



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2025

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 31 LUGLIO 2025

SETTORE INDUSTRIALE

Tema n. 1:

La/il candidata/o illustri i principali metodi di valutazione degli investimenti (Payback Period, Valore Attuale Netto, Tasso Interno di Rendimento, Indice di Redditività), spiegandone logica di calcolo, vantaggi, limiti e ipotesi di base. Discuta il ruolo del tasso di attualizzazione e come le variabili di rischio e incertezza influenzano la scelta degli investimenti. Spieghi inoltre il concetto di flusso di cassa rilevante, il periodo di recupero dell'investimento e come includere elementi rilevanti quali per esempio valore residuo e ammortamenti nella valutazione.

Tema n. 2:

La/il candidata/o sviluppi una trattazione sui principali processi di produzione per colata e per deformazione plastica dei materiali metallici.

In particolare, il candidato dovrà:

- 1) Descrivere i meccanismi fondamentali dei principali processi di colata.
- 2) Illustrare i principali processi di deformazione plastica.
- 3) Analizzare come i parametri di processo influiscano sulle proprietà meccaniche e microstrutturali dei semilavorati ottenuti, e sulla presenza dei difetti.
- 4) Evidenziare eventuali criticità e vantaggi dei processi trattati in relazione ai materiali coinvolti, alla produttività, alla qualità del prodotto finito e agli impieghi tipici.

Tema n. 3:

“Sostenibilità e innovazione nella produzione industriale: il ruolo dell