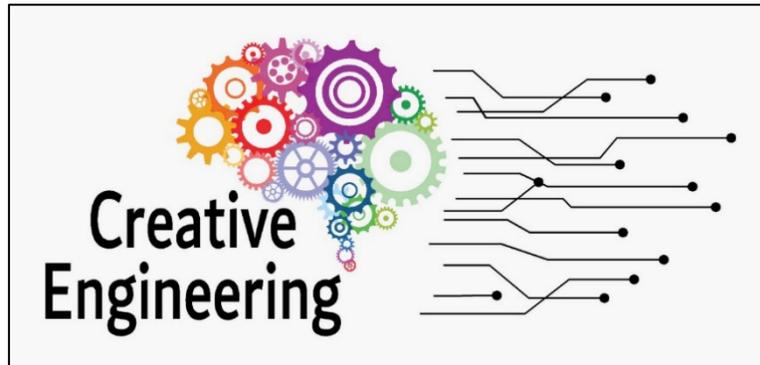




Co-funded by
the European Union



“Digital Thinking: Esplorare la Digitalizzazione e l'Intelligenza Artificiale”

2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

CONTENUTI

“Digital Thinking: Esplorare la Digitalizzazione e l'Intelligenza Artificiale”	1
CONTENUTI	2
1 Digital Thinking: Esplorare la Digitalizzazione e l'Intelligenza Artificiale.....	3
1.1 Unità di Competenza.....	3
1.2 Risultati di Apprendimento.....	4
1.3 Criteri di Valutazione.....	7
1.4 Metodi Pedagogici	10
2 Letture Consigliate o Richieste:.....	13
2.1 Base.....	13
2.2 Consigliate	13
2.3 Risorse Online e Riviste.....	14
3 Contenuti dettagliati del Corso	15

1 DIGITAL THINKING: ESPLORARE LA DIGITALIZZAZIONE E L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Titolo Unità: Creative Engineering

Titolo Modulo: Digital Thinking: Esplorare la Digitalizzazione e l'Intelligenza Artificiale

1.1 Unità di Competenza

L'obiettivo di questa unità di competenza è fornire agli studenti le conoscenze e le abilità necessarie per comprendere e applicare i concetti di digitalizzazione e intelligenza artificiale (IA) in contesti di ingegneria creativa. Essa supporta la loro capacità di sfruttare le tecnologie digitali, analizzare i dati e integrare soluzioni basate sull'IA per promuovere l'innovazione, risolvere problemi complessi e comunicare efficacemente le intuizioni.

- **Alfabetizzazione digitale:** Lo studente sarà in grado di comprendere e utilizzare le tecnologie digitali per migliorare i processi e i risultati ingegneristici.
- **Analisi dei dati:** Lo studente acquisirà competenze per raccogliere, gestire e analizzare dati al fine di ricavare intuizioni utili per il processo decisionale.
- **Applicazione dell'IA:** Lo studente imparerà ad applicare i principi e gli algoritmi dell'intelligenza artificiale per affrontare sfide ingegneristiche del mondo reale.

- **Pensiero critico:** Lo studente svilupperà la capacità di valutare criticamente le soluzioni digitali e basate sull'IA, considerando le implicazioni etiche e sociali.
- **Integrazione dell'innovazione:** Lo studente acquisirà competenze per integrare digitalizzazione e IA nei modelli di business e nelle pratiche ingegneristiche al fine di promuovere l'innovazione.

1.2 Risultati di Apprendimento

Dopo aver completato con successo il modulo "*Digital Thinking: Exploring Digitalization and Artificial Intelligence*", gli studenti saranno in grado di dimostrare le seguenti competenze, abilità e conoscenze:

1.2.1 Competenze

A- Competenze specifiche (relative all'unità)

Codice	Competenze
A1	Capacità di spiegare e applicare i concetti di digitalizzazione per trasformare i processi ingegneristici e i modelli di business.
A2	Competenza nell'analizzare e interpretare i dati utilizzando strumenti di analisi per supportare le decisioni ingegneristiche.
A3	Abilità nell'implementare algoritmi e tecniche di intelligenza artificiale per risolvere problemi ingegneristici.
A4	Capacità di valutare gli impatti etici e sociali delle applicazioni della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale.
A5	Abilità nell'integrare soluzioni digitali e basate sull'IA nelle pratiche ingegneristiche innovative e nelle strategie aziendali.

B – Competenze ingegneristiche di base

Codice	Competenze
B1	Comprendere e applicare i principi fondamentali della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale nei contesti ingegneristici.
B2	Utilizzare strumenti e piattaforme digitali adeguati per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati.
B3	Sviluppare e interpretare visualizzazioni per comunicare efficacemente le intuizioni derivanti dai dati.
B4	Dimostrare consapevolezza delle considerazioni etiche nell'implementazione delle tecnologie digitali e dell'IA.
B5	Applicare capacità di problem-solving per affrontare le sfide della trasformazione digitale e dell'implementazione dell'IA.
B6	Comprendere il ruolo delle decisioni basate sui dati nell'ottimizzazione dei processi ingegneristici.
B7	Identificare le barriere alla digitalizzazione e proporre strategie per superarle
B8	Comprendere e applicare i principi fondamentali della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale nei contesti ingegneristici.
B9	Utilizzare strumenti e piattaforme digitali adeguati per la raccolta, l'archiviazione e l'analisi dei dati.

C – Competenze trasversali

Codice	Competenze
C1	Comunicare in modo chiaro concetti complessi relativi alla digitalizzazione e all'intelligenza artificiale in contesti di lavoro in team e con gli stakeholder.
C2	Adattare soluzioni digitali e basate sull'IA a contesti ingegneristici e aziendali eterogenei.
C3	Fornire e ricevere feedback costruttivi per migliorare i risultati dei progetti digitali e basati sull'intelligenza artificiale.

Codice	Competenze
C4	Riflettere in modo critico sugli approcci individuali e del team all'adozione della digitalizzazione e dell'IA.
C5	Contribuire a un'innovazione inclusiva ed etica in ambienti guidati dalla digitalizzazione e dall'intelligenza artificiale.

1.2.2 Conoscenze

: Al termine del modulo, gli studenti avranno acquisito comprensione nei seguenti ambiti:

- Principi fondamentali della digitalizzazione, inclusi la digitalizzazione dei contenuti, la comunicazione digitale e le piattaforme digitali.
- Concetti base dell'intelligenza artificiale, tra cui il machine learning, il deep learning e i principali tipi di algoritmi di apprendimento (supervisionato, non supervisionato, per rinforzo).
- Il ruolo dei dati nella trasformazione digitale, compresi i diversi tipi di dati (strutturati vs. non strutturati) e i processi di analisi dei dati.
- Strumenti e tecniche per la visualizzazione e l'interpretazione dei dati, al fine di comunicare efficacemente le intuizioni.
- Implicazioni etiche e sociali della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale, inclusi bias, privacy e perdita di posti di lavoro.
- Tecnologie digitali emergenti (es. Internet of Things, blockchain, calcolo quantistico) e il loro potenziale impatto sull'ingegneria
- Strategie per integrare la digitalizzazione e l'intelligenza artificiale nei modelli di business e nelle pratiche ingegneristiche.
- L'importanza del pensiero critico e delle decisioni basate sui dati nell'era digitale.

1.2.3 Abilità

Abilità	Competenze
Applicare i concetti di digitalizzazione per migliorare i processi ingegneristici e i modelli di business	A1, B1, C2
Raccogliere, gestire e analizzare i dati utilizzando strumenti appropriati (es. Excel, Tableau, Python)	A2, B2, B6

Implementare algoritmi di intelligenza artificiale per affrontare le sfide ingegneristiche	A3, B5, B8
Creare e interpretare visualizzazioni di dati per comunicare efficacemente le informazioni	A2, B3, C1
Valutare le implicazioni etiche e sociali delle soluzioni digitali e basate sull'intelligenza artificiale	A4, B4, C5
Collaborare all'interno di team per progettare e implementare soluzioni digitali e guidate dall'intelligenza artificiale	A5, B8, C1, C3
Adattare gli approcci digitali e basati sull'intelligenza artificiale in base al contesto e ai feedback	B7, C2, C4
Riflettere in modo critico sui contributi personali e del team nei progetti di digitalizzazione e intelligenza artificiale	A4, B9, C4, C5

1.3 Criteri di Valutazione

La valutazione in questo modulo si concentra sulla capacità degli studenti di applicare i principi della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale in contesti ingegneristici, sia individualmente che in modo collaborativo. La valutazione incoraggia l'applicazione pratica, la riflessione critica e il feedback tra pari come parte di un processo di apprendimento continuo.

