

**Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni di Ingegnere
presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**

Sez. A anno 2025 Prima Sessione

Prima prova scritta – 25 luglio '25

Durata: 4 ore

Settore Civile – Ambientale

Il candidato deve scegliere fra uno dei due temi proposti; si informa che la capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema 1 Civile – Ambientale

Il rischio rappresenta un concetto trasversale e fondamentale in numerosi ambiti dell'ingegneria. Il candidato delinei il concetto generale di rischio, fornendone una definizione tecnica, una classificazione secondo le principali tipologie e illustrando le metodologie più diffuse per la sua valutazione e gestione.

Il candidato declini il concetto di rischio in un ambito specifico (es. rischio sismico, idrogeologico, in un sito contaminato...) approfondendo in particolare le migliori strategie volte alla sua prevenzione e mitigazione.

Tema 2 Civile – Ambientale

Negli ultimi anni, la pianificazione urbanistica punta a riqualificare edifici e spazi esistenti per rispondere a esigenze di sostenibilità ed efficienza. La rigenerazione urbana si propone come soluzione concreta, valorizzando il costruito e integrando tecnologie innovative nel rispetto dell'ambiente e del contesto sociale.

Il candidato, con riferimento a una tipologia di intervento (es. consolidamento, adeguamento sismico, efficientamento energetico, recupero di edifici di pregio...), ne discuta gli aspetti principali, quali la normativa di riferimento, i criteri progettuali, le tecniche di intervento, i risultati attesi e la possibile valutazione degli stessi.

**Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni di Ingegnere
presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia**

Sez. A anno 2025 Prima Sessione

Prima prova scritta – 25 luglio '25

Durata: 4 ore

Settore Industriale

Il candidato deve scegliere fra uno dei quattro temi proposti; si informa che a capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema 1 Industriale

La progressiva elettrificazione dei veicoli comporta diverse sfide dal punto di vista meccanico. Il candidato analizzi in che modo l'assenza del motore endotermico e la conseguente modifica dell'architettura del veicolo influiscono sulla progettazione, sul funzionamento e sull'affidabilità dello stesso.

Tema 2 Industriale

Il Candidato descriva il fenomeno della fatica nei materiali metallici, illustrandone l'influenza nel dimensionamento dei componenti, Descrivere i parametri fondamentali dei cicli di carico affaticanti ed illustrare dei criteri per la determinazione della resistenza di un componente meccanico a vita infinita e a vita finita, ad alto numero di cicli. Costruire eventuali schemi a supporto della trattazione.

Tema 3 Industriale

In uno scenario industriale sempre più competitivo, globalizzato e guidato da principi che portano ad un'automazione sempre più spinta, la gestione degli asset produttivi ha assunto una valenza cruciale. La manutenzione, superata la sua tradizionale concezione di centro di costo, si configura oggi come una funzione strategica integrata, capace di incidere direttamente sulla disponibilità degli impianti, sull'efficienza operativa, sulla qualità del prodotto, sulla sicurezza e sulla sostenibilità economica e ambientale dell'impresa. Un approccio ingegneristico alla manutenzione è pertanto indispensabile per governare la complessità dei sistemi produttivi moderni e per garantire un vantaggio competitivo duraturo.

Il candidato illustri il ruolo strategico della manutenzione industriale nel panorama attuale e approfondisca aspetti quali l'evoluzione della funzione manutentiva, le politiche di manutenzione, gli indicatori di manutenzione, le metodologie e gli strumenti di gestione e l'impatto dell'innovazione tecnologica.

Tema 4 Industriale

Il crescente sviluppo di nuovi materiali che ha interessato lo scorso secolo ha notevolmente arricchito il panorama all'interno del quale poter scegliere durante la progettazione di un componente o prodotto.

Il candidato illustri un possibile metodo o criterio di selezione sistematico che può guidare il progettista nella scelta dei materiali più indicati allo sviluppo di un determinato componente per applicazioni industriali.

**Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio delle professioni di Ingegnere
presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Sez. A anno 2025 Prima Sessione
Prima prova scritta – 25 luglio '25
Durata: 4 ore**

Settore dell'informazione

Il candidato deve scegliere fra uno dei tre temi proposti; si informa che la capacità di sintesi, l'ordine e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema 1 Informazione

L'Internet of Things (IoT) rappresenta un ecosistema di dispositivi intelligenti, connessi e distribuiti, in grado di comunicare e scambiare dati in tempo reale. L'adozione dell'IoT nelle imprese non implica soltanto sfide tecnologiche, ma anche la riprogettazione dei modelli di business, dei processi operativi e della gestione della supply chain. La convergenza tra IoT e ingegneria gestionale si manifesta nella capacità di ottimizzare flussi informativi, ridurre i costi operativi, migliorare il controllo qualità e abilitare nuovi servizi basati sui dati.

Il candidato:

1. Introduca brevemente il concetto di IoT e i suoi principali componenti (sensori, gateway, piattaforme di gestione dati);
2. Analizzi l'impatto dell'IoT sui processi aziendali, con riferimento alla pianificazione e al controllo di produzione ed alla logistica, con particolare attenzione alla gestione delle risorse;
3. Descriva un caso d'uso di trasformazione digitale in ambito industriale (es. smart factory, manutenzione predittiva, ottimizzazione dei magazzini) evidenziando i benefici in termini di efficienza e competitività;
4. Rifletta sulle sfide organizzative e gestionali legate alla sicurezza dei dati, all'interoperabilità tra sistemi e alla gestione del cambiamento.

Tema 2 Informazione

Negli ultimi anni, i dispositivi indossabili stanno trovando sempre maggiori applicazioni in ambito biomedicale.

Il candidato selezioni un'applicazione di suo interesse, quindi:

1. introduca sinteticamente l'applicazione scelta;
2. definisca le principali sfide che caratterizzano tale applicazione, descriva le soluzioni proposte per affrontarle mettendo in evidenza quali aspetti tecnologici risultano di maggior interesse per l'applicazione;
3. identifichi quali aspetti possono essere alla base del successo in termini di diffusione di tale applicazione.

Tema 3 Informazione

L'Intelligenza Artificiale (AI) è una delle tecnologie più rilevanti e pervasive dell'ultimo decennio. La sua capacità di apprendere da dati, riconoscere pattern complessi e prendere decisioni in ambienti incerti ha trasformato radicalmente numerosi settori, dalla produzione industriale ai servizi finanziari, dalla mobilità alla sanità, dall'intrattenimento all'educazione.

L'evoluzione recente dell'AI, spinta da nuovi modelli matematici, enormi moli di dati e potenze di calcolo sempre maggiori, ha reso possibile lo sviluppo di sistemi in grado di generare contenuti, comprendere il

linguaggio naturale, analizzare immagini e segnali, e persino supportare processi creativi e decisionali. Tuttavia, l'adozione dell'AI solleva anche interrogativi legati alla trasparenza, alla sicurezza, all'equità e all'impatto sociale.

Il candidato:

1. Introduca brevemente il concetto di Intelligenza Artificiale, distinguendo tra i principali approcci (AI simbolica, machine learning, deep learning) e il ruolo centrale dei dati nei moderni sistemi intelligenti;
2. Descriva le caratteristiche distintive dell'AI attuale, come l'apprendimento supervisionato, le reti neurali profonde, i modelli generativi e il trattamento del linguaggio naturale;
3. Discuta almeno due casi d'uso concreti, anche appartenenti a settori differenti, come: industria manifatturiera (manutenzione predittiva), trasporti (veicoli autonomi), medicina (diagnostica da immagini), finanza (rilevamento di frodi), pubblica amministrazione (automazione documentale), educazione (tutor intelligenti);
4. Rifletta sulle principali sfide aperte, tra cui la qualità dei dati, l'affidabilità dei modelli, l'interpretabilità delle decisioni, la sostenibilità energetica e le implicazioni etiche e normative.