

Principali informazioni sull'insegnamento	A.A. 2020-2021
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
	Francesca Alessandra LISI	FrancescaAlessandra.Lisi@uniba.it
Luogo ed Orario di Ricevimento	Dip. Informatica 5° Piano – stanza 515	Su appuntamento

Dettaglio credi formativi	Ambito disciplinare	SSD	Crediti
	Informatico	INF/01 - Informatica	9

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I Semestre
Anno di corso	II Anno
Modalità di erogazione	Lezioni frontali Esercitazioni guidate in aula ed in laboratorio

Organizzazione della didattica	
Ore totali	225
Ore di corso	86
Ore di studio individuale	139

Calendario	
Inizio attività didattiche	5 ottobre 2020
Fine attività didattiche	13 gennaio 2021

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenza degli elementi di base del linguaggio Java.
Risultati di apprendimento previsti (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino) (si raccomanda che siano coerenti con i risultati di apprendimento del CdS, riportati nei quadri A4a, A4b e A4c della SUA, compreso i risultati di apprendimento trasversali)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Si prevede che lo studente conosca e comprenda i modelli concettuali e logici dei dati, i linguaggi per basi di dati, le metodologie di progettazione delle basi di dati e le caratteristiche architetturali dei sistemi per basi di dati. Questi risultati si ottengono con la frequenza delle lezioni e la partecipazione alle esercitazioni guidate, oltre che ovviamente con lo studio individuale.</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> Si prevede che lo studente sia in grado di applicare i modelli</li> </ul>

	<p>e le metodologie presentati nelle lezioni frontali a casi realistici di progettazione di una base di dati, e di realizzare ed interrogare una base di dati. Questi risultati si raggiungono soprattutto con la partecipazione alle esercitazioni guidate, sia in aula che in laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i> Si prevede che lo studente sviluppi la capacità di interpretare correttamente i bisogni informativi in un dato contesto applicativo e di formulare un giudizio critico sulle diverse soluzioni progettuali. Tale autonomia di giudizio è sviluppata durante le esercitazioni guidate in aula.</li> <li>• <i>Abilità comunicative</i> Si prevede che lo studente sia in grado di comunicare una soluzione progettuale con appropriatezza di linguaggio, padronanza degli strumenti formali e gergo tecnico. Tali abilità sono acquisite durante le esercitazioni guidate in aula.</li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> Si prevede che lo studente sia in grado di approfondire gli argomenti presentati durante le lezioni frontali. Tale capacità è sviluppata mediante svolgimento di esercizi di complessità crescente, durante le esercitazioni guidate e durante le ore di studio individuale.</li> </ul>
<p>Contenuti di insegnamento</p>	<p><b>LEZIONI FRONTALI</b></p> <p>1) Introduzione</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sistemi informativi, informazioni e dati</li> <li>b. Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati</li> <li>c. Modelli dei dati: Schemi e istanze; Livelli di astrazione nei DBMS; Indipendenza dei dati</li> <li>d. Linguaggi e utenti delle basi di dati</li> <li>e. Vantaggi e svantaggi dei DBMS</li> </ol> <p>2) Il modello relazionale</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Strutture: Modelli logici nei sistemi di basi di dati; Relazioni e tabelle; Relazioni con attributi; Relazioni e basi di dati; Informazione incompleta e valori nulli</li> <li>b. Vincoli di integrità: Vincoli di tupla; Chiavi; Vincoli di integrità referenziale</li> </ol> <p>3) Algebra relazionale</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Unione, intersezione, differenza; Ridenominazione; Selezione, Proiezione, Join; Interrogazioni; Equivalenza di espressioni algebriche; Algebra con valori nulli, Viste</li> </ol> <p>4) SQL: concetti base</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Il linguaggio SQL e gli standard</li> <li>b. Definizione dei dati in SQL: I domini elementari; Definizione di schema, tabelle e domini; Specifica di valori di default; Vincoli intra-relazionali ed inter-relazionali; Modifica degli schemi; Cataloghi relazionali</li> <li>c. Interrogazioni in SQL: Dichiaratività di SQL;</li> </ol>

Interrogazioni semplici; Operatori aggregati; Interrogazioni con raggruppamento, di tipo insiemistico, nidificate  
d. Modifica dei dati in SQL: Inserimento, Cancellazione, Modifica

5) SQL: caratteristiche evolute

- a. Caratteristiche evolute di definizione dei dati: Vincoli di integrità generici; Asserzioni; Viste
- b. Funzioni scalari
- c. Procedure
- d. Controllo dell'accesso: Risorse e privilegi; comandi
- e. Transazioni: specifica e proprietà

6) Metodologie e modelli per il progetto

- a. Introduzione alla progettazione: Il ciclo di vita dei sistemi informativi; Metodologie di progettazione e basi di dati
- b. Il modello Entità-Relazione (E-R): Costrutti; Documentazione

7) La progettazione concettuale

- a. La raccolta e l'analisi dei requisiti
- b. Rappresentazione concettuale di dati: Criteri generali; Pattern di progetto
- c. Strategie di progetto: Top-down; Bottom-up; Inside-out; Mista
- d. Qualità di uno schema concettuale
- e. Una metodologia generale
- f. Strumenti CASE per la progettazione di basi di dati

8) La progettazione logica

- a. Fasi della progettazione logica
- b. Analisi delle prestazioni su schemi E-R
- c. Ristrutturazione di schemi E-R: Analisi delle ridondanze; Eliminazione delle generalizzazioni; Partizionamento/accorpamento di concetti; Scelta degli identificatori principali
- d. Traduzione verso il modello relazionale: Entità e associazioni molti a molti; Associazioni uno a molti; Entità con identificatore esterno; Associazioni uno a uno; Traduzioni di schemi complessi; Tabelle riassuntive; Documentazione di schemi logici
- e. Progettazione logica con gli strumenti CASE

9) La normalizzazione

- a. Ridondanze e anomalie
- b. Dipendenze funzionali
- c. Forma normale di Boyce e Codd: Definizione di forma normale; Decomposizione in forma normale
- d. Proprietà delle decomposizioni: Decomposizione senza perdita; Conservazione delle dipendenze; Qualità delle decomposizioni
- e. Terza forma normale: Limitazioni della forma normale di Boyce e Codd; Definizione di terza forma normale; Decomposizione in terza forma normale; Altre forme normali; Normalizzazione e scelta degli attributi

	<p>f. Progettazione di basi di dati e normalizzazione: Verifiche di normalizzazione su entità ed associazioni; Ulteriori decomposizioni di associazioni e schemi concettuali</p> <p>10) Sviluppo di applicazioni per basi di dati  a. Embedded SQL: Cursori; SQL dinamico  b. Call Level Interface: JDBC</p> <p>11) Cenni all'organizzazione fisica e alla gestione delle interrogazioni nei DBMS relazionali</p> <p>12) Cenni alle basi di dati semantiche</p> <p><b>ESERCITAZIONI/LABORATORIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazioni guidate in aula su algebra relazionale, progettazione concettuale, progettazione logica, normalizzazione</li> <li>• Esercitazioni guidate in laboratorio su SQL-2 e su JDBC con il DBMS MySQL 5.</li> </ul>
--	--

<b>Programma</b>	
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	I libri di testo sono integrati con dispense del docente
Metodi didattici	Lezioni frontali con ausilio di videoproiezione di trasparenze ed esercitazioni con ausilio di lavagna e calcolatore
Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro)	Valutazione mediante una prova scritta ed una prova pratica. La prova pratica si svolge in laboratorio ed è propedeutica a quella scritta.
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>La valutazione mira a verificare il raggiungimento di una buona capacità di <i>problem solving</i> nell'ambito delle basi di dati e dei sistemi informativi. In particolare, rispetto ai risultati di apprendimento attesi, si considerano i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i>  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.</li> <li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i>  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.</li> <li>• <i>Autonomia di giudizio</i>  Lo studente dovrà dimostrare di saper formulare un proprio</li> </ul>

	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Abilità comunicative</i> 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.</li> <li>• <i>Capacità di apprendere</i> 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.</li> </ul>
Altro	<p>Si fa presente che, a causa della pandemia da Covid-19 in corso, le modalità di erogazione dell'insegnamento potranno subire variazioni. In particolare, i metodi didattici dovranno adattarsi all'allestimento effettivo delle aule e dei laboratori per l'implementazione del modello di didattica mista (in presenza e a distanza). L'evoluzione della pandemia potrebbe impattare anche la modalità di esame.</p>