

| | |
|--|----------------------------|
| Principali informazioni sull'insegnamento | |
| Titolo insegnamento | Basi di Dati |
| Corso di studio | Informatica |
| Crediti formativi | 9 |
| Denominazione inglese | Databases |
| Obbligo di frequenza | No – frequenza consigliata |
| Lingua di erogazione | Italiano |

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Docente responsabile | Nome Cognome | Indirizzo Mail |
| | Paolo Buono | paolo.buono@uniba.it |
| Luogo e orario di ricevimento | Dip. Informatica Stanza 517 | Giovedì dalle 11:00 alle 13:00 |

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

| | |
|-------------------------------|--|
| Modalità di erogazione | |
| Periodo di erogazione | Primo semestre |
| Anno di corso | Secondo anno |
| Modalità di erogazione | Lezioni frontali (7 CFU) Esercitazioni in aula e laboratorio (2CFU) |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 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 | |
| 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"> <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i modelli per basi di dati, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di progetto comunemente utilizzati ai livelli concettuale e logico della progettazione 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 <p><i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i modelli per basi di dati, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <p>progetto comunemente utilizzati ai livelli concettuale e logico della progettazione 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</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio</i> lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i modelli per basi di dati, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di progetto comunemente utilizzati ai livelli concettuale e logico della progettazione 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 • <i>Abilità comunicative</i> Lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i modelli per basi di dati, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di progetto comunemente utilizzati ai livelli concettuale e logico della progettazione 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 • <i>Capacità di apprendere</i> Lo studente acquisirà le principali conoscenze riguardanti i modelli per basi di dati, i linguaggi di interrogazione e le metodologie di progetto comunemente utilizzati ai livelli concettuale e logico della progettazione 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. |
| <p>Contenuti di insegnamento</p> | <p>Introduzione ai sistemi di basi di dati</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 basi di dati. Interfacce per DBMS. Utenti delle basi 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. |

Basi di dati relazionali

Modello

- Relazioni e tabelle, relazioni con attributi. relazioni e basi di dati. Informazione incompleta e valori nulli.
- Vincoli: d'integrità, di tupla, chiavi.
- Chiavi e valori nulli.
- Vincoli di integrità referenziale.

Linguaggi

- 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).
- 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 logiche, asserzioni,
- organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni, cataloghi relazionali, strumenti per l'amministrazione di basi di dati
- 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.

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 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

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>Normalizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, Quarta Forma Normale - Progettazione di basi di dati e normalizzazione (verifiche di normalizzazione su entità e associazioni, violazione di forme normali e ristrutturazione di schemi concettuali) <p>Tecnologie delle basi di dati</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzazione fisica e gestione delle interrogazioni - Basi di dati Semantiche, il modello dei dati RDF, SPARQL e Linked Open Data (cenni) - Basi di dati NoSQL (cenni) <p>DBMS di riferimento per il laboratorio: MySQL</p> |
|--|--|

| Programma | |
|--|---|
| Testi di riferimento | <p>Libro di testo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paolo Atzeni, Stefano Ceri, Piero Fraternali, Stefano Paraboschi e Riccardo Torlone. "Basi di dati" 5a edizione. McGraw-Hill. ISBN: 9788838668005. <p>Libri consigliati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R.A. Elmasri, S.B. Navathe Sistemi di basi di dati: fondamenti (vol. I), Pearson - A.Wesley Italia, 6a Ed. 2010 - L. Welling, L. Thomson MySQL Tutorial. MySQLPress, Pearson Educ. Italia, 2004. |
| Note ai testi di riferimento | Materiale didattico integrativo fornito su piattaforma e-learning ADA |
| Metodi didattici | Lezioni frontali, esercitazioni in aula, esercitazioni pratiche in laboratorio |
| Metodi di valutazione (indicare almeno la tipologia scritto, orale, altro) | Una prova di laboratorio e una prova scritta. Entrambe le prove devono essere sostenute nell'ambito del medesimo appello. |
| 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 | Se compatibile con il calendario delle lezioni, la verifica dell'apprendimento avverrà già in itinere, durante l'espletamento del corso, con valore esonerante dalla corrispondente parte di esame di profitto in caso di valutazione positiva. |

| | |
|---|---|
| <p>livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)</p> | <p>L'esame si compone di una prova di laboratorio e una prova orale.</p> <p>La prova di laboratorio valuta le capacità dello studente di risolvere casi pratici di progettazione concettuale e logica di una base di dati, ottimizzazione tramite le forme di normalizzazione, creazione ed interrogazione una base di dati relazionale in MySQL.</p> <p>La prova orale valuta la capacità dello studente di illustrare i concetti fondamentali introdotti nel corso.</p> |
| <p>Altro</p> | <p>Propedeuticità consigliate: Matematica discreta, programmazione, sistemi operativi.</p> |