



## UNIVERSITÀ DI PISA

# INDUSTRIAL DATA DESIGN E APPLICAZIONI GESTIONALI DATA DRIVEN

### GUALTIERO FANTONI

Academic year

2023/24

Course

INGEGNERIA GESTIONALE

Code

1109I

Credits

12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
APPLICAZIONI GESTIONALI DATA DRIVEN	ING-IND/35	LEZIONI	60	FILIPPO CHIARELLO VITO GIORDANO
INDUSTRIAL DATA DESIGN	ING-IND/16	LEZIONI	60	GUALTIERO FANTONI

#### Obiettivi di apprendimento

##### Conoscenze

Le studentesse e gli studenti acquisiranno conoscenze chiave per rendere il proprio profilo di Ingegnere Gestionale maggiormente moderno ed in linea con quanto richiesto dalle aziende. In particolare verranno trattati temi provenienti dall'Engineering Design e dalla Data Science, in maniera integrata e sinergica. In particolare, gli studenti alla fine del corso acquisiranno sapranno:

- Essere consapevoli dell'intero processo di generazione di valore in un processo di data science
- Conoscere i metodi disponibili per la progettazione di prodotti e servizi basati sui dati
- Sfruttare le tecniche di AI Generativa per la progettazione di prodotto
- Essere consapevoli dell'impatto aziendale, ambientale e sociale delle soluzioni scelte

##### Modalità di verifica delle conoscenze

Gli studenti saranno in grado di dimostrare questa conoscenza discutendo argomenti correlati con gli insegnanti e in discussioni peer-to-peer.

##### Capacità

Il corso è focalizzato sulle abilità pratiche. Gli studenti impareranno ad applicare metodi quantitativi per risolvere problemi di progettazione e gestione. In particolare, al termine del corso, gli studenti impareranno a:

- Applicare metodi e strumenti di project management nel contesto di un progetto di data science
- Utilizzare metodi per pensare in modo creativo e critico
- Utilizzare metodi per comprendere e mappare le esigenze degli utenti
- Misurare e valutare le esigenze degli utenti
- Mappare e classificare gli strumenti di data science disponibili (metodi e tecnologie)
- Scegliere lo strumento migliore (metodi e tecnologie) per risolvere un problema di data science
- Conoscere e utilizzare tecniche di prototipazione
- Sviluppare metodi per valutare le competenze di data science (personali e del team)
- Valutare gli impatti a livello di modello di business delle nuove soluzioni adottate
- Conoscere e utilizzare metodi per comunicare i risultati del progetto
- Generare domande di ricerca su data-set relativamente a processi di R&D, HR management e gestione dei servizi
- Utilizzare il linguaggio R ed i pacchetti del tidyverse per effettuare l'analisi dei dati
- Integrare R e Python per svolgere analisi dei dati (dall'import del dato alla visualizzazione)
- Conoscere concetti base di insiemistica e logica per effettuare query
- Progettare ed effettuare query per la ricerca di documentazione tecnica (articoli scientifici e brevetti)
- Conoscere ed utilizzare metodi di pre-processing e vettorizzazione dei testi
- Conoscere le limitazioni delle tecniche allo stato dell'arte per l'analisi dei testi tecnici
- Applicare metodi di Named Entity Recognition per l'individuazione di entità tecniche dal testo
- Utilizzare l'analisi dei grafi per analizzare reti di documenti e di parole
- Scrivere reportistica utilizzando i giusti linguaggi in base ai diversi stakeholder aziendali
- Presentare i risultati delle analisi in pubblico

##### Modalità di verifica delle capacità

Gli studenti applicheranno queste abilità nel lavoro di squadra, dove verrà chiesto loro di progettare una soluzione di data science. Sia gli studenti frequentanti che quelli non frequentanti saranno seguiti nello sviluppo del progetto, fino alla discussione finale, grazie a consegne intermedie. Ove possibile, agli studenti sarà anche chiesto di partecipare alla valutazione peer-to-peer delle attività del progetto.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Comportamenti

Il corso ha un focus su diverse soft-skill. Alcune di queste abilità (cioè creatività e pensiero critico) saranno affrontate utilizzando approcci metodologici, per aiutare gli studenti a sviluppare comportamenti verso l'uso dei metodi (usando l'approccio sviluppato nel Progetto Europeo Ulisse, <https://ulisseproject.eu/>).

### Modalità di verifica dei comportamenti

Gli studenti saranno aiutati a sviluppare questi comportamenti grazie ad attività di classe e valutazioni peer-to-peer. Gli studenti non saranno valutati direttamente per i comportamenti, ma questi aiuteranno a mostrare conoscenze e abilità.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nessun prerequisito in particolare. Il corso è infatti code free, per questo motivo accessibile anche a studenti senza un background informatico. Ad ogni modo, alcuni atteggiamenti aiuteranno gli studenti ad avere successo nel corso:

- Curiosità e automotivazione
- Apertura a nuovi approcci e idee
- Leggere, guardare e ascoltare attentamente

### Indicazioni metodologiche

Il corso verrà insegnato utilizzando un approccio di apprendimento basato sui problemi. L'approccio sarà implementato utilizzando un approccio dinamico in classe in cui gli studenti esploreranno attivamente sfide e problemi del mondo reale. Le lezioni mescoleranno spiegazioni standard del docente ed esercizi/attività che gli studenti svolgeranno in gruppo.

Durante il corso, ai team per il progetto verrà chiesto di lavorare insieme durante la lezione e di mescolare i membri.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Questo è un programma di massima, che verrà adattato considerando la programmazione del corso

Lezione 1 - Introduzione al corso e panoramica sul processo di progettazione (2 ore)

Lezione 2 - Il metodo scientifico (1 ora)

Lezione 3 - Come definire le domande di ricerca (1 ora)

Lezione 4 - Ricerca vs Sviluppo (1 ora)

Lezione 5 - Prodotti vs Servizi (1 ora)

Lezione 6 - Definizione dell'ambito (1 ora)

Lezione 7 - Avvio del progetto (1 ora)

Lezione 8 - Obiettivo e OKR (1 ora)

Lezione 9 - Gestione di progetto per la Data Science: Introduzione (2 ore)

Lezione 10 - Gestione di progetto per la Data Science: Metodi (2 ore)

Lezione 11 - Gestione di progetto per la Data Science (Laboratorio) (2 ore)

Lezione 12 - Metodi per l'analisi delle esigenze degli utenti (2 ore)

Lezione 13 - Metodi per l'analisi delle esigenze degli utenti (Laboratorio) (2 ore)

Lezione 14 - Deploy della funzione di qualità per la data science (laboratorio) (2 ore)

Lezione 15 - Deploy della funzione di qualità per la data science (laboratorio) (2 ore)

Lezione 16 - Scrittura delle specifiche di prodotti e servizi (2 ore)

Lezione 17 - Revisione del progetto (1 ora)

Lezione 18 - Progettazione delle query (2 ore)

Lezione 19 - Mappatura tecnologica (2 ore)

Lezione 20 - Metodi per valutare la fattibilità tecnica ed economica (2 ore)

Lezione 21 - Pre-Tipizzazione (4 ore)

Lezione 22 - Revisione del progetto (1 ora)

Lezione 23 - Scrittura di report (2 ore)

Lezione 24 - Scrittura di report (Laboratorio) (2 ore)

Lezione 25 - Revisione del progetto (1 ora)

Lezione 26 - Gestione dei conflitti (2 ore)

Lezione 27 - Creatività (2 ore)

Lezione 28 - Pensiero critico (2 ore)

### Bibliografia e materiale didattico

Introduzione e Processo di Progettazione

"The Design of Everyday Things" di Don Norman

"Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value" di Thomas Lockwood

Metodo Scientifico

"The Structure of Scientific Revolutions" di Thomas S. Kuhn

"How Science Works: The Scientific Method in Action" di Stephen H. Jenkins

Definizione delle Domande di Ricerca

"Crafting Good Research Questions" di Trisha Greenhalgh

Ricerca vs Sviluppo e Prodotti vs Servizi



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

"The Lean Startup" di Eric Ries  
"Service Design: From Insight to Implementation" di Andy Polaine, Lavrans Løvlie, e Ben Reason  
Project Management per la Data Science  
"Data Science for Business" di Foster Provost e Tom Fawcett  
"Project Management: The Managerial Process" di Erik W. Larson e Clifford F. Gray  
Analisi delle Esigenze degli Utenti  
"The User Experience Team of One" di Leah Buley  
"Interviewing Users: How to Uncover Compelling Insights" di Steve Portigal  
Quality Function Deployment (QFD)  
"Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You" di Lou Cohen  
Scrittura di Specifiche per Prodotti e Servizi  
"Writing Effective Use Cases" di Alistair Cockburn  
Pre-Totyping e Valutazione della Fattibilità  
"Prototype It: Make sure you are building The Right It before you build It right" di Alberto Savoia  
"Feasibility Analysis for Sustainable Technologies: An Engineering-Economic Perspective" di Jeffrey R. Seay  
Gestione dei Conflitti, Creatività e Pensiero Critico  
"Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In" di Roger Fisher e William Ury  
"Creativity, Inc.: Overcoming the Unseen Forces That Stand in the Way of True Inspiration" di Ed Catmull  
"Thinking, Fast and Slow" di Daniel Kahneman  
Scrittura di Report  
"The Craft of Research" di Wayne C. Booth, Gregory G. Colomb, e Joseph M. Williams

### Modalità d'esame

Il corso verrà insegnato utilizzando un approccio di apprendimento basato sui problemi. L'approccio sarà implementato utilizzando un approccio dinamico in classe in cui gli studenti esploreranno attivamente sfide e problemi del mondo reale. Le lezioni mescoleranno spiegazioni standard del docente ed esercizi/attività che gli studenti svolgeranno in gruppo.

Agli studenti verrà chiesto di realizzare un progetto di lavoro di gruppo, in cui progetteranno un prodotto o un servizio basato sulla scienza dei dati. Sia gli studenti frequentanti che quelli non frequentanti saranno seguiti nello sviluppo del progetto, fino alla discussione finale, grazie a consegne intermedie. Ove possibile, agli studenti sarà anche chiesto di partecipare alla valutazione peer-to-peer delle attività del progetto ([https://en.wikipedia.org/wiki/Peer\\_assessment](https://en.wikipedia.org/wiki/Peer_assessment)).

Ultimo aggiornamento 11/04/2024 16:12