UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Introduction To Databases

2627-2-E4103B012

Obiettivi formativi

Il corso costituisce un'introduzione al mondo delle basi di dati e, in particolare, alle basi di dati relazionali. Il corso contribuisce a consolidare le conoscenze e la capacità di comprensione nell'ambito dell'informatica all'interno del corso di laurea in Scienze Statistiche ed Economiche. Durante le lezioni, saranno illustrate le metodologie per la progettazione di basi di dati; saranno illustrati il modello relazionale e il linguaggio SQL per svolgere interrogazioni e per calcolare indicatori sintetici a partire da informazioni memorizzate in banche dati relazionali. Lo studente dovrà essere in grado di comprendere la struttura di un database relazionale esistente, dovrà essere in grado di progettare un nuovo database, dovrà essere inoltre capace di formulare query per estrarre dati in grado di rispondere a domande. Durante le attività di laboratorio gli studenti saranno spinti a confrontarsi tra loro per migliorare la capacità di lavorare in team. Lo studente, inoltre, acquisirà le conoscenze e le capacità per approfondire autonomamente altre tecnologie del mondo dei database, ad esempio i database NoSQL.

Contenuti sintetici

Contenuti del corso

- Introduzione ai database relazionali
- Paradigma client/server
- Algebra relazionale e linguaggio SQL
- Analisi ed estrazione di informazioni da banche dati esistenti
- Progettazione concettuale, logica e fisica di banche dati
- Supporto alle transazioni
- Dati strutturati, semi-strutturati, non strutturati

Il docente si riserva la possibilità di apportare modifiche ai contenuti durante l'erogazione del corso. Eventuali variazioni saranno indicate tempestivamente sul sito web del corso.

Programma esteso

- Il paradigma relazionale
- Primary Key e Foreign Key
- Paradigma client/server
- Gestione centralizzata dei dati
- Algebra relazionale (operatori di proiezione, selezione, prodotto cartesiano, join)
- Linguaggio SQL (Data Definition and Data Manipulation Language)
- Anatomia di una query SQL
- Clausola Group By e operatori di aggregazione
- Query Annidate
- Calcolo di indicatori tramite query SQL
- Cenni al ciclo di vita dei sistemi informativi e alla progettazione di basi di dati
- Progettazione concettuale di banche dati
- Progettazione logica di banche dati
- Cenni di progettazione fisica di banche dati
- Modello ER
- Normalizzazione
- Transazioni e proprietà ACID
- Indici
- Dati strutturati, semi-strutturati, non strutturati

Prerequisiti

Nessuno. Si suggerisce di aver frequentato un corso di introduzione all'informatica dove siano stati introdotti i seguenti concetti.

- Algebra booleana (in particolare gli operatori AND, OR e NOT)
- Variabili
- Istruzioni condizionali
- File System

Metodi didattici

Il corso è erogato in modalità Blended-elearning e le attività didattiche si svolgeranno secondo le modalità seguenti:

- Lezioni frontale, sia in presenza sia preregistrata
- Lezioni in e-learning (video, quiz o altre attività per fissare i contenuti, esercizi di autovalutazione)
- Esercitazioni in laboratorio informatico
- Esercitazione finale con simulazione delle modalità di verifica dell'apprendimento

Circa il 52% delle lezioni (corrispondenti a 23 ore) sarà erogato sotto forma di "didattica erogativa", tramite lezioni frontali e didattica in e-learning.
Circa il 48% del corso (corrispondente a 21 ore) sarà erogato sotto forma di "didattica interattiva", tramite esercitazioni in laboratorio.

Alcune delle ore delle lezioni frontali potrebbero essere sostituite da testimonianze e sessioni di dialogo esperti. In tal caso, le testimonianze avranno luogo orientativamente nelle ultime settimane di lezione, in base alla disponibilità delle persone coinvolte. Date ed orari di questi eventi saranno comunicato sul sito web del corso.

Le attività di laboratorio si svolgeranno in laboratorio informatico in presenza. In caso di mancata disponibilità di aule informatizzate, tali attività potranno svolgersi anche in aule tradizionali (elettrificate o non elettrificate) dove gli studenti potranno usare il proprio pc personale, oppure in laboratori virtuali remoti.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento non prevede prove in itinere, ma solo l'esame al termine del corso (con diversi appelli, secondo il regolamento dell'università). Il docente discuterà in classe se introdurre prove in itinere all'inizio del corso e, in caso affermativo, ne darà comunicazione sul sito web del corso.
Per sostenere l'esame è obbligatoria l'iscrizione tramite segreterie online, secondo le scadenze stabilite (generalmente le iscrizioni chiudono 3 giorni prima dell'appello d'esame).

