



## Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	<b>Basi di Dati</b>	
Corso di studio	Informatica e Comunicazione Digitale (ICD)	
Anno Accademico	2023/24	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	9 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	ING-INF/05	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	2^ semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-icd-taranto-270">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-icd-taranto-270</a>	

<b>Docente/i</b>	
Nome e cognome	Giuseppe Palestra
Indirizzo mail	giuseppe.palestra@uniba.it
Telefono	
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Sito web del docente	
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Su appuntamento tramite richiesta via email o Teams

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	Il corso introduce ai concetti base dell'algebra e del calcolo relazionale, approfonditi attraverso lo studio del modello Entità-Relazione e delle tematiche legate alla progettazione delle basi di dati relazionali. Inoltre, il corso si propone di fornire agli studenti una conoscenza dettagliata del funzionamento dei sistemi



	<p>di gestione delle basi di dati basati sul linguaggio SQL (Structured Query Language), utilizzandolo come strumento per la definizione e la manipolazione delle basi di dati.</p> <p>L'obiettivo formativo principale di questo insegnamento è fornire agli studenti le fondamentali conoscenze relative ai modelli per le basi di dati, ai linguaggi di interrogazione e alle metodologie di progetto comunemente impiegati nei livelli concettuale e logico della progettazione di basi di dati. Egli svilupperà competenze formali che gli permetteranno di comprendere la struttura delle basi di dati rappresentate mediante il modello Entità-Relazione (a livello concettuale), il modello relazionale (a livello logico) e le interrogazioni ai dati espresse nel linguaggio SQL.</p>
<b>Prerequisiti</b>	<p>Le seguenti conoscenze preliminari facilitano ed accelerano la comprensione degli argomenti dell'insegnamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• da Programmazione: basi della programmazione imperativa, tipi di dati, operatori ed espressioni;</li><li>• da Matematica discreta: teoria degli insiemi, relazioni, funzioni, nozioni base di logica delle proposizioni (uso connettivi logici) e dei predicati (uso quantificatori).</li></ul>
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>Parte I: Introduzione ai sistemi di basi di dati (6 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I sistemi organizzativi. I sistemi informativi per la produzione. I sistemi informatici: componenti ed evoluzioni. Requisiti di un sistema informatico complesso.</li><li>• Basi di dati e sistemi di gestione di basi di dati.</li><li>• I modelli dei dati.</li><li>• Livelli di astrazione nei DBMS. Linguaggi per basi di dati. Interfacce per DBMS. Utenti delle basi di dati.</li><li>• Controllo della base di dati: integrità, affidabilità, sicurezza.</li><li>• Classificazione dei DBMS. I moduli di un DBMS. Vantaggi e problemi nell'uso dei DBMS.</li></ul> <p><b>Parte II: Basi di dati relazionali (40 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relazioni e tabelle, relazioni con attributi. Vincoli, informazione incompleta e valori nulli.</li><li>• Algebra relazionale: 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).</li><li>• Proprietà algebriche degli operatori relazionali.</li><li>• Calcolo relazionale: calcolo relazionale su domini, calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range.</li><li>• Algebra e calcolo con valori nulli.</li><li>• Viste.</li><li>• SQL<ul style="list-style-type: none"><li>○ Storia ed evoluzione. Interrogazioni semplici in SQL.</li><li>○ Interrogazioni di tipo insiemistico e con raggruppamento.</li><li>○ 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 logiche, asserzioni, organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni, cataloghi relazionali, strumenti per l'amministrazione di basi di dati</li><li>○ 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.</li></ul></li></ul>



	<p><b>Parte III: Progettazione di basi di dati (30 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Metodologie e modelli per il progetto<ul style="list-style-type: none"><li>○ Il ciclo di vita dei sistemi informatici</li><li>○ Una metodologia di progettazione per basi di dati</li><li>○ Il modello E-R (costrutti e documentazione degli schemi)</li></ul></li><li>• Progettazione concettuale<ul style="list-style-type: none"><li>○ La raccolta e l'analisi dei requisiti</li><li>○ I criteri generali di rappresentazione. Pattern di progetto</li><li>○ Le strategie di progetto (top-down, bottom-up, inside-out, ibrida)</li><li>○ Qualità di uno schema concettuale</li><li>○ Una metodologia generale</li></ul></li><li>• Progettazione logica<ul style="list-style-type: none"><li>○ Fasi della progettazione logica</li><li>○ Analisi delle prestazioni su schemi E-R</li><li>○ Ristrutturazione di schemi E-R (analisi delle ridondanze, eliminazione delle gerarchie, partizionamento/accorpamento di concetti, scelta degli identificatori principali)</li><li>○ 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)</li></ul></li><li>• Normalizzazione<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ridondanze e anomalie, dipendenze funzionali</li><li>○ Forma normale di Boyce e Codd</li><li>○ Proprietà delle decomposizioni (decomposizione senza perdita, conservazione delle dipendenze, qualità delle decomposizioni)</li><li>○ Terza forma normale, Quarta Forma Normale</li><li>○ Progettazione di basi di dati e normalizzazione (verifiche di normalizzazione su entità e associazioni, violazione di forme normali e ristrutturazione di schemi concettuali)</li></ul></li></ul> <p><b>Parte IV: Tecnologie delle basi di dati (10 h)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni</li><li>• Basi di dati Semantiche, il modello dei dati RDF, SPARQL e Linked Open Data</li><li>• Basi di dati NoSQL</li></ul> <p>DBMS di riferimento per il laboratorio: MySQL.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi e Riccardo Torlone. "Basi di dati" 6a edizione, McGraw-Hill, ISBN: 9788838668005.</p> <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 <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?</a> e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Il testo è integrato dalle slides presentate dal docente. Sono fornite tracce di esempio per le prove scritte e di laboratorio.</p>
<b>Organizzazione della didattica</b>	
<b>Ore</b>	



Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, progetto, esercitazione, altro)	Studio individuale
225 ore	56 ore	30 ore	139 ore
<b>CFU/ETCS</b>			
9 CFU	7 CFU	2 CFU	

Metodi didattici	
	<p>Nell'erogazione del corso sono utilizzate le seguenti modalità di erogazione dell'insegnamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lezioni frontali;</li><li>• esercitazioni in orario di lezione;</li><li>• esercitazioni ed approfondimenti fuori dall'orario di lezione.</li></ul>

Risultati di apprendimento previsti	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Acquisizione dei principali concetti e metodologie evolute relative ai modelli di basi di dati, ai linguaggi di interrogazione e alle metodologie di progettazione ampiamente utilizzate nei livelli concettuale e logico della progettazione delle basi di dati nelle quali le principali problematiche riguardano l'organizzazione, la manipolazione e l'accesso ai dati.</p>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisizione delle capacità di analizzare la struttura delle basi di dati rappresentate mediante il modello Entità-Relazione (a livello concettuale), il modello relazionale (a livello logico);</li><li>• Acquisizione delle capacità di progettare e realizzare basi di dati utilizzando il modello relazionale;</li><li>• Capacità di interagire con i sistemi di gestione di basi di dati (DBMS) tramite il linguaggio SQL.</li></ul>
<b>Competenze trasversali</b>	<p><b>Autonomia di giudizio</b> Acquisizione delle nozioni fondamentali di progettazione e di realizzazione di basi di dati e dei sistemi di loro gestione, con particolare riferimento al modello di dati relazionale al fine di interagire e risolvere problemi autonomamente tipici delle basi di dati.</p> <p><b>Abilità comunicative</b> Lo studente sarà in grado di illustrare e dettagliare, attraverso la documentazione tecnica del caso di studio, in modo appropriato i concetti, le metodologie evolute relative alle basi di dati e la risoluzione delle principali problematiche.</p> <p><b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b> Lo studente svilupperà capacità di analisi e problem solving relativamente alle metodologie di progettazione e realizzazione di basi di dati, con particolare riferimento al modello di dati relazionale.</p>



Valutazione	
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>Per la verifica dell'apprendimento saranno svolte due prove come di seguito specificato:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prova scritta in aula, della durata massima di 3 ore, che consiste nel rispondere a n. 15 quesiti a risposta aperta. Questa prova è valutata in trentesimi.</li><li>• Prova di laboratorio, della durata massima di 4 ore, che consiste nella progettazione di una base di dati, ottimizzazione tramite normalizzazione, creazione ed interrogazione della base di dati relazionale in MySQL. Questa prova è valutata in trentesimi.</li></ul>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente deve conoscere e comprendere gli argomenti affrontati durante le lezioni</li></ul></li><li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente deve possedere la conoscenza e capacità di progettazione e realizzazione di una base di dati</li><li>○ Lo studente deve conoscere e comprendere come utilizzare il linguaggio SQL</li><li>○</li></ul></li><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente deve saper autonomamente interpretare e formalizzare interrogazioni della base di dati a partire da richieste espresse in linguaggio naturale</li><li>○ Lo studente deve saper progettare dal punto di vista concettuale e logica una base di dati in base allo specifico contesto</li></ul></li><li>• <b>Abilità comunicative:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente deve possedere le capacità di descrizione delle basi di dati dal punto di vista teorico e dal punto di vista pratico relativo alla progettazione e implementazione.</li></ul></li><li>• <b>Capacità di apprendere:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Lo studente deve possedere la capacità di apprendere dal materiale didattico disponibile e ricercare in esso i contenuti in base alle specifiche necessità</li></ul></li></ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale dell'esame è espresso in trentesimi. L'esame è superato con un voto minimo di 18/30. Il voto finale è ottenuto dalla media dei voti della prova scritta e della prova di laboratorio. Sono fornite tracce di esempio per le prove scritte e di laboratorio.</p>
<b>Altro</b>	<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"><li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li><li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica</a></li><li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li></ul> <p>I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li></ul> <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei</p>



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.

---

Pagina del corso su piattaforma e-learning UNIBA:

<https://elearning.uniba.it/course/view.php?id=2051>

Codice Microsoft Teams:

*6ca57zq*