:50* *корпус 24, аудиторія 10*

1. Коротка анотація до дисципліни. Курс призначенний для вивчення теоретичних основ та сучасних технологій збору, зберігання та обробки інформаціїдля ефективно їроботи будь-якої організації, підприємства.Для цього створюються автоматизовані інформаційні системи, де інформація зберігається у вигляді пов'язаних структурованих даних -бази даних, для управління яких застосовуються складні програмні системи –системи управління базами даних.У межах курсу вивчаються принципи проєктування реляційної бази даних на логічному та фізичному рівні, створення бази даних за допомогою популярной реляційної СКБД MySQL тавеб-додаткудля адміністрування сервером MySQL-phpMyAdmin. Для створення , модифікації та керування даними у реляційних базах даних вивчається універсальна мова структурованих запитів SQL та її розширення для СКБД MySQL.Для аналі зуінформації, яка зберігається у базі даних, вивчаються такі засоби SQL, як уявлення,збережені процедури та функції,мова програмування PL/SQL. Також розглядаються принципи створення баз знань та моло логічного програмування Prolog як інструмент аналізу даних..

2. Мета та завдання дисципліни. Метою курсу є формування у студентів навичок створення ефективних моделей баз даних на основі вивчення предметної галузі, практичного застосування наявних систем управління базами даних;методів аналізу, пошуку та використання даних у системах управління базами даних;знайомство з наявними системами управління базами даних реляційного типу;забезпечення теоретичної та інженерної підготовки фахівців у галузі проєктування та використання систем управління базами даних .Основними цілями навчальної дисципліни є:

·оволодіти теоретичними основами сучасної організації та адміністрування баз даних;

·набути практичних умінь та навичок розробляти ефективний проєктбази даних, виконувати тестування концептуального проєкту бази даних, здійснювати реалізацію проєкту бази даних, розробляти стратегії адміністрування даних..

3. Формат курсу. Курс передбачає теоретичні та практичні заняття.

У межах теоретичної частини розглядаються:

·основні принципи створення баз даних;

·вимоги до систем керування базами даних;

·моделі баз даних;

·принципи проєктування реляційних баз даних
;·основи реляційної алгебри;
·мова створення, маніпулюваннята керування аними SQL;
·класіфікація баз знань та принципи їхнього створення;
·мова логічного програмування Prolog. На практичних заняттях студенти отримають практичні навики
:·створення моделі власної бази даних;
·роботи з реляційними системами керування базами даних;
·адміністрування базою даних;
·створюють за допомогою мови SQL власну базу;
·реалізуватизапити та аналіз даних за завданням викладача;
·аналізу даних мовою Prolog

4. Програмні результати навчання (інтегральні, фахові компетентності).

загальних:
·здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
·здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
·знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
·здатність спілкуватися іноземною мовою.
·здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями
.·здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
·здатність генерувати нові ідеї (креативність).
·здатність працювати в команді.
·здатність приймати обґрунтовані рішення.
·здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахових:
·здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи,методів формалізації та розв’язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики;
·здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем при створенні бази даних предметної галузі;
·здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;
·здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах на прикладі розподілених систем керування базами даних;
·здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника;
·здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;
·здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їхнього проектування;
·здатність забезпечувати якість комп’ютерних систем та оцінювати їхні показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки;

·здатність проєктувати та реалізовувати програмне забезпечення інформаційних комплексів для різноманітних операційних систем та програмних фреймворків із застосуванням сучасних бібліотек крос-платформного програмування, проводити тестування на декількох апаратних платформах, впроваджувати і підтримувати роботу інформаційних систем на сучасних платформах;
·здатність застосовувати CASE-засоби під час проєктування інформаційних систем з використанням методів аналізу, моделювання та реінжинірингу бізнес-процесів.Результати навчання даної дисципліни деталізують такі програмні результати навчання:
·застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній галузі комп'ютерних наук;
·проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій;
·використовувати методологію системного аналізу об’єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проєктування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об’єктах;
·розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв’язання задач в галузі комп’ютерних наук;
·використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування;
·володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проєктну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт);
·застосовувати знання методології та CASE-засобів проєктування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєктування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем;
·розробляти програмне забезпечення систем різних архітектур з використанням відповідних сучасних технологій, патернів та сервісів, забезпечувати розподілені обчислення та розробляти документи та форми у web, описувати та розробляти web-сервіси;
·забезпечувати ефективне управління якістю комп’ютерних систем на основі використання відповідних методологій, моделей, та інструментальних засобів.Конкретні знання та вміння з дисципліни.Знати :
·різноманітні типи та структури даних;
·моделі даних, які найбільш широко використовуються, і структури, що лежать в їхній основі;
·основні операції реляційної алгебри, їхню реалізацію й використання в базах даних;
·нормальні форми, які найбільш широко використовуються, та засоби нормалізації відношень;
·правила формалізації зв'язків між відношеннями;
·команди й оператори мови SQL;
·визначення та класифікацію баз знань.Вміти:
·проєктувати ефективні структури баз даних у термінах реляційної моделі;
·формувати SQL-запити для створення елементів (таблиць, подань тощо) баз даних, які розроблено за допомогою DCL та TCL;
·керувати даними та транзакціями;
·застосовувати сучасні СУБД для забезпечення багатокористувацького доступу до бази д

аних;
·за допомогою мови Prolog аналізувати дані

5. Опис навчальної дисципліни*:*

Найменування показників	**Характеристика дисципліни за формами навчання**	
	денна	**заочна**
Організація баз даних та баз знань		
Курс	**3**	**3**
Семестр	**5**	**5**
Обсяг кредитів	**4**	**4**
Обсяг годин, в тому числі:	**120**	**120**
Аудиторні	**50**	**8**
Модульний контроль	**2**	**-**
Семестровий контроль	**2**	**2**
Самостійна робота	**70**	**112**
Форма семестрового контролю	***Іспит***	***Іспит***

6. Статус дисципліни: *обов'язкова*

7. Пререквізити - вивчення дисципліни грунтується на вивченні теорії алгоритмів та математичної статистики

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання - Студенти отримують практичні навички створення , адміністрування та використання розподіленної системи бази даних за допомогою реляційної системи керування бази даних з відкритим кодом MySQL5.5 (www.mysql.com/downloads/)з веб-інтерфейсом для адміністрування сервера MySQL– phpMyAdmin(https://www.phpmyadmin.net/), а також створення локального сервера , наприклад,LAMP(https://vps.ua/wiki/install-test-lamp/).Студенти отримують практичні навички аналізу даних мовою Prolog(https://www.visual-prolog.com/vip/ download/ default.htm) Ознайомитися із наявними в Інституті програмами і сервісами можна: ауд. No5: Тищенко Максим Вадимович

9. Політика курсу - Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання таких обов’язків: - не запізнюватися на заняття; - не пропускати заняття (як практичні, практичні так і лекційні), у разі хвороби мати довідку або її ксерокопію; - самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи; - конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу; - своєчасно й самостійно виконувати всі передбачені програмою практичні завдання; - не користуватися мобільним телефоном під час аудиторних занять; - брати очну участь у контрольних заходах; - будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

10. Схема курсу (Навчально-методична карта дисципліни) (див. приклад у додатку)

‘

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ *«Організація баз даних та знань»*

Разом: 90 год., з них 17 год. – лекції, 17 год. – практична робота; самостійна робота – 56 год., модульний контроль – 2 год

Кількість балів за семестр	**100**				
Модулі	**Змістовий модуль I**				
Назва модуля	Теоретичні основи баз даних.Реляційна модель даних				
Лекції	1	2	3	4	5
Теми лекцій	Поняття бази даних, характеристика та класифікація. Файлова організація даних. Компоненти бази даних. Поняття системи управління базами даних (СУБД). Архітектура СУБД. Функціональні можливості СУБД. Класифікація СУБД. Переваги і недоліки СУБД. Трирівнева архітектура організації баз даних.	Моделі даних. Моделювання предметної області. Класифікація моделей даних. Ієрархічні та мережеві моделі даних. Реляційна, об’єктно-орієнтована моделі даних і об’єктно-реляційна модель	Реляційна модель даних. Базові поняття реляційної моделі. Формалізоване визначення реляційної моделі даних. Індексування. Основні види зв’язку таблиць. Реляційна цілісність. Реляційна алгебра. Реляційне числення. Переваги й недоліки реляційних моделей.	Проєктування баз даних на основі принципів нормалізації. Системний аналіз та опис предметної галузі. Інфологічне моделювання. Проєктування реляційних баз даних за допомогою універсального відношення. Метод нормальних форм. Нормальні форми відношення: перша, друга, третя, посилена третя (нормальна форма Бойса-Кодда), четверта, п’ята. Денормалізація. Забезпечення цілісності даних.	Планування, проєктування та адміністрування бази даних. Життєвий цикл бази даних. Планування розробки БД. Аналіз вимог до БД. Проєктування БД: концептуальне, логічне, фізичне. Розробка додатків: проєктування транзакцій та користувальницького інтерфейсу. Реалізація БД. Завантаження даних. Тестування, експлуатація, супровід
Практичні заняття	1	2	3	4	5
Теми практичних занять	Знайомство з СКБД MySQL, веб-інтерфейсом phpMyAdmin. Створення учбової БД	Створення таблиць учбової БД, зв’язування таблиць БД, схема БД	Створення моделіБД для предметноїгалузіза власним варіантом	Створення моделіБД для предметноїгалузіза власним варіантом	Створення уявлень, збережених процедур і функцій до навчальноїбази даних за власним варіантом

Поточний контроль	модульна контрольна робота №1 (20 балів)		
Модулі	**Змістовий модуль ІІ**		
Назва модуля	Бази знань. Бази знань.		
Лекції	6	7	8
Теми лекцій	Основні оператори мови SQL. Агрегатні функції мови. Запити. Оператори маніпулювання даними. Оператори визначення даних. Оператори створення і видалення індексів	Створення уявлення та збережених процедур. Керування правами доступу до бази даних. Організація обчислювальних процесів, що розгалужуються, та циклічних процесів у PL/SQL ORACLE. Робота з курсорами	Створення тригерів. Захист даних за допомогою тригерів. Призначення баз знань та їхнє застосування. Класифікація баз знань. Поняття штучного інтелекту та експертних систем. Мова логічного програмування -Prolog.
Практичні заняття	6	7	8
Теми практичних занять	Створення бази даних предметної галузі за власним варіантом	Створення запитів, уявлень та збережених процедур, прав доступу до власної бази даних	Створення програм мовою Prolog
Поточний контроль	модульна контрольна робота №1 (20 балів)		
Підсумковий контроль			

‘

11. Система оцінювання навчальних досягнень

Вид діяльності студента	Максимальна к-сть балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	5	5	3	3
Відвідування практичних занять	1	5	5	3	3
Виконання практичних завдань	10	5	50	3	30
Виконання завдань для самостійної роботи (*додавати завдання за потребою*)	5	1	5	1	5
Виконання модульної роботи	20	1	20	1	20
Разом за кожним модулем	-		85	-	61
Максимальна кількість балів					**146**
146:100=1,46. Студент набрав Х балів; Розрахунок: Х:1,46 = загальна кількість балів.					
Усього за навчальною дисципліною					**100**

12. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання

№ з/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	16
2.	Підготовка до практичних занять	32
3.	Підготовка до модульних контрольних робот №1, №2	8
Усього за навчальною дисципліною		**56**

Критерії оцінювання:

- змістовність – 1 бал
- відповідність темі та стилю оформлення – 1 бал

13. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Модульний контроль здійснюється шляхом написання модульної контрольної роботи.

Студентами пропонуються варіанти МКР, кожен білет містить по 2 теоретичних запитання та 2 практичних завдання.

Критерії оцінювання:

- виконання МКР – максимум 20 балів.

Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:

№ п\п	**Критерії оцінки знань студента виявлених під час проведення модульного контролю**	**кількість балів**
1.	студент в процесі письмової відповіді дає правильні відповіді на **всі поставлені запитання**, виявляє високий рівень знань теоретичного та практичного	**20 балів**

	матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо.	
2.	студент має належний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише **на половину поставлених запитань**, тощо.	**15 бали**
3	студент має задовільний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на **1/3 (одну третину)** поставлених запитань тощо.	**10 бали**
4.	студент дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою відповідь або взагалі **не в змозі відповісти на поставлені запитання**, тощо.	**0 балів**

14. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання: *Іспит*

15. Орієнтовний перелік питань для семестрового комплексного контролю.

1. Поняття бази даних, характеристика та класифікація
2. Файлова організація даних
3. Компоненти бази даних
4. Поняття системи управління базами даних (СУБД)
5. Архітектура СУБД
6. Функціональні можливості СУБД
7. Класифікація СУБД
8. Переваги і недоліки СУБД
9. Трирівнева архітектура організації баз даних
10. Моделі даних.
11. Моделювання предметної області
12. Класифікація моделей даних
13. Ієрархічні та мережеві моделі даних
14. Реляційна, об’єктно-орієнтована моделі даних і об’єктно-реляційна модель
15. Реляційна модель даних
16. Базові поняття реляційної моделі
17. Формалізоване визначення реляційної моделі даних.
18. Індексування
19. Основні види зв’язку таблиць
20. Реляційна цілісність
21. Реляційна алгебра
22. Реляційне числення
23. Переваги йнедоліки реляційних моделей
24. Інфологічне моделювання
25. Проєктування реляційних баз даних за допомогою універсального відношення
26. Метод нормальних форм
27. Нормальні форми відношення: перша, друга, третя, посилена третя (нормальна форма Бойса-Кодда), четверта, п’ята
28. Денормалізація
29. Забезпечення цілісності даних
30. Планування, проєктування таадміністрування бази даних
31. Життєвий цикл бази даних
32. Планування розробки БД

33. Аналіз вимог до БД
34. Проєктування БД: концептуальне, логічне, фізичне
35. озробка додатків: проєктування транзакцій та користувальницького інтерфейсу
36. Реалізація БД.
37. Завантаження даних
38. Основні оператори мови SQL
39. Агрегатні функції мови.
40. Оператори маніпулювання даними.
41. Оператори визначення даних
42. Оператори створення і видалення індексів

16. Шкала відповідності оцінок

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	
75-81	**C**		
68-74	**D**	задовільно	
60-67	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

17. Рекомендовані джерела :

1. Трофименко О.Г., Буката Л.М., Прокоп Ю.В. Бази даних: створення та опрацювання. – Одесса: Фенікс, 2016. – 226 с.
2. Гайна Г.А. Основи проєктування баз даних: Навчальний посібник. − К.: КНУБА, 2005. – 204 с. https://subject.com.ua/pdf/96.pdf
3. Малахов Є.В., Блажко О.А., Глава М.Г. Проєктування БД та їх реалізація засобами стандартного SQL та PostgreSQL: Навч. посібник длястуд. вищих навч. закладів. – О.: ВМВ, 2012.– 248 с.
4. Мулеса О.Ю. Інформаційні системи та реляційні бази даних. Навч.посібник. – Електронне видання, 2018. – 118
5. Тарасов О.В. Проєктування баз даних : навч. посіб. / О.В. Тарасов, В.В. Федько, М.Ю. Лосєв. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. – 200 с.
6. Лобок О.П. Організація баз даних та знань. Теоретичні основи проєктування, реалізації та використання баз даних : навч. посіб. / О.П. Лобок. – К.: НУХТ, 2013. – 262 с.
7. Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL / Дж. Дейт. – СПб.: Символ-Плюс, 2010. – 480 с. Дейт К. Дж.Введение в системы баз данных. – СПб: Вильямс, 2002. – 848 с.
8. Абдикеев Н.М., Киселев А.Д. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса. – М.:ИНФРА-М, 2011.-382 с.

Електронні джерела

1. www.mysql.com/downloads/
2. http://www.znannya.org/?view=mysqli-intro

3. https://www.phpmyadmin.net/
4. https://studfile.net/preview/7401287/
5. https://sqlbolt.com/
6. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B0_%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%8C
7. https://www.visual-prolog.com/vip/ download/ default.htm
8. http://verim.org/project/prolog/start