

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Progettazione di Basi di Dati
Corso di studio	Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software
Crediti formativi	9
Denominazione inglese	Database design
Obbligo di frequenza	No
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo Mail
	Michelangelo Ceci	michelangelo.ceci@uniba.it

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Informatico	INF/01	6

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I semestre
Anno di corso	2020/2021
Modalità di erogazione	Lezioni frontali Esercitazioni in laboratorio

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225 (175 Teoria + 50 Laboratorio)
Ore di corso	86 (56 Teoria + 30 Laboratorio)
Ore di studio individuale	139 (119 Teoria + 20 Laboratorio)

Calendario	
Inizio attività didattiche	05-10-2020
Fine attività didattiche	10-01-2021

Syllabus	
Prerequisiti	
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<ul style="list-style-type: none"> Conoscenza e capacità di comprensione - Lo studente apprenderà a progettare concettualmente e logicamente una base di dati, analizzando i requisiti raccolti e applicando determinate metodologie per garantire alcune proprietà desiderate nella base di dati realizzata. Lo studente, inoltre, acquisirà la capacità di interrogare

	<p><i>efficientemente le basi di dati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate - Lo studente apprenderà ad implementare praticamente una base di dati in uno specifico DBMS. Il DBMS considerato durante il corso sarà MySQL.</i> • <i>Autonomia di giudizio - Lo studente acquisirà una autonomia di giudizio in quanto dovrà essere in grado di decidere le strategie da applicare in fase di progettazione concettuale e logica delle basi di dati. In particolare, sarà in grado di valutare aspetti relativi alla completezza, correttezza, minimalità degli schemi concettuali, nonché aspetti relativi all'efficienza nella progettazione di schemi logici</i> • <i>Abilità comunicative - Lo studente sarà in grado di descrivere, attraverso documenti che seguono precise metodologie, le scelte intraprese durante le fasi di progettazione concettuale e logica. Ciò migliorerà le sue capacità di comunicazione nei confronti di possibili utilizzatori della base di dati.</i> • <i>Capacità di apprendere - I concetti appresi non saranno solamente utili per gli argomenti esposti durante le lezioni frontali, ma risulteranno applicabili anche a contesti differenti (esempio, linguaggi diversi o DBMS diversi). Questo migliorerà la capacità di apprendimento dello studente, che sarà in grado di gestire situazioni analoghe, seppur diverse, rispetto a quelle esposte durante il corso.</i>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p>1. Introduzione ai sistemi per basi di dati. I sistemi organizzativi. I sistemi informativi per la produzione. I sistemi informatici: componenti ed evoluzioni. Requisiti di un sistema informatico complesso. Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati. I modelli dei dati. Livelli di astrazione nei DBMS. Linguaggi per data base. Interfacce per DBMS. Utenti della base di dati. Controllo della base di dati: integrità, affidabilità, sicurezza. Classificazione dei DBMS. I moduli di un DBMS. Vantaggi e problemi nell'uso dei DBMS. I modelli dei dati: gerarchico, reticolare, relazionale.</p> <p>2. Basi di dati relazionali: modello. Relazioni e tabelle. Relazioni con attributi. Relazioni e basi di dati. Informazione incompleta e valori nulli. Vincoli d'integrità. Vincoli di tupla. Chiavi. Chiavi e valori nulli. Vincoli di integrità referenziale.</p> <p>3. Basi di dati relazionali: linguaggi. <u>Algebra relazionale.</u> Operatori primitivi (unione, differenza, ridenominazione, selezione, proiezione, prodotto cartesiano), operatori derivati (intersezione, divisione, giunzione, giunzione naturale, giunzione esterna, semi-giunzione), altri operatori (complemento, funzioni di aggregazione, chiusura transitiva). Proprietà algebriche degli operatori relazionali. <u>Algebra e calcolo con valori nulli.</u> Calcolo relazionale. Calcolo</p>

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

SQL. Storia ed evoluzione. Interrogazioni semplici in SQL. Interrogazioni di tipo insiemistico. Interrogazioni con raggruppamento. SQL per definire e amministrare basi di dati: creazione di una base di dati, creazione di tabelle, definizione di domini, inserimento/cancellazione/modifica di tuple, vincoli d'integrità (intra-relazionali e inter-relazionali), modifica degli schemi, viste logiche, asserzioni, aspetti fisici (parametri fisici, definizioni di indici), cataloghi relazionali, controllo dell'accesso, strumenti per l'amministrazione di basi di dati. SQL per programmare le applicazioni: linguaggi che ospitano l'SQL, linguaggi con interfaccia API, linguaggi integrati, la programmazione di transazioni (ripetizione esplicita delle transazioni, transazioni con livelli diversi di isolamento).