- **Totale: 100%**

La valutazione è suddivisa in tre componenti complementari:

1.3.1 Valutazione Continua – 20%

Partecipazione costante alle attività in classe e al lavoro di gruppo

Include:

- Partecipazione attiva a discussioni, simulazioni ed esercitazioni pratiche.
- Completamento di compiti preparatori e micro-assegnazioni (ad esempio, attività di analisi dati, simulazioni di algoritmi di intelligenza artificiale).
- Attività di feedback tra pari.

Competenze valutate: A4, B1, B8, C1, C3

Strumenti di valutazione: Griglia di osservazione, registro di partecipazione

1.3.2 Progetto di gruppo – 30%

Piccoli gruppi (3–5 studenti) preparano e presentano un mini-progetto che dimostra l'applicazione della digitalizzazione e dell'intelligenza artificiale per risolvere un problema ingegneristico.

Include:

- Sviluppo di una soluzione utilizzando strumenti digitali e tecniche di intelligenza artificiale (ad es. analisi dei dati, modelli di machine learning).
- Presentazione dei risultati tramite visualizzazioni (ad es. grafici, cruscotti).
- Collaborazione di team e integrazione del feedback dei pari.

Competenze valutate: A1, A2, A3, B2, B5, B9, C2, C5

Strumenti di valutazione: Griglia di valutazione del progetto, modulo di feedback tra pari

1.3.3 Output Finale Individuale – 50%

Ogni studente presenta un portfolio individuale, che include:

- 1 report analitico (ad es. sintesi di analisi dati o case study sull'applicazione dell'IA)
- 1 elemento di visualizzazione (ad es. cruscotto, infografica).
- 1 riflessione (scritta o registrata) sull'apprendimento personale e sulle aree di miglioramento nelle competenze digitali e di intelligenza artificiale.

Include:

- Dimostrazione delle competenze nell'analisi dei dati e nell'applicazione dell'intelligenza artificiale.
- Integrazione delle visualizzazioni e valutazione critica.
- Autovalutazione basata sul feedback ricevuto.

Competenze Valutate: A1, A2, A4, B3, B4, B6, C4

Strumenti di Valutazione: Griglia di valutazione, questionario di autovalutazione

Note aggiuntive:

- Tutti gli strumenti di valutazione sono allineati con il **CEDE Evaluation Toolkit**.
- Le griglie di valutazione garantiscono trasparenza e comparabilità tra i valutatori.

- Punti bonus opzionali (fino a +5%) possono essere assegnati per creatività eccezionale o applicazione innovativa di soluzioni digitali/IA.

1.4 Metodi Pedagogici

Il modulo adotta metodi di insegnamento attivi e centrati sul discente, progettati per sviluppare sia competenze tecniche che trasversali nella digitalizzazione e nell'intelligenza artificiale. Questi approcci pedagogici favoriscono l'apprendimento esperienziale, la collaborazione e la riflessione critica, in linea con i principi costruttivisti del Modello di Apprendimento CEDE.

1.4.1 Lezioni interattive

Brevi interventi forniscono le basi teoriche (ad es. quadri di riferimento sulla digitalizzazione, algoritmi di intelligenza artificiale) supportate da esempi reali e casi di studio. Questi sono intervallati da sondaggi, quiz e discussioni aperte per stimolare il coinvolgimento.

Utilizzati per: Introdurre i concetti chiave e attivare le conoscenze pregresse.

1.4.2 Gioco di ruolo e simulazione

Gli studenti simulano scenari reali, come la progettazione di una strategia di trasformazione digitale o la valutazione di una soluzione basata sull'intelligenza artificiale. Queste attività permettono di esercitare il pensiero critico, il processo decisionale e la valutazione etica.

Utilizzato per: Sviluppare abilità di problem-solving e consapevolezza etica.

Esempio: “Proponi una soluzione digitale per un’azienda manifatturiera che affronta inefficienze nella catena di approvvigionamento”

1.4.3 Insegnamento tra pari e feedback

Gli studenti presentano visualizzazioni di dati o risultati di algoritmi di intelligenza artificiale ai compagni e forniscono un feedback strutturato utilizzando griglie di valutazione. Questo favorisce il pensiero analitico e l’apprendimento collaborativo.

Utilizzato per: Rafforzare la comprensione, alfabetizzazione al feedback

1.4.4 Strumenti di Visual Thinking e Comunicazione

Gli studenti sperimentano strumenti di visualizzazione dei dati (ad es. Tableau, Python Matplotlib) e piattaforme digitali per presentare chiaramente le informazioni. Apprendono i principi della gerarchia visiva e della semplificazione.

Utilizzati per: Alfabetizzazione digitale, comunicazione efficace.

Esempi di strumenti: Tableau, Power BI, Python with Matplotlib.

1.4.5 Pratica riflessiva

Diari, liste di controllo per l’autovalutazione e domande guidate di riflessione aiutano gli studenti a monitorare i propri progressi, identificare le difficoltà e interiorizzare il feedback.

Utilizzati per: Sviluppo della metacognizione e della consapevolezza di sé

Example Prompt: “Qual è stata la tua intuizione più significativa nell’applicare l’intelligenza artificiale in questo modulo?”

1.4.6 Problem Solving Collaborativo

Gli studenti lavorano in gruppi interdisciplinari per affrontare sfide realistiche, come l’analisi di un set di dati per ottimizzare un processo ingegneristico o la progettazione di una soluzione basata sull’intelligenza artificiale.

Utilizzato per: Integrating technical and soft skills, fostering adaptability.

1.4.7 Strumenti di apprendimento digitale e ibrido

Per supportare la didattica blended o a distanza, gli insegnanti possono utilizzare piattaforme come:

- **Jupyter Notebooks** – Programmazione interattiva e analisi dei dati
- **Mentimeter/Kahoot** – Quizzes e Sondaggi.
- **Zoom/Teams** – Discussioni di gruppo e stanze virtuali.
- **Moodle/Google Classroom** – Condivisione di compiti e portfolio

2 LETTURE CONSIGLIATE O RICHIESTE:

2.1 Base

- *"The Fourth Industrial Revolution"* by Klaus Schwab, è una panoramica delle tecnologie chiave che guidano l'attuale rivoluzione industriale, inclusi l'intelligenza artificiale e la digitalizzazione.
- *"Technical Communication"* by Paul V. Anderson, copre i principi della comunicazione tecnica, essenziali per presentare i risultati legati alla digitalizzazione e all'intelligenza artificiale.
- *"The Visual Display of Quantitative Information"* by Edward R. Tufte, esplora tecniche efficaci di visualizzazione dei dati per l'ingegneria e l'analisi.

2.2 Consigliate

- *"AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order"* by Kai-Fu Lee, è un'analisi dei progressi globali dell'intelligenza artificiale e delle loro implicazioni.
- *"Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence"* by Max Tegmark, questo lavoro esplora il futuro impatto dell'intelligenza artificiale e le considerazioni etiche ad essa correlate.
- *"Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction"* by Thomas M. Siebel, è una guida per sfruttare le tecnologie digitali nel business e nell'ingegneria.

- *"Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die"* by Eric Siegel, introduce le applicazioni dell'analisi predittiva in diversi settori industriali.
- *"Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies is Changing the World"* by Don Tapscott and Alex Tapscott, esplora il potenziale della blockchain nella trasformazione digitale.

2.3 Risorse Online e Riviste

- *MIT Technology Review*: Ultime notizie sulle tecnologie emergenti e i loro impatti sociali
- *Harvard Business Review – Digital Transformation*: Articoli e casi di studio sulle tecnologie digitali nel business.
- *Nature – Artificial Intelligence*: Articoli di ricerca sui progressi dell'IA e del machine learning.
- *Coursera and edX*: Corsi online sulla digitalizzazione e l'IA offerti dalle migliori università.
- *Orange Data Mining Documentation*: Guida completa con esempi per esplorare e utilizzare il software Orange Data Mining.

3 CONTENUTI DETTAGLIATI DEL CORSO

Lingua del Corso:

Titolo del Corso:

Ore: 30

Modalità: distanza, online

Note:

1. Introduzione alla Digitalizzazione e AI (3h)

- Introduzione alla digitalizzazione: concetti chiave e componenti fondamentali.
- Contesto storico ed esempi in vari settori (ad es. istruzione, sanità, industria, ingegneria).
- Ruolo e impatto dell'intelligenza artificiale (IA) nella società moderna.
- Quadri teorici per la trasformazione digitale (ad es. McKinsey 7S, il modello in 8 fasi di Kotter).

2. Digital Mindset, Critical Thinking, e Strumenti di Comunicazione (3h)

- Sviluppare il pensiero critico nell'era digitale.
- Panoramica degli algoritmi di apprendimento supervisionato.
- Fondamenti di IA: machine learning vs deep learning.

3. Dati e intelligenza artificiale nella pratica (3h)

- Tipi di dati (strutturati vs non strutturati) e strategie di gestione.
- Introduzione all'analisi dei dati e alla visualizzazione (es. Orange Data Mining).
- Attività pratiche di analisi dei dati ed esempi di applicazioni IA.

4. Bibliografia