



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Progettazione di Basi di Dati	
Corso di studio	Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software	
Anno Accademico	2024/25	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	9 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01 - Informatica	
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-tps-270/laurea-triennale-in-informatica-e-tecnologie-per-la-produzione-del-software-d.m.-270	

Docente/i	
Nome e cognome	Francesca Alessandra Lisi
Indirizzo mail	FrancescaAlessandra.Lisi@uniba.it
Telefono	+39 080 5442296
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n. 515, 5° piano.
Sede virtuale	Piattaforma ADA - https://elearning.di.uniba.it/
Sito web del docente	http://www.di.uniba.it/~lisi/
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	In presenza presso lo studio della docente: mercoledì, 10:30-12:30, su appuntamento In remoto su MS Teams (codice: sc29uoe): mercoledì, 10:30-12:30, su appuntamento

Syllabus



Obiettivi formativi	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 efficacemente le basi di dati. Lo studente infine apprenderà ad implementare praticamente una base di dati in uno specifico DBMS. Il DBMS considerato durante il corso sarà MySQL.
Prerequisiti	La conoscenza di nozioni di Matematica Discreta può essere di aiuto, in particolare per la costruzione di espressioni in algebra relazionale. La conoscenza di Linguaggi Formali può aiutare nella comprensione e nella scrittura di istruzioni ben formate in SQL. La conoscenza degli elementi di base del linguaggio Java è necessaria per la parte pratica svolta in laboratorio.
Contenuti di insegnamento (Programma)	LEZIONI FRONTALI (56h) 1) Introduzione • Sistemi informativi, informazioni e dati • Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati • Modelli dei dati: Schemi e istanze; Livelli di astrazione nei DBMS; Indipendenza dei dati • Linguaggi e utenti delle basi di dati • Vantaggi e svantaggi dei DBMS 2) Il modello relazionale • 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. • Vincoli di integrità: Vincoli di tupla; Chiavi; Vincoli di integrità referenziale. 3) Algebra relazionale Unione, intersezione, differenza; Ridenominazione; Selezione, Proiezione, Join; Interrogazioni; Equivalenza di espressioni algebriche; Algebra con valori nulli, Viste 4) SQL: concetti base • Il linguaggio SQL e gli standard • 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 • Interrogazioni in SQL: Dichiaratività di SQL; Interrogazioni semplici; Operatori aggregati; Interrogazioni con raggruppamento, di tipo insiemistico, nidificate • Modifica dei dati in SQL: Inserimento, Cancellazione, Modifica 5) SQL: caratteristiche evolute • Caratteristiche evolute di definizione dei dati: Vincoli di integrità generici; Asserzioni; Viste • Funzioni scalari • Procedure • Controllo dell'accesso: Risorse e privilegi; comandi • Transazioni: specifica e proprietà 6) Metodologie e modelli per il progetto • Introduzione alla progettazione: Il ciclo di vita dei sistemi informativi; Metodologie di progettazione e basi di dati • Il modello Entità-Relazione (E-R): Costrutti; Documentazione 7) La progettazione concettuale • La raccolta e l'analisi dei requisiti • Rappresentazione concettuale di dati: Criteri generali; Pattern di progetto • Strategie di progetto: Top-down; Bottom-up; Inside-out; Mista • Qualità di uno schema concettuale • Una metodologia generale



	• Strumenti CASE per la progettazione di basi di dati 8) La progettazione logica • Fasi della progettazione logica • Analisi delle prestazioni su schemi E-R • Ristrutturazione di schemi E-R: Analisi delle ridondanze; Eliminazione delle generalizzazioni; 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; Traduzioni di schemi complessi; Tabelle riassuntive; Documentazione di schemi logici. • Progettazione logica con gli strumenti CASE 9) La normalizzazione • Ridondanze e anomalie • Dipendenze funzionali • Forma normale di Boyce e Codd: Definizione di forma normale; Decomposizione in forma normale • Proprietà delle decomposizioni: Decomposizione senza perdita; Conservazione delle dipendenze; Qualità delle decomposizioni • 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 • Progettazione di basi di dati e normalizzazione: Verifiche di normalizzazione su entità ed associazioni; Ulteriori decomposizioni di associazioni e schemi concettuali 10) Sviluppo di applicazioni per basi di dati • Embedded SQL: Cursori; SQL dinamico • Call Level Interface: JDBC 11) Cenni all'organizzazione fisica e alla gestione delle interrogazioni nei DBMS relazionali 12) Cenni alle basi di dati semantiche ESERCITAZIONI/LABORATORIO (30h) • Esercitazioni guidate in aula su algebra relazionale, progettazione concettuale, progettazione logica, normalizzazione • Esercitazioni guidate in laboratorio su SQL-2 e su JDBC con il DBMS MySQL8.
Testi di riferimento	P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone. Basi di dati. McGraw-Hill Education 6° Ed. 2023. ISBN 978-88-386-9445-5 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.
Note ai testi di riferimento	Sulla piattaforma ADA sono disponibili: • Materiale integrativo relativo alla parte pratica • Esempi di tracce della prova scritta • Fac-simile di traccia della prova pratica.
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	
	- Lezioni frontali condotte con l'ausilio di supporti didattici (videoproiezione di slide) sugli argomenti teorici del programma. Le lezioni sono accompagnate da esempi a scopo illustrativo. - Esercitazioni guidate in aula ed in laboratorio. Le esercitazioni in aula permettono di consolidare ed approfondire i concetti esposti durante le lezioni frontali. Esse rappresentano un incentivo alla frequenza e all'autovalutazione del livello di apprendimento. Le esercitazioni in laboratorio mirano ad approfondire gli aspetti pratici e tecnologici delle basi di dati.

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	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 architetture 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.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Si prevede che lo studente sia in grado di: - applicare i modelli e le metodologie presentati nelle lezioni frontali a casi realistici di progettazione di una base di dati, e - realizzare ed interrogare una base di dati. Questi risultati si raggiungono soprattutto con la partecipazione alle esercitazioni guidate, sia in aula che in laboratorio.
Competenze trasversali	Autonomia di giudizio 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. Abilità comunicative 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. Capacità di apprendere in modo autonomo 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.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Valutazione mediante una prova scritta ed una prova pratica. La prova scritta consiste in esercizi in modalità semistrutturata a risposta aperta. La prova pratica prevede esercizi da svolgersi in laboratorio.
Criteri di valutazione	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: • Conoscenza e capacità di comprensione 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 architetture dei sistemi per basi di dati. Tali aspetti sono oggetto di valutazione in entrambe le prove di esame. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate 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. • Autonomia di giudizio 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. • Abilità comunicative 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. • Capacità di apprendere 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.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	La misurazione dell'apprendimento è espressa con un voto finale in trentesimi, ottenuto come media pesata dei voti conseguiti nelle due prove. La prova scritta ha peso nettamente maggiore rispetto alla prova pratica (7/9 contro 2/9). Tuttavia, il superamento della prova pratica è condizione necessaria per l'accesso alla prova scritta. Il voto della prova pratica è mantenuto per una sessione, ovvero circa 60 giorni. I risultati delle prove sono comunicati agli studenti tramite Esse3.
Altro	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:



- <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/>

I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:

- <https://programmi.di.uniba.it/>

Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei Regolamenti didattici e manifesti degli studi disponibili nel sito:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea>

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.