4. La progettazione di basi di dati.

Metodologie e modelli per il progetto. Il ciclo di vita dei sistemi informatici, una metodologia di progettazione per basi di dati, il modello entità-relazione (costrutti e documentazione degli schemi).

La progettazione concettuale. La raccolta e l'analisi dei requisiti, i criteri generali di rappresentazione, le strategie di progetto (top-down, bottom-up, inside-out, ibrida), qualità di uno schema concettuale, una metodologia generale. La progettazione logica. Analisi delle prestazioni su schemi E-R, ristrutturazione di schemi E-R (analisi delle ridondanze, eliminazione delle gerarchie, partizionamento/accorpamento di concetti, 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).

La normalizzazione. Ridondanze e anomalie, dipendenze funzionali, forma normale di Boyce e Codd, proprietà delle decomposizioni (decomposizione senza perdita, conservazione delle dipendenze, qualità delle decomposizioni), progettazione di basi di dati e normalizzazione (verifiche di normalizzazione su entità e associazioni, violazione di forme normali e ristrutturazione di schemi concettuali).

5. Il DBMS MySQL

Caratteristiche del sistema. La creazione di un nuovo database. Tipi di dato per i campi di una tabella. Le relazioni (uno-a-uno, uno-a-molti, molti-a-molti). Integrità referenziale. Chiavi primarie e indici. Creazione di query di selezione (su singola tabella e su più tabelle), di comando e per parametri. Gli operatori e le espressioni in MySQL. Aggiornamento dei dati di tabella con le query. Query con funzioni di aggregazione.

Testi di riferimento	P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone. Basi di dati. McGraw-Hill Education 5° Ed. 2018. ISBN 978-88-386-9445-5
Note ai testi di riferimento	Testo adottato
Metodi didattici	- Lezioni frontali condotte con l'ausilio di supporti didattici (slide) – Esercitazioni in laboratorio
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Valutazione mediante una prova scritta ed una prova pratica. La prova scritta è propedeutica a quella pratica, che si svolge in laboratorio. Durante il corso si prevedono prove in itinere a carattere esonerante per la prova scritta.
<p> Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello) </p>	<p> La valutazione mira a verificare il raggiungimento di una buona capacità di problem solving nell'ambito delle basi di dati e dei sistemi informativi. In particolare, rispetto ai risultati di apprendimento attesi, si considerano i seguenti criteri: </p> <p> <u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> Lo studente dovrà dimostrare di conoscere e comprendere i principali modelli concettuali e logici dei dati, i linguaggi per basi di dati, le metodologie di progettazione delle basi di dati e le caratteristiche architettoniche dei sistemi per basi di dati. Tali aspetti sono oggetto di valutazione in entrambe le prove di esame. </p> <p> <u>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</u> Lo studente dovrà dimostrare di saper interpretare i bisogni informativi in un dato contesto applicativo, formalizzare tali bisogni per mezzo di specifiche, applicare i suddetti modelli e metodologie per la realizzazione di una base di dati che soddisfi le specifiche ed interrogare la base di dati così realizzata. Tali aspetti sono oggetto di valutazione in entrambe le prove di esame. </p> <p> <u>Autonomia di giudizio</u> Lo studente dovrà dimostrare di saper formulare un proprio giudizio critico sulle diverse soluzioni progettuali e di saperlo sostenere all'interno di un gruppo di lavoro. Tale autonomia di giudizio è oggetto di valutazione nella prova scritta. </p> <p> <u>Abilità comunicative</u> Lo studente dovrà dimostrare di saper comunicare la propria soluzione progettuale con appropriatezza di linguaggio, padronanza degli strumenti formali e gergo tecnico. Tali abilità comunicative sono oggetto di valutazione nella prova scritta. </p> <p> <u>Capacità di apprendere</u> Lo studente deve dimostrare di aver acquisito la capacità di approfondire gli argomenti presentati a lezione, affrontando problemi di progettazione anche di difficoltà superiore a quelli proposti durante le esercitazioni. Tale capacità è oggetto di valutazione in entrambe le prove di esame. </p>
Altro	