



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Big Data Analytics per I Processi Decisionali

2627-2-F5703R016

Titolo

Big Data Analytics per I Processi Decisionali

Argomenti e articolazione del corso

Nell'ultimo decennio stiamo assistendo a un intenso investimento in infrastrutture di business, che hanno migliorato considerevolmente la loro capacità di raccogliere dati. Idealmente, possiamo affermare che molti aspetti del business sono legati ai dati e che è possibile analizzarne l'andamento tramite questi ultimi: operazioni, manifattura, gestione della supply chain, campagne di marketing, ecc.

Questa ampia disponibilità di dati aziendali funge da volano nello sviluppo di metodi per estrarre informazioni e conoscenza a supporto dei processi decisionali.

Questa attività richiede l'ausilio di figure tecniche, ma anche di esperti di dominio e di business. Da un lato, un tecnico può addestrare un software (o scrivere programmi) capace di raccogliere e analizzare dati; dall'altro, gli esperti di dominio e di business svolgono un ruolo cruciale per consentire una corretta interpretazione dei dati, considerando gli elementi caratterizzanti il dominio.

Il corso intende fornire le conoscenze relative al cambiamento di paradigma alla base della data-driven organisation. Il corso, in particolare, intende fornire alcune competenze tecniche di base per comprendere gli approcci di big data analytics e supportare i diversi stakeholder nel processo decisionale.

Il corso è organizzato come segue:

1. Introduction to BI and Big Data Analytics: Data Driven organization and Decision Making; Big Data: characteristics, opportunities and criticalities; Understanding data driven organisations; The value of knowledge – digital economy and data driven decision making; The structure and subsequent evolution of BI and Big Data Analytics systems.
2. The Evolution of BI Architectures (towards Big Data): Decision models on the basis of business functions; Definition, selection and metrics for computing directional indicators (KPI – CSF).
3. The Big Data Lifecycle: Phases, methodologies and the value for business purposes (Data as value);

Models for data quality evaluation – structured data vs unstructured; Models and techniques for data analysis – how to use data for fact-based decision making; Visualisation models for decision making – selecting the proper model for each stakeholder – data storytelling and indicators (Lab: data analysis and visualization - Tableau).

4. Getting value from Big Data Analytics and AI: Understanding Machine Learning: supervised and unsupervised learning; Introduction to Generative AI and Large Language Models: foundations, opportunities and limitations; Using GenAI to support business decision making: use cases, human oversight, data governance and ethical issues. Examples of Business Problems and Big Data Analytics solutions.

Obiettivi

In accordo con il profilo professionale del corso di laurea, si ritiene che la conoscenza degli elementi fondanti della big data analytics in contesti di business rappresenti una risorsa preziosa per le figure in uscita dal percorso di studi, in particolare per gli specialisti nelle risorse umane.

Conoscenza e capacità di comprensione (DdD 1)

Al termine dell'insegnamento lo studente conosce e comprende gli elementi chiave (business, process e management) delle soluzioni di big data analytics in contesti aziendali, insieme ad alcune nozioni tecniche necessarie per comprendere i building block delle soluzioni BDA, il ciclo di vita del dato (raccolta, qualità, gestione, analisi, visualizzazione) e i fondamenti del machine learning (apprendimento supervisionato e non supervisionato, principali task e metriche di valutazione) e i principi dell'AI generativa a supporto dei processi decisionali, incluse opportunità, limiti e implicazioni etiche e di governance del dato.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (DdD 2)

Al termine dell'insegnamento lo studente sa: (i) impostare e analizzare un problema decisionale di business in chiave data-driven, identificando dati, stakeholder e indicatori (KPI/CSF) rilevanti; (ii) valutare la qualità di un dataset e applicare tecniche di base di data preparation; (iii) analizzare basi di dati per estrarre informazioni a supporto delle decisioni; (iv) progettare visualizzazioni e data storytelling adeguati ai diversi stakeholder (laboratorio Tableau); (v) utilizzare soluzioni di AI identificando approcci appropriati a un problema e interpretarne criticamente i risultati.

Autonomia di giudizio (DdD 3)

Le esercitazioni, l'analisi di casi e l'homework di gruppo sviluppano la capacità di valutare criticamente i pro e i contro delle tecniche introdotte, la qualità e l'affidabilità dei dati e l'adeguatezza delle soluzioni di analytics rispetto al problema di business (critical thinking, problem solving, capacità di analisi e sintesi).

Abilità comunicative (DdD 4)

La discussione in aula dei casi di studio e la presentazione della soluzione dell'homework al docente e ai colleghi sviluppano la capacità di comunicare risultati di analisi dei dati a interlocutori tecnici e non tecnici, anche mediante tecniche di data storytelling e lavoro di squadra (team work).

Capacità di apprendere (DdD 5)

Il materiale di approfondimento fornito, la bibliografia internazionale e l'impostazione metodologica del corso forniscono allo studente gli strumenti per proseguire autonomamente lo studio dell'evoluzione delle tecnologie e dei metodi di big data analytics oltre il termine dell'insegnamento.

