UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Information Technology and Programming Language Laboratory - 2

2324-2-E1803M102-T2

Obiettivi formativi

Il corso si propone di familiarizzare gli studenti con i fondamenti della programmazione e fornire loro una panoramica delle tecniche di data science e intelligenza artificiale utilizzate in un contesto aziendale. Il programma comprende un'introduzione alla programmazione (Python), ai database (SQL) e alle tecniche di machine learning. **Le lezioni e il materiale didattico saranno in lingua inglese.**

Il corso è alternativo al corso 'Informatica Generale e Laboratorio Informatico – 1' che si concentra maggiormente sui sistemi informativi aziendali e delle loro implicazioni organizzative e gestionali.

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:
• comprendere i concetti fondamentali della programmazione imperativa;
• implementare semplici programmi in Python;
• interrogare un database usando il linguaggio SQL;
• comprendere e applicare tecniche di intelligenza artificiale e data mining per preparare, analizzare, e elaborare i dati;
• gestire il cambiamento in azienda, proponendo moderne soluzioni di gestione e analisi dei dati e collaborando in team inter-funzionali;
• comprendere i trend del mondo digitale e il loro impatto nelle imprese, in particolar modo quelle del settore finanziario e nella società;
• acquisire un linguaggio tecnico che consenta di comunicare efficacemente sia con interlocutori con competenze tecnico-informatiche avanzate sia con utenti finali;
• sviluppare buone capacità di apprendimento che permettano di intraprendere con maggiore autonomia studi più avanzati.

Contenuti sintetici

Il corso di "Informatica Generale e Laboratorio informatico -T2 - Data science e programmazione" si propone di introdurre gli studenti ai concetti fondamentali della programmazione e offrire loro una visione generale delle tecniche di data science e intelligenza artificiale applicate nell'ambito aziendale. Il programma del corso comprende un breve introduzione sui sistemi informativi aziendali, una panoramica introduttiva della programmazione utilizzando il linguaggio Python, l'apprendimento dei concetti base dei database con l'utilizzo del linguaggio SQL, e l'acquisizione di competenze pratiche nelle tecniche di machine learning. **Le lezioni e il materiale didattico saranno in lingua inglese.**

Programma esteso

Introduzione al ruolo delle tecnologie nel mondo del business come componente fondamentale per le organizzazioni di successo.

Analisi delle nuove tendenze digitali: processi di digital transformation in azienda ed evoluzione tecnologica nella società dell'informazione.

Cenni di programmazione: concetti di base della programmazione imperativa e sviluppo di semplici programmi in Python.

Metodi di gestione e analisi dati: database relazionali, SQL, data warehouse, knowledge graph, business analytics.

Machine learning e data mining: soluzioni supervisionate e non supervisionate tipicamente utilizzate nell'ambito d'impresa con particolare attenzione alle reti neurali.

Natural Language Processing: metodi di elaborazione e analisi del testo.

Fondamenti di sicurezza: gestione e prevenzione del rischio in ambito aziendale.

Fondamenti di etica informatica: una panoramica sui temi etici fondamentali, in particolare riguardo all'uso dell'intelligenza artificiale .

Laboratorio informatico: la parte di laboratorio è finalizzata a conferire agli studenti una conoscenza di livello intermedio nell'utilizzo dell'applicativo Microsoft Excel per la risoluzione di alcune problematiche tipiche aziendali.

Prerequisiti

Conoscenze di tipo matematico e logico acquisite nella scuola superiore. Conoscenza della lingua inglese.

Metodi didattici

Lezioni frontali. Le lezioni si svolgono nei laboratori informatici per consentire le esercitazioni di Python, SQL e Microsoft Excel.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento comprende una prova scritta e, opzionalmente, una prova orale integrativa. La prova scritta, che prevede domande a scelta multipla e domande aperte, si svolgerà nei laboratori didattici per poter valutare le abilità dello studente nell'utilizzo del linguaggio Python e dell'applicativo Microsoft Excel.

La prova finale si articola in due parti.

Parte di Informatica Generale:

- 16 domande a selezione multipla (1 risposta corretta su 4), che assegnano 1 punto ciascuna (0 punti in caso di risposta errata o mancante). Queste saranno estratte in maniera casuale da una lista di domande pre-definite. In particolare ci saranno tre tipi di domande: 1) Teoria di Data Science e Informatica (coperta dalle slide del corso), 2) Teoria di Python, 3) Interpretazione di codice Python (in cui si mostra un piccolo frammenti di codice e si chiede l'output).
- 1 esercizio di Python che assegna un massimo di 8 punti (0 punti in caso di risposta del tutto o in larga parte mancante). L'esercizio richiede di scrivere un frammento di codice che esegua un determinato compito (per esempio: iterare su una lista e eliminare tutti i numeri pari, trovare il minimo in una lista numerica).
- 1 query SQL che assegna un massimo di 8 punti (0 punti in caso di risposta del tutto o in larga parte mancante; si ricorda che la query deve essere eseguibile). L'esercizio (simile a quello riportato in sezione 'Esercitazioni SQL- Esempio di domanda SQL nella prova finale') mostrerà un database composto da alcune tabelle e richiederà di formulare una certa query (di solito combinando più tabelle).

Questa parte attribuisce la votazione massima conseguibile nella prova.

Parte di laboratorio Informatico (Excel):

- 3 domande aggiuntive a selezione multipla (1 risposta corretta su 4) sui contenuti del Laboratorio Informatico (la risposta a tali domande richiede l'utilizzo di Excel). Le domande saranno sia di teoria che di pratica.

Errori o omissioni nella parte di Laboratorio Informatico determinano le seguenti penalizzazioni da applicare alla votazione conseguita nella parte di Informatica Generale:

- 3 risposte corrette: nessuna penalizzazione;
- 1 risposta sbagliata o mancante: - 1 punto;
- 2 risposte sbagliate o mancanti: - 3 punti;
- 3 risposte sbagliate o mancanti: - 5 punti.

Non sono tenuti a rispondere a queste 3 domande aggiuntive: (1) gli studenti di AA precedenti che abbiano già verbalizzato il credito relativo al modulo Abilità Informatiche Preparazione Tesi e (2) gli studenti di AA precedenti che abbiano già superato il modulo di Laboratorio Informatico.

La votazione finale è quella della parte di Informatica Generale meno le eventuali penalizzazioni di Laboratorio Informatico (esempio: 27 punti nella parte di informatica generale, -3 punti in quella di Laboratorio Informatico - ovvero, 2 risposte errate o mancanti - totale della prova 24/30).

Testi di riferimento

- Slide delle lezioni e altro materiale condiviso sulla piattaforma di e-Learning.
- W3C Python tutorial (https://www.w3schools.com/python/)

- Downey, A. B. (2015). Think Python: How to Think Like a Computer Scientist, Version 2.4. Green Tea Press. (Disponibile gratuitamente online con licenza Creative Commons, https://greenteapress.com/thinkpython2/thinkpython2.pdf)

Si consiglia inoltre il seguente testo facoltativo:

- Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition. Aurélien Géron. O'Reilly, 2019.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Lingua di insegnamento

Inglese.

Sustainable Development Goals

IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE