

DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

BASI DI DATI

DATABASES

INFORMAZIONI INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

A.A.	2026-2027	CdS	Bioinformatica
Codice	8064646	Canale	Unico
CFU	6	Lingua	Italiano

DOCENTE RESPONSABILE DELL'INSEGNAMENTO / ATTIVITÀ FORMATIVA

Roberto Basili

CODOCENTE

Modulo:

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Il Corso di Basi di Dati ha i seguenti obiettivi formativi: - Illustrare il modello relazionale per la rappresentazione dei dati. - Illustrare le nozioni base di Algebra e Calcolo Relazionale. - illustrare le tecniche di progettazione di basi di dati fondate sul modello Entità-Relazione. - Illustrare i sistemi di gestione delle basi di dati fondati sul linguaggio SQL. - Illustrare le problematiche relative alle basi di dati relazionali. - Illustrare l'interazione con basi di dati relazionali tramite l'uso di SQL come Data Definition Language (DDL) e Data Management Language (DML). - Illustrare le tecniche di ottimizzazioni CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: La studentessa o lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche relative alle basi di dati relazionali, e ai relativi sistemi di gestione fondati sul linguaggio SQL (Standard Query Language) e alla progettazione di basi di dati basati sul metodo Entità-Relazione. Inoltre, tramite le esercitazioni le studentesse e gli studenti acquisiranno la capacità di implementare i propri progetti, basati su casi di studio, in appositi software per la gestione di un DBMS (DataBase Management System). CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: La studentessa e lo studente saranno in grado di utilizzare strumenti, ambienti di sviluppo e metodi per affrontare problemi di progettazione di basi di dati; sanno inoltre in grado di utilizzare le funzionalità di base dei sistemi di gestione di basi di dati, come la definizione
----------	---

	della base di dati, l'aggiornamento della base di dati, e le interrogazioni sulla base di dati, nell'ambito dello sviluppo e dell'esercizio di sistemi informativi AUTONOMIA DI GIUDIZIO: La studentessa o lo studente sarà in grado di effettuare una analisi di un sistema di basi di dati complesso e sarà in grado di progettare e di realizzarlo in un apposito software per la gestione di una base di dati (DBMS). ABILITÀ COMUNICATIVE: La studentessa o lo studente sarà in grado di descrivere e sostenere conversazioni su tematiche relative alla realizzazione di basi di dati, adoperando una terminologia adeguata alla descrizione dei processi di analisi e di progettazione di basi di dati, con soluzioni software ad hoc a seconda del tipo di sistema informativo da realizzare. CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO: La studentessa o lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche nella progettazione e gestione di una base di dati relazionale. Tutto ciò gli consentirà di proseguire gli studi con maggiore maturità e gli fornirà le basi per poter mettere a frutto le conoscenze acquisite anche in contesti in cui si utilizzano modelli di dati e sistemi di gestione diversi dai modelli e dai sistemi relazionali.
English	LEARNING OUTCOMES: <i>The Course of Databases has the following learning outcomes:</i> - <i>Illustrate the relational model for data representation.</i> - <i>Illustrate the basics of Algebra and Relational Calculus.</i> - <i>illustrate the techniques for designing databases based on the Entity-Relationship model.</i> - <i>Illustrate database management systems based on the SQL language.</i> - <i>Illustrate relational database issues.</i> - <i>Illustrate interaction with relational databases using SQL such as Data Definition Language (DDL) and Data Management Language (DML).</i> - <i>Illustrate optimization techniques</i> KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>The student at the end of the course will have knowledge of the problems related to relational databases, and related management systems based on the SQL (Standard Query Language) and the design of databases based on the Entity-Relationship method. In addition, through the exercises, students will acquire the ability to implement their projects, based on case studies, in special software for the management of a DBMS (Database Management System).</i>

	APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: <i>The student will be able to use tools, development environments and methods to address database design problems; She/he will also be able to use the basic functionalities of database management systems, such as database definition, database update, and querying database, in the context of the development and functioning of information systems.</i> MAKING JUDGEMENTS: <i>The student will be able to carry out an analysis of a complex database system and will be able to design and implement it in a specific software application for the management of a database (DBMS).</i> COMMUNICATION SKILLS: <i>The student will be able to describe and support conversations on issues related to the design and management of databases, using terminology appropriate to the description of the processes of analysis and design of databases, with ad hoc software solutions depending on the type of information system to be implemented.</i> LEARNING SKILLS: <i>The student at the end of the course will have knowledge of the issues regarding the design and management of a relational database. All this will allow her/him to continue the studies with greater maturity and will provide her/him with the basis for using the knowledge acquired even in contexts where data models and management systems are used other than in a relational database context.</i>
--	---

PREREQUISITI

Italiano	Tecniche di base Programmazione e della scienza dei calcolatori
English	Basics of Computer Programming and Science

PROGRAMMA E CRONOPROGRAMMA

Italiano	Introduzione alle basi di dati e modello relazionale dove sono affrontati i seguenti argomenti: Introduzione al corso; Basi di Dati e Sistemi di Gestione di Basi di Dati; Modelli dei Dati e Linguaggi delle Basi di Dati; Modello Relazionale dei Dati. Progettazione concettuale e logica dove sono affrontati i seguenti argomenti: progettazione concettuale di una base dati; progettazione logica di una base dati Esercitazione: Progettazione di un modello E-R a partire da un caso di studio Algebra relazionale dove sono affrontati i seguenti argomenti: l'Algebra Relazionale come Linguaggio per la scrittura di Interrogazioni. Calcolo relazionale dove sono affrontati i seguenti argomenti: Calcolo Relazionale come linguaggio d'interrogazione.
----------	--



	Esercitazione: Progettazione concettuale e logica di una base dati a partire dal modello E-R derivante da un caso di studio, interrogazioni in algebra relazionale. Linguaggio SQL ed intro alla progettazione dove sono affrontati i seguenti argomenti: introduzione al linguaggio SQL; caratteristiche evolute del SQL; SQL per le applicazioni; metodologie e modelli per la progettazione di una base dati. Progettazione fisica e normalizzazione dove sono affrontati i seguenti argomenti: progettazione fisica di una base dati, normalizzazione. Esercitazione: Progettazione fisica e normalizzazione di una base dati a partire dal progetto concettuale e logico derivante da un caso di studio. Interrogazioni e transazioni dove sono affrontati i seguenti argomenti: organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni; gestione delle transazioni. Esercitazione sul linguaggio SQL: installazione del software DBMS, creazione e popolamento di un database, interrogazioni semplici ed annidate. Sviluppo applicazioni dove sono affrontati i seguenti argomenti: metodi e librerie per lo sviluppo di applicazioni fondate su basi di dati.
English	<i>Introduction to databases and relational model where the following topics are addressed: Introduction to the course; Databases and Database Management Systems; Data Models and Database Languages; Relational Data Model.</i> <i>Conceptual and logical design where the following topics are addressed: conceptual design of a database; logical design of a database</i> <i>Exercitation: Designing an E-R model from a case study</i> <i>Relational algebra where the following topics are addressed: Relational Algebra as a Language for Query Writing.</i> <i>Relational calculus where the following topics are addressed: Relational Calculus as query language.</i> <i>Exercitation: Conceptual and logical design of a database from the E-R model derived from a case study, questions in relational algebra.</i> <i>SQL language and design intro where the following topics are addressed: introduction to SQL language; advanced features of SQL; SQL for applications; methodologies and models for the design of a database.</i> <i>Physical design and normalization where the following topics are addressed: physical design of a database, normalization.</i> <i>Exercitation: Physical design and standardization of a database from the conceptual and logical design derived from a case study.</i> <i>Queries and transactions where the following topics are addressed: physical organization and query management; transaction management.</i> <i>SQL language exercitation: installing DBMS software, creating and populating a database, simple and nested queries.</i> <i>Application development where the following topics are addressed: methods and libraries for database-based application development.</i>

TESTI ADOTTATI E BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Italiano	Atzeni, Ceri, Fraternali, Paraboschi, Torlone Basi di dati -Modelli e Linguaggi di interrogazione- ed. McGraw-Hill 4nd edition Materiale del corso on line Elmasri, Navathe Sistemi di basi di dati, Fondamenti e complementi Pearson 7a edizione italiana
<i>English</i>	<i>Atzeni, Ceri, Fraternali, Paraboschi, Torlone Basi di dati -Modelli e Linguaggi di interrogazione- ed. McGraw-Hill 4nd edition</i> <i>On-line course material</i> <i>Elmasri, Navathe Sistemi di basi di dati, Fondamenti e complementi Pearson 7a edizione italiana</i>

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO E METODI DIDATTICI ADOTTATI

☒ In presenza ☐ A distanza

Italiano	Il corso corrisponde a 6 CFU ed è organizzato come segue: 1- Lezioni frontali (80%) in cui vengono spiegati gli aspetti teorici e metodologici del corso, i fondamenti teorici del modello relazionale e dei linguaggi per la definizione (DDL) e manipolazione (DML) con particolare riferimento ai linguaggi di interrogazione. 2- Esercitazioni (20%). Gli studenti, supportati dal docente, imparano le tecniche di progettazione del modello ER e di utilizzo del DBMS MySQL.
<i>English</i>	<i>The course corresponds to 6 CFU and is organized as follows:</i> <i>1- Plenary lessons (80%) in which the theoretical and methodological aspects of the course are explained, the theoretical foundations of the relational model and languages for definition (DDL) and manipulation (DML) with reference to query languages.</i> <i>2- Laboratory lessons (20%) The students, supported by the teacher, learn the techniques of ER model design and use of DBMS MySQL.</i>

MODALITÀ DI FREQUENZA

☐ frequenza obbligatoria ☐ frequenza facoltativa

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ DI FREQUENZA

Italiano	Per questo insegnamento la frequenza non è obbligatoria, e non saranno fatte distinzioni in sede di esame tra studentesse e studenti frequentanti e non frequentanti. Tuttavia, le studentesse e gli studenti che non frequentano devono prevedere di dedicare del tempo individuale per le indispensabili esercitazioni pratiche, con un proprio calcolatore.
-----------------	---

English	<i>For this teaching the frequency is not compulsory, and no distinction will be made during the exam between attending and non-attending students. However, non-attending students should plan to devote individual time to the indispensable practical exercises with their own computer. All material presented to the course is made available from time to time on the Moodle page of the course.</i>
---------	--

MODALITÀ DI VALUTAZIONE

- ☐ Prova scritta ☒ Prova orale ☐ Prova di laboratorio ☐ Prova pratica
☐ Valutazione in itinere ☒ Valutazione di progetto ☐ Valutazione di tirocinio

COMPOSIZIONE DELLA COMMISSIONE VALUTATRICE

Roberto Basili,

DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ E DEI CRITERI DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Italiano	La prova d'esame consiste: 1. Realizzazione di un progetto (50%) 2. Prova orale sul programma del corso. (50%) Si potrà accedere alla prova orale solo se la valutazione del progetto avrà riportato un esito positivo. Nella valutazione della prova e nell'attribuzione del voto finale si terrà conto: del livello di conoscenza dei contenuti dimostrato (superficiale, appropriato, preciso e completo, completo e approfondito), della capacità di applicare i concetti teorici (errori nell'applicare i concetti, discreta, buona, ben consolidata), della capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari (sufficiente, buona, ottima), della capacità di senso critico e di formulazione di giudizi (sufficiente, buona, ottima), della padronanza di espressione (esposizione carente, semplice, chiara e corretta, sicura e corretta). Modalità di graduazione del voto per esame orale 18-21, lo studente ha acquisito i concetti di base della disciplina, modo di esprimersi e linguaggio complessivamente corretti e appropriati. 22-25, lo studente ha acquisito in maniera approfondita i concetti di base della disciplina, ed effettua i collegamenti fra le varie materie. Presenta linearità nella strutturazione del discorso. Il linguaggio è appropriato e corretto. 26-29, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e ben strutturato. È in grado di applicare e rielaborare in maniera autonoma, senza alcun errore, le conoscenze acquisite. Evidenzia ricchezza di riferimenti e capacità logico-analitiche con un linguaggio fluido, appropriato e vario. 30 e 30 e lode, lo studente possiede un bagaglio di conoscenze completo e approfondito. Sa applicare conoscenze a casi e problemi complessi ed estenderle a situazioni nuove. I riferimenti culturali sono ricchi e aggiornati. Si esprime con brillante proprietà di linguaggio.
----------	---

	Non idoneo: importanti carenze e/o inaccurately nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni e limitate capacità critiche e di giudizio, gli argomenti sono esposti in modo non coerente e con linguaggio inappropriato
English	<i>The exam consists of:</i> <i>1. Project implementation (50%)</i> <i>2. Oral exam on the course program. (50%)</i> <i>Access to the oral test will be possible only if the project evaluation has been successful. In the assessment of the test and in the assignment of the final grade, the following will be taken into account: the level of knowledge of the contents demonstrated (superficial, appropriate, precise and complete, complete and in-depth), the ability to apply theoretical concepts (errors in applying the concepts, discrete, good, well-established), the ability to analyze, to synthesize and interdisciplinary links (sufficient, good, excellent), the ability to critical sense and to make judgments (sufficient, good, excellent) of mastery of expression (poor, simple, clear and correct, safe and correct exposure).</i> <i>Graduation procedure for oral exams</i> <i>18-21, the student has acquired the basic concepts of the discipline, mode of expression and language that is generally correct and appropriate.</i> <i>22-25, the student has acquired in depth the basic concepts of the discipline, and makes connections between the various subjects, presenting linearity in the structuring of speech. The language is appropriate and correct.</i> <i>26-29, the student has a complete and well-structured set of knowledge and is able to independently apply and re-elaborate the acquired knowledge without any errors, highlights a wealth of references and logical-analytical skills with a fluid, appropriate and varied language.</i> <i>30 and 30 cum laude, the student has a complete and in-depth knowledge base, knows how to apply knowledge to complex cases and problems and extend it to new situations. The cultural references are rich and up-to-date and expresses himself with brilliant language properties.</i> <i>Failed: significant deficiencies and/or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited analysis and synthesis skills, frequent generalizations and limited critical and judgmental skills, the topics are presented in an inconsistent manner and with inappropriate language.</i>