

請尊重智慧財產權，合法影印資料並使用正版教科書。

Please consult Intellectual Property Rights before making a photocopy. Please use the textbook of copyrighted edition.


國立東華大學
教學計劃表 Syllabus

課程名稱(中文) Course Name in Chinese	資料庫系統		學年/學期 Academic Year/Semester	106/1	
課程名稱(英文) Course Name in English	Database Systems				
科目代碼 Course Code	CSIEB0290	系級 Department & Year	學三	開課單位 Course-Offering Department	資訊工程學系
修別 Type	學程 Program	學分數/時間 Credit(s)/Hour(s)	3.0/3.0		
授課教師 Instructor	/吳秀陽				
先修課程 Prerequisite					
課程描述 Course Description					

Database systems are at the heart of almost all modern information systems. Any area with a need to process large volume of data can't survive without database technologies. It is now one of the essential capabilities for a computer science students to learn and practice. At the age of big data, data processing and analysis technologies are considered key indicators of competitiveness for any organization or enterprise. The main purposes of this course are to introduce the core concepts and key technologies of database systems, as well as current trends in big data systems and analytics. Students will learn how to construct effective database systems for intended domain. Students will also learn how to build software systems for supporting the efficient manipulation of data in database systems. More specifically, we will discuss the following topics during the semester:

(資料庫系統技術經過多年的發展，已經廣泛應用在絕大多數現代資訊系統中。隨著各種類型大數據資料(Big Data)不斷的產生與累積，資料庫系統和資料分析技術已經成為現代企業或機關組織維繫競爭力所不可或缺的重要能力。本課程介紹資料庫系統的理論基礎與實務應用，同時討論在大數據時代的最新資料庫技術趨勢。內容可以分為基礎部分和進階議題討論(依時間允許)，分別敘述如下。)

Fundamentals(基礎部分)：

1. Database system concepts and history(資料庫系統基本概念與發展歷史回顧)
2. Conceptual data modeling(概念資料模型)、Entity Relationship(ER)/Enhanced Entity Relationship(EER) data model(ER/EER資料模型)and database design(資料庫設計)
3. Relational data model(關聯式資料模型)、Structured Query Language SQL(結構查詢語言SQL)、relational algebra/calculus(關聯式代數與計算) and relational database design(關聯式資料庫設計)
4. PHP/MySQL database design(PHP與MySQL資料庫設計實務)
5. Database design theory(資料庫設計理論)、functional dependencies(函數相依) and normalization(正規劃)
6. Database management system DBMS design(資料庫管理系統設計)、storage structure(儲存架構)、indexing methods(索引方法)
7. Query processing(查詢處理)、query optimization(查詢最佳化)
8. Transaction processing(交易處理)、concurrency control(並行控制)、and recovery(回復)
9. Big data processing(大數據處理)、NoSQL databases(NoSQL資料庫) and cloud data management(雲端資料管理)

Advanced topics(進階部分)：will be covered if time permits(依時間允許)

1. Object-oriented databases(物件導向資料庫)、XML and semi-structure data processing(XML與半結構資料處理)
2. Parallel and distributed databases(平行與分散式資料庫)
3. Active databases(主動式資料庫)
4. Temporal databases(時間資料庫)
5. Spatial databases(空間資料庫)
6. Multimedia databases(多媒體資料庫)
7. Logic and deductive databases(邏輯與推導式資料庫)
8. Data mining(資料探勘) and data warehousing(資料倉儲)
9. Mobile data management(行動資料管理)

We will use PHP and MySQL as examples to practice Web database design. (在實務練習方面，我們將採用開放式資料庫管理系統 MySQL，同時討論如何結合 PHP 與 MySQL 建構全球資訊網資料庫應用。)

If time permits, we will also cover HBase for big data processing. (如果時間允許，我們將介紹 HBase 與大數據處理。)

課程目標 Course Objectives

圖示說明Illustration：● 高度相關 Highly correlated ○ 中度相關 Moderately correlated

授課進度表 Teaching Schedule & Content

週次Week	內容 Subject/Topics	備註Remarks
1	資料庫系統簡介(Introduction) 1. 資料庫系統基本概念(Basic concepts) 2. 資料庫系統發展歷史回顧(History of database systems) 3. 資料庫系統應用(Applications of database systems)	

2	概念資料模式化與資料庫設計(Conceptual data modeling and database design) 1. 概念設計(Conceptual design) 2. ER資料模型(Entity Relationship data modeling) 3. EER資料模型(Enhanced Entity Relationship data modeling)	
3	關聯式資料庫 I (Relational database I) 1. 關聯式資料模型(data model)與約束條件(constraints) 2. 關聯式資料庫架構(Relational database architecture) 3. 關聯式查詢語言SQL(Basic SQL)	
4	雙十國慶放假(No class on 10/10)	
5	關聯式資料庫 II (Relational database II) 1. 進階SQL(More SQL) 2. 關聯式代數與關聯式計算(Relational algebra and calculus) 3. 從ER/EER模型到關聯式資料庫設計(ER/EER to relational database mapping)	
6	關聯式資料庫設計 I (Relational database design I) 1. 關聯式資料庫設計概念(RDB design concepts) 2. 函數相依(Functional dependencies) 3. 正規畫(Normalization)	
7	關聯式資料庫設計 II (Relational database design II) 1. 進階正規畫(Further normalization) 2. 設計演算法(Design algorithms) 3. 關聯式資料庫應用設計(Application design)	
8	全球資訊網資料庫應用設計(Web database application design) 1. 全球資訊網資料庫應用架構(Web database application architecture) 2. 開放式資料庫管理系統MySQL簡介(Introduction to MySQL) 2. PHP簡介(Introduction to PHP) 3. 利用PHP與MySQL建構全球資訊網資料庫應用(Web database application design using PHP & MySQL)	
9	期中考試週 Midterm Exam	
10	資料庫管理系統實作技術 I (DBMS implementation techniques I) 1. 資料庫管理系統架構(DBMS architecture) 2. 儲存架構與(Storage structure) 3. 索引方法(Indexing methods)	
11	資料庫管理系統實作技術 II (DBMS implementation techniques II) 1. 查詢處理(Query processing) 2. 查詢最佳化(Query optimization)	
12	交易管理 I (Transaction management I) 1. 交易概念與系統架構(Transaction concepts and processing architecture) 2. 交易處理(Transaction processing)	
13	交易管理 II (Transaction management II) 1. 並行控制(Concurrency control) 2. 交易回復(Recovery)	
14	大數據與雲端資料庫(Big data and cloud databases) 1. 大數據與雲端運算簡介(Introduction to big data & cloud computing) 2. NoSQL資料庫與大數據儲存系統(NoSQL database and big data storage) 3. 大數據處理與雲端資料庫(Big data processing and cloud database)	
15	物件導向資料庫(Object-oriented databases)** 1. 物件導向概念(Object-oriented concepts) 2. 物件資料模型(Object data models) 3. 物件導向資料庫(Object-oriented databases) 4. 物件資料庫語言(Object database languages) 5. 物件關聯式資料庫(Object relational databases)	
16	半結構化資料與XML(Semi-structured data and XML)** 1. 半結構化資料(Semi-structured data) 2. XML基本概念(XML concepts) 3. XML查詢語言XPath(XML query language XPath) 4. XML查詢語言XQuery(XML query language XQuery) 5. XML資料資料庫(XML databases)	

17	進階議題 (Advanced topics)** 1. 資料探勘與資料倉儲(Data mining and data warehousing) 2. 行動資料管理(Mobile data management) 2. 多媒體資料庫(Multimedia databases)	
18	期末考試週 Final Exam	

教學策略 Teaching Strategies

- 課堂講授 Lecture
 分組討論 Group Discussion
 參觀實習 Field Trip
 其他 Miscellaneous:

學期成績計算及多元評量方式 Grading & Assessments

配分項目 Items	配分比例 Percentage	多元評量方式 Assessments							
		測驗 會考	實作 觀察	口頭 發表	專題 研究	創作 展演	卷宗 評量	證照 檢定	其他
平時成績 General Performance									
期中考成績 Midterm Exam	25%	✓							
期末考成績 Final Exam	25%	✓							
作業成績 Homework and/or Assignments	25%		✓				✓		
其他 Miscellaneous (學期計畫 Term Project)	25%		✓	✓	✓	✓			

評量方式補充說明
Grading & Assessments Supplemental instructions

教科書與參考書目 (書名、作者、書局、代理商、說明)
Textbook & Other References (Title, Author, Publisher, Agents, Remarks, etc.)

Text book:

Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. Fundamentals of Database Systems, 7th Edition, Addison-Wesley, 2015-2016.

References:

Thomas Connolly and Carolyn Begg. Database Systems- A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th Edition. Pearson, 2015.

Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, and S. Sudarshan. Database System Concepts, 6th Edition. McGraw-Hill, 2011.

Garcia-Molina, J. D. Ullman, and J. Widom. Database Systems: The Complete Book, 2nd Edition. Prentice Hall, 2008.

Jeffrey D. Ullman and Jennifer Widom. *A First Course in Database Systems*, 3rd Edition. Prentice Hall, 2007.

課程教材網址 (教師個人網址請列在本校內之網址)
Teaching Aids & Teacher's Website (Personal website can be listed here.)

Course website:

<http://web.csie.ndhu.edu.tw/showyang/DB2017f/index.html>

Instructor's website:

<http://web.csie.ndhu.edu.tw/showyang/index.html>

其他補充說明 (Supplemental instructions)