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento del corso di Basi di Dati ("esame" oppure "appello d'esame" da qui in avanti) consiste in una prova scritta e in una successiva discussione/accettazione del voto. La prima è obbligatoria, la seconda è facoltativa, a discrezione del docente e dello studente. Il docente, a sua discrezione, può richiedere ad uno studente di sostenere l'esame orale in caso di dubbi sullo scritto.

Non ci sono differenze tra studenti frequentanti e studenti non frequentanti.

La prova scritta è composta da alcune domande a risposta chiusa e da alcune domande a risposta aperta. Il numero di domande e la loro tipologia possono variare da un appello all'altro. La durata dell'esame scritto può variare da un appello all'altro in base alla quantità di esercizi da svolgere e alla complessità della prova, come tempi, orientativamente potete preventivare un'ora e mezza.

Per ogni domanda a risposta chiusa vi saranno proposte un insieme di possibili risposte e dovrete scegliere la risposta corretta (una e una sola sarà la risposta corretta, se non indicato diversamente nel compito). Le risposte sbagliate non daranno luogo a penalizzazioni, le risposte corrette contribuiranno al raggiungimento del voto finale. Le domande a risposta chiusa riguarderanno argomenti di teoria oppure richiederanno di completare una query o di individuare l'output generato da una query. Il docente si riserva la possibilità di introdurre anche altre tipologie di domande chiuse. Verso la fine del corso si terrà una simulazione dell'esame in modalità online. Il testo della simulazione e le soluzioni saranno pubblicati successivamente sul sito web del corso.

Nelle domande a risposta aperta vi potrà essere richiesto di:

- Scrivere una query in linguaggio SQL. Per scrivere la query non avrete a disposizione un database management system su cui testarla.
- Progettare lo schema ER di un database
- ... (altre tipologie di esercizi sugli argomenti svolti a lezione)

Al termine del corso, dopo la simulazione d'esame sarà resa disponibile una sezione del sito web del corso con le raccolte dei temi d'esame degli appelli precedenti e le relative soluzioni

Per poter passare l'esame dovrete raggiungere la sufficienza, sia nelle domande a risposta chiusa, sia nelle domande aperte. In altre parole dovrete dimostrare un'adeguata conoscenza della teoria e dovrete essere in grado di risolvere esercizi (es., scrivere una query SQL, progettare una struttura dati). Durante l'esame, ogni studente avrà un compito personalizzato (con domande parzialmente o totalmente diverse da quelle di tutti gli altri studenti).

Per quanto riguarda la capacità di scrivere query SQL, potete utilizzare un semplice test per verificare la vostra preparazione: al termine del corso, se avete bisogno di guardare le soluzioni per poter svolgere uno qualsiasi degli esercizi proposti durante le esercitazioni, allora dovete studiare ed esercitarvi di più.

In caso di compito gravemente insufficiente, non ci sono limitazioni a ripresentarsi ad uno degli appelli successivi. Il docente confida nella collaborazione degli studenti, tuttavia si riserva di introdurre in futuro delle limitazioni in caso di reiterati e diffusi comportamenti inopportuni. Si considera un comportamento inopportuno presentarsi ad un appello per nulla preparati oppure non ritirarsi in caso di compito "disastroso". L'introduzione di forme di limitazione, se dovesse avvenire, sarà pubblicizzata sul sito web del corso.

Nei casi seguenti, le modalità d'esame potranno subire variazioni. Eventuali variazioni saranno comunicate dal docente il prima possibile agli iscritti all'esame e tramite il sito web del corso.

- Appelli con un numero particolarmente elevato di iscritti
- Appelli con un numero molto ridotto di iscritti
- Non disponibilità di aule adatte per svolgere l'esame
- Emergenze sanitarie (es., Covid)

Per gli appelli con un numero ridotto di studenti, il docente si riserva di sostituire l'esame scritto con una prova orale. La prova orale consisterà in un colloquio sugli argomenti svolti a lezione. Il docente potrà inoltre chiedere allo studente durante la prova orale di svolgere in tutto o in parte un esercizio simile alle domande aperte di uno scritto, per esempio scrivere una query SQL, progettare uno schema ER, etc.

L'esame scritto si svolge in italiano. Gli studenti che non parlano italiano possono concordare con il docente di sostituire l'esame scritto con una prova orale in lingua inglese o tedesca.

Testi di riferimento

Materiale per lo studio

- Le slide, gli esercizi ed in generale tutto il materiale presentato a lezione sarà pubblicato su questo sito web.
- Durante il corso potrà essere indicato del materiale aggiuntivo. I riferimenti saranno pubblicati su questo sito web.

Libri

- Atzeni, P., Ceri, S., Paraboschi, S., Torlone, R. Basi di dati. McGraw-Hill. Una qualsiasi edizione del libro va bene.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo ciclo del primo semestre.

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE