



POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

I Sessione 2025 - Sezione A

Settore dell'Informazione

Prova SCRITTA DI SETTORE

L'intelligenza artificiale (IA) è oggi una tecnologia pervasiva, in grado di supportare e trasformare profondamente i processi decisionali, progettuali e produttivi nei diversi ambiti dell'ingegneria. I recenti sviluppi nella disponibilità di dati, nella capacità di calcolo e negli algoritmi stanno rendendo l'IA uno strumento sempre più centrale nella pratica professionale, anche nei ruoli tecnici.

In relazione al proprio percorso formativo e all'ambito disciplinare di riferimento, il/la candidato/a:

- Descriva alcuni ambiti applicativi dell'IA nel proprio settore di specializzazione
- Delinei come l'IA stia trasformando il ruolo sociale dell'ingegnere, tra opportunità (democratizzazione degli strumenti, soluzioni a problemi complessi) e minacce (ad esempio erosione di competenze specialistiche).
- Analizzi in che modo l'ingegnere può contribuire allo sviluppo, alla supervisione e all'uso consapevole di sistemi basati su IA, sia dal punto di vista tecnico che gestionale.
- Discuta i rischi, le limitazioni e le implicazioni etiche legate all'impiego dell'intelligenza artificiale in ambito professionale e industriale, con riferimento a temi come la responsabilità, l'affidabilità, la trasparenza, l'equità e l'impatto sull'occupazione e sulla società.

Il/la candidato/a è infine invitato a riflettere su come intende affrontare, nella propria carriera, il continuo aggiornamento delle competenze necessarie per un uso critico ed efficace dell'intelligenza artificiale.

- Delinei come l'IA stia trasformando il **ruolo sociale dell'ingegnere**, tra:
 - Opportunità (democratizzazione degli strumenti, soluzioni a problemi complessi).
 - Minacce (erosione di competenze specialistiche, rischi geopolitici).



I Sessione 2025 - Sezione A

Prova SCRITTA DI CLASSE

Tema 1.

Le attuali tecnologie di comunicazione si basano su un uso estensivo di tecniche di processamento digitale, utilizzando metodologie di codifica di canale e di correzione degli errori.

Il candidato descriva le principali modulazioni utilizzate (PSK, FSK, QAM, ecc.) elencando vantaggi e criticità di ciascuna di esse.

Inoltre, descriva la teoria dei codificatori e decodificatori convoluzionali, le possibili realizzazioni, ed i campi di utilizzo noti.

Tema 2.

Le moderne tecniche di manipolazione a livello nano- e micro-scopico dei materiali permettono la realizzazione fisica di nuove classi di dispositivi, impiegabili per la rilevazione di grandezze fisiche e/o di molecole.

Il candidato descriva i metodi di fabbricazione di micro e nanostrutture noti.

Il candidato descriva altresì le principali tipologie ed i campi di utilizzo di nano e microsensori, nonché le problematiche relative al loro impiego.

Tema 3.

Attualmente le centraline elettroniche (ECU) sono diventate il "cuore digitale" di un veicolo: dalle prime elettrovalvole si sono via via evolute fino a realizzare una gestione sempre più sofisticata di tutti i sistemi di bordo. L'evoluzione dei motori, inoltre, a combustione e ibridi sino a quelli elettrici ha richiesto una progettazione sempre più complessa e che coinvolge ambiti sempre più complessi come la sicurezza dei dati o l'interconnessione a reti esterne.

Il/la candidato/a:

- Illustri le principali caratteristiche del sistema ECU (es. Monitoraggio parametri, strategie di controllo, interazione con altri sottosistemi)



- Indichi le principali modalità di testing da seguire al fine di verificare le singole funzionalità e le interazioni tra i vari moduli e validare il sistema nel suo complesso.

Tema 4.

Nel contesto di una piattaforma cloud generica destinata a erogare servizi digitali, progettata per garantire scalabilità lineare all'aumentare degli utenti, resilienza ai guasti di nodi o tratte di rete, assenza di perdita permanente di dati e prestazioni accettabili su archivi storici, si illustrino, motivando ogni scelta:

- i meccanismi di autoscaling orizzontale basati su orchestrazione di container che consentono di aggiungere nuovi nodi e componenti senza interruzioni di servizio;
- le implicazioni di sicurezza end-to-end;
- l'impatto economico delle opzioni cloud, valutando i vari modelli di costo disponibili;
- le metriche di servizio rilevanti ai fini di un accordo SLA;

Tema 5.

La tracciabilità dei prodotti in uno stabilimento agroalimentare rappresenta un fattore critico per garantire la qualità del prodotto, la conformità alle normative e la gestione efficiente dei processi. Con l'aumento della complessità produttiva e delle richieste da parte del mercato e delle autorità regolatorie, diventa fondamentale progettare sistemi di tracciabilità che siano integrati, automatizzati e sostenibili dal punto di vista economico.

Il/la candidato/a:

- Fornisca una definizione di tracciabilità nei sistemi produttivi, con particolare riferimento al settore agroalimentare, illustrando anche alcune tecnologie abilitanti (ad esempio barcode, RFID, sensoristica IoT, sistemi di visione artificiale, ecc.) per la tracciabilità automatica.
- Identifichi e descriva i principali requisiti funzionali e informativi di un sistema di tracciabilità efficiente in un impianto agroalimentare, considerando i diversi livelli della catena del valore (materie prime, produzione, confezionamento, distribuzione).
- Illustri il ruolo dei sistemi informativi aziendali (ERP, MES, WMS, ecc.) nella gestione e nell'automazione della tracciabilità, evidenziando le interazioni tra i vari sottosistemi e il flusso dei dati.



**Politecnico
di Torino**

- Discuta come l'introduzione di un sistema di tracciabilità automatizzata possa impattare su costi, rischi operativi e qualità del prodotto, e come tali aspetti possano essere valutati nell'ambito di un'analisi costi-benefici.
- Indichi eventuali metriche o indicatori (KPI) utili per misurare le prestazioni del sistema di tracciabilità in ottica di miglioramento continuo.