



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Basi di Dati (M-Z)
Corso di studio	Informatica
Anno Accademico	2023/24
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	9 CFU
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01
Lingua di erogazione	Italiano
Anno di corso	Secondo
Periodo di erogazione	1 [^] semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata
Sito web del corso di studio	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-270/laurea-triennale-in-informatica-d.m.-270-1

Docente/i	<i>Claudia d'Amato</i>
Nome e cognome	Claudia d'Amato
Indirizzo mail	claudia.damato@uniba.it
Telefono	0805443142
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n. 520, 5 [^] piano.
Sede virtuale	Piattaforma ADA - https://elearning.di.uniba.it/
Sito web del docente	http://www.di.uniba.it/~cdamato/
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Martedì 14:45 - 16:15

Syllabus



Obiettivi formativi	<p>L'insegnamento si propone di fornire agli studenti i concetti fondamentali per la progettazione, realizzazione e interrogazione di basi di dati. Specificatamente: a) concetti e metodologie evolute per lo sviluppo di sistemi software orientati ai dati, le cui problematiche fondamentali riguardano: l'organizzazione, la manipolazione, l'accesso ai dati; b) nozioni fondamentali di progettazione e realizzazione di basi di dati (DB) con particolare riferimento al modello di dati relazionale; c) conoscenza di linguaggi teorici e pratici per l'interazione con DB.</p> <p>Le basi di dati costituiscono una componente essenziale di gran parte dei sistemi software in quanto rendono persistenti le informazioni e permettono di recuperare dati in modo efficiente. Il corso tratta l'intero ciclo di vita delle basi di dati, dalla progettazione al funzionamento, incluso gli strumenti per interrogare le basi di dati.</p> <p>Per rendere le basi di dati efficienti, nel livello più basso dell'architettura, i dati sono memorizzati utilizzando strutture dati specifiche, pertanto il corso è allineato con Algoritmi e Strutture Dati. Il corso ha elementi preparatori per il corso di Ingegneria del Software in quanto introduce concetti dell'analisi dei requisiti e della progettazione del software.</p>
Prerequisiti	<p>È fortemente consigliata la conoscenza di nozioni di matematica discreta in particolar modo inerenti: teoria degli insiemi, relazione, principio di induzione, algebra, logica (almeno proposizionale) in particolare per la costruzione di espressioni in algebra e calcolo relazionale.</p> <p>La conoscenza dell'architettura dell'elaboratore e del funzionamento del sistema operativo può aiutare la comprensione dell'architettura del database management system (DBMS) e le nozioni legate alla progettazione fisica delle basi di dati.</p> <p>La conoscenza di linguaggi di programmazione procedurale può aiutare nella comprensione delle strutture dati e del linguaggio di interrogazione algebra relazionale.</p> <p>La lingua inglese aiuta a comprendere i termini utilizzati nei vari linguaggi di interrogazione.</p>
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>Le basi di dati hanno una accezione metodologica e una tecnologica. Rispetto a quest'ultima l'insegnamento tratta le architetture delle basi di dati, i sistemi di basi di dati, i linguaggi di interrogazione ed il loro interfacciamento con i linguaggi di programmazione. L'aspetto metodologico è relativo alla progettazione delle basi di dati. Di seguito gli argomenti di dettaglio.</p> <p>PARTE I: Introduzione ai Sistemi di basi di dati (5h)</p> <ul style="list-style-type: none">- Introduzione alle basi di dati. Sistemi organizzativi. Sistemi informativi per la produzione. Sistemi informatici: componenti ed evoluzioni.- Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati.- I modelli dei dati.- Livelli di astrazione nei DBMS. Linguaggi per basi di dati. <p>Interfacce per DBMS. Utenti delle basi di dati.</p> <ul style="list-style-type: none">- Controllo della base di dati: integrità, affidabilità, sicurezza.- Classificazione dei DBMS. I moduli di un DBMS. Vantaggi e problemi nell'uso dei DBMS. <p>PARTE II: Basi di dati relazionali (23h)</p> <p>Modello relazionale</p> <ul style="list-style-type: none">- Relazioni e tabelle, relazioni con attributi. Relazioni e basi di dati. <p>Informazione incompleta e valori nulli.</p> <ul style="list-style-type: none">- Vincoli: d'integrità, di tupla, chiavi.- Chiavi e valori nulli.- Vincoli di integrità referenziale. <p>Linguaggi</p> <p>Algebra relazionale: operatori primitivi (unione, differenza,</p>



ridenominazione, selezione, proiezione, prodotto cartesiano), operatori derivati (intersezione, Join, Join naturale, Join esterno, semi-Join).

- Proprietà algebriche degli operatori relazionali.

Calcolo relazionale: calcolo relazionale su domini, calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range.

- Algebra e calcolo con valori nulli

- Viste

- SQL: Storia ed evoluzione. Interrogazioni semplici in SQL.

- Interrogazioni di tipo insiemistico e con raggruppamento.

- SQL per definire e amministrare basi di dati: creazione di una base di dati, di tabelle, definizione di domini, inserimento/cancellazione/modifica di tuple, vincoli d'integrità (intra/inter-relazionali), modifica di schemi, viste, asserzioni

- SQL per programmare le applicazioni: procedure, trigger, SQL Embedded, linguaggi con interfaccia API, linguaggi integrati (Oracle PL/SQL), la programmazione di transazioni (ripetizione esplicita delle transazioni, transazioni con livelli diversi di isolamento), controllo dell'accesso

PARTE III: Progettazione di Basi di dati (21h)

Metodologie e modelli per il progetto

- Il ciclo di vita dei sistemi informatici

- Metodologia di progettazione per basi di dati

- Il modello entità-relazione (E-R) (costrutti e documentazione degli schemi)

Progettazione concettuale

- La raccolta e l'analisi dei requisiti

- I criteri generali di rappresentazione. Pattern di progetto

- Le strategie di progetto (top-down, bottom-up, inside-out, ibrida)

- Qualità di uno schema concettuale

- Una metodologia generale

Progettazione logica

- Fasi della progettazione logica

- Analisi delle prestazioni su schemi E-R

- Ristrutturazione di schemi E-R (analisi delle ridondanze, eliminazione delle gerarchie, partizionamento/accorpamento di concetti e/o associazioni, scelta degli identificatori principali)

- Traduzione verso il modello relazionale (entità e associazioni molti a molti, associazioni uno a molti, entità con identificatore esterno, associazioni uno a uno, rappresentazione grafica delle traduzioni, traduzione di schemi complessi, tabelle riassuntive)

Normalizzazione

- Ridondanze e anomalie, dipendenze funzionali

- Forma normale di Boyce e Codd

- Proprietà delle decomposizioni (decomposizione senza perdita, conservazione delle dipendenze, qualità delle decomposizioni)

- Terza forma normale, altre forme normali

- Progettazione di basi di dati e normalizzazione (verifiche di normalizzazione su entità e associazioni, violazione di forme normali e ristrutturazione di schemi concettuali)

PARTE IV: Tecnologie delle basi di dati (7h)

- Organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni, cataloghi relazionali, strumenti per l'amministrazione di basi di dati

- Basi di dati Semantiche, il modello dei dati RDF, SPARQL e Linked Open Data

Esercitazioni e Laboratorio (30h)

Esercitazioni interrogazioni in Algebra e Calcolo Relazionale

Esercitazioni progettazione di basi di dati



	<p>Esercitazioni normalizzazione Strumenti per la gestione di basi di dati Esercitazioni SQL: creazione, modifica di una base di dati. Interrogazioni. DBMS di riferimento per il laboratorio: MySQL</p>		
Testi di riferimento	<p>Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php? e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p> <p>Libro di testo: Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi e Riccardo Torlone. "Basi di dati" 6a edizione. McGraw-Hill. ISBN: 8838656541.</p> <p>Libri consigliati: R.A. Elmasri, S.B. Navathe Sistemi di basi di dati: fondamenti, Pearson - A. Wesley Italia, 2018. ISBN: 9788891902504 MySQL Tutorial. MySQLPress, 2023 https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/tutorial.html</p>		
Note ai testi di riferimento	<p>Slide ed esercizi disponibili in piattaforma ADA. La preparazione dell'esame va costruita mediante studio dal libro di testo In piattaforma ADA sono altresì riportate tracce di appelli precedenti, manuale utente, esercizi da svolgere, informazioni dettagliate sulle prove d'esame e il presente programma.</p>		
Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, progetto, esercitazione, altro)	Studio individuale
225 ore	56 ore	30 ore	139 ore
CFU/ETCS			
9 CFU	7 CFU	2 CFU	

Metodi didattici	
	<p>Lezioni frontali sugli argomenti teorici del programma e su esempi pratici da sviluppare in aula e a casa. Attività in laboratorio per approfondire gli aspetti pratici e tecnologici. Esercitazioni periodiche (circa settimanali) permettono di consolidare e approfondire i concetti teorici. Inoltre, l'estensione per tutta la durata del corso di tali esercitazioni rappresenta un incentivo alla frequenza e all'autovalutazione del livello di apprendimento. Le esercitazioni sono pensate per attività da svolgere singolarmente.</p>



Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i sistemi orientati ai dati, i modelli per basi di dati, con particolare attenzione alle basi di dati relazionali, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di progettazione (a livelli concettuale, logico e fisico) di basi di dati. Lo studente possiederà le conoscenze formali che gli consentiranno di comprendere la struttura delle basi di dati rappresentate con il modello Entità Relazione (livello concettuale), con il modello relazionale (livello logico) e le interrogazioni ai dati espresse il linguaggio SQL. Lo studente acquisirà altresì contenuti di basi inerenti le basi di dati semantiche.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Lo studente acquisirà le conoscenze pratiche che gli consentiranno di applicare le conoscenze sulle basi di dati rappresentate con il modello Entità Relazionale (livello concettuale), con il modello relazionale (livello logico) e le interrogazioni definite al fine di realizzare i modelli ER, logico e le interrogazioni in SQL.
Competenze trasversali	Autonomia di giudizio Si acquisiranno competenze di base per decidere le strategie di progettazione, di interrogazione, di implementazione delle basi di dati. Abilità comunicative Con le esercitazioni periodiche gli studenti miglioreranno le competenze relative agli strumenti di rappresentazione dei concetti alla base della progettazione delle basi di dati. lo studente dovrà illustrare in modo appropriato tecniche e strumenti per la realizzazione di basi di dati di qualità. Capacità di apprendere in modo autonomo Durante il corso saranno proposti esercizi da svolgere in autonomia. Successivamente sono previste delle sessioni di confronto di tali attività e di verifica, che permetteranno allo studente di migliorare l'autonomia nello studio.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Prova scritta per la verifica dei contenuti teorici e capacità di progettazione di una base di dati relazionale.</p> <p>Prova pratica di laboratorio per la verifica delle capacità di creazione, popolamento, interrogazione e modifica (rispetto al cambio di requisiti) di una base di dati. Allo studente viene data una traccia da sviluppare in MySql in laboratorio. Per la prova di laboratorio è ammesso l'uso del manuale di MySql.</p> <p>La prova di laboratorio può essere sostenuta solo previo superamento della prova scritta. I risultati della prova scritta sono comunicati entro il giorno prima della prova orale.</p> <p>Le due prove devono essere sostenute e superate nello stesso appello.</p>



	<p>La valutazione è in trentesimi per entrambe le prove ed il voto finale è derivato applicando la media pesata delle valutazioni delle prove. I risultati sono comunicati agli studenti tramite Esse3.</p>
Criteria di valutazione	<ul style="list-style-type: none">● Conoscenza e capacità di comprensione:<ul style="list-style-type: none">○ Saper interpretare delle specifiche al fine di applicare le varie fasi di progettazione● Conoscenza e capacità di comprensione applicate:<ul style="list-style-type: none">○ Saper elaborare i vari step del ciclo di vita di una base di dati○ Saper formulare interrogazioni efficienti a basi di dati● Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">○ Saper prendere decisioni di progetto per realizzare basi di dati efficienti ed efficaci● Abilità comunicative:<ul style="list-style-type: none">○ Saper spiegare i concetti appresi con chiarezza, completezza e precisione● Capacità di apprendere:<ul style="list-style-type: none">○ Saper illustrare i concetti fondamentali delle basi di dati. Saper realizzare un progetto di basi di dati partendo da specifiche.
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>L'apprendimento è valutato in base alla capacità di progettazione e implementazione di basi di dati, livello di conoscenza e padronanza degli argomenti teorici nonché chiarezza espositiva. Capacità di formulazioni di query in linguaggio formale in risposta a richieste. L'apprendimento degli aspetti teorici e tecnologici è valutato rispetto alla capacità di creazione, interrogazione e modifica di una base di dati rispetto a cambio di requisiti in SQL.</p>
Altro	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica● https://elearning.di.uniba.it/ <p>I programmi degli insegnamenti sono disponibili sulla piattaforma ADA</p> <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei Regolamenti didattici e manifesti degli studi disponibili nel sito:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea <p>Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni e dei materiali circolanti su siti o gruppi social non ufficiali, poiché spesso sono risultati non affidabili, non corretti o incompleti. Per ogni dubbio, chiedere un incontro al docente secondo le modalità previste per il ricevimento.</p>