Metodologie utilizzate

Il corso prevede lezioni frontali, alternate a metodologie didattiche integrative (esercitazioni, progettazione, analisi di casi), in un rapporto 75/25, per consentire agli studenti di relazionarsi con gli argomenti trattati, presentando ed esplorando i propri punti di vista. Durante il corso si prevede di invitare specialisti nell'ambito per testimonianze di casi reali.

Nel dettaglio:

- 21 lezioni da 2 ore (42 ore complessive) svolte in modalità erogativa in presenza;
- 7 attività di didattica integrativa da 2 ore (14 ore complessive) — esercitazioni, attività di laboratorio e analisi di casi — svolte in modalità interattiva in presenza.

Durante le lezioni il docente inizia con una parte in cui vengono esposti dei concetti (modalità erogativa) e poi si apre un'interazione con gli studenti che definisce la parte successiva della lezione (modalità interattiva).

Non sono previste attività erogate da remoto (quota da remoto pari allo 0%, entro il limite massimo del 30% previsto dalle direttive ministeriali).

L'insegnamento è erogato in lingua italiana; i materiali didattici e parte della bibliografia sono in italiano e/o in inglese.

Materiali didattici (online, offline)

- Slide;
- Casi di studio;
- Materiale didattico complementare e di approfondimento distribuito durante le lezioni
- Slide e approfondimenti forniti dal docente (in accordo con la bibliografia), resi disponibili sulla piattaforma e-learning dell'insegnamento.

Programma e bibliografia

a) Provost, Foster, and Tom Fawcett. Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. O'Reilly Media, Inc., 2013 — Cap. 1 Introduction: Data-Analytic Thinking; Cap. 2 Business Problems and Data Science Solutions; Cap. 10 Representing and Mining Text

b) Viktor Mayer-Schönberger, Kenneth Cukier. "Big data: Una rivoluzione che trasformerà il nostro modo di vivere e già minaccia la nostra libertà". Garzanti, 2013. Tutti i capitoli

c) Mezzanzanica and Mercorio, "Big Data as Fuel of Skill Intelligence", available at https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-63962-8_276-2

d) Alex Pentland, "Fisica Sociale", capitolo 5 e Appendice A

e) Gozzo, Pennisi, Asero, Sampugnaro. "Big Data e processi decisionali", Cap. 1

Modalità d'esame

Prova in itinere (per gli studenti frequentanti). Per i frequentanti è previsto un lavoro a casa (homework) svolto in gruppo, volto a valutare le competenze dello studente in termini di: (i) lavoro di squadra, (ii) comprensione dei dati e definizione di un approccio al problema, (iii) discussione della soluzione individuata e realizzata per l'utente finale. L'homework è una prova parziale di gruppo; la prova finale resta in ogni caso individuale. La valutazione dell'homework, espressa in trentesimi, concorre alla valutazione finale dello studente con un peso indicativo pari al 10%.

Prova finale. Le prove d'esame sono organizzate come segue:

- una prova scritta della durata di un'ora, composta da 2 domande aperte (brevi saggi) e 8 domande chiuse a risposta multipla, volta a valutare le competenze dello studente in termini di: (i) concetti e metodologie acquisite (le domande chiuse verificano la preparazione sul programma d'esame); (ii) capacità di impostare e identificare gli elementi chiave di un processo BDA; (iii) capacità di sintetizzare pro e contro delle tecniche introdotte (le domande aperte verificano la capacità di riflessione autonoma sui punti critici del programma e le abilità comunicative in ambito disciplinare);

- Una prova orale sugli argomenti svolti a lezione (facoltativa, su richiesta dello studente), volta ad approfondire la capacità di argomentazione critica e le abilità comunicative; la prova orale può modificare il voto dello scritto in aumento o in diminuzione.

Criteri di valutazione e graduazione dei voti. La Commissione valuta: la correttezza e la completezza delle conoscenze (domande chiuse); la pertinenza, la capacità di analisi/sintesi e il rigore argomentativo (domande aperte); per l'homework, la qualità della soluzione proposta, la corretta interpretazione dei dati e l'efficacia della presentazione. Graduazione indicativa dei voti: 18–21 conoscenza essenziale dei contenuti, con capacità di analisi limitata; 22–25 conoscenza adeguata, con discreta capacità di applicazione; 26–28 conoscenza ampia e sicura, con buona capacità critica e applicativa; 29–30 e lode conoscenza completa e approfondita, eccellenti capacità di analisi critica, sintesi e comunicazione. Per gli studenti non frequentanti, la valutazione si basa interamente sulla prova scritta (eventuale orale facoltativo) sull'intero programma e sulla bibliografia indicata.

Orario di ricevimento

Su appuntamento, da concordare via e-mail con il docente.

Durata dei programmi

due anni accademici

Cultori della materia e Tutor

Sustainable Development Goals

LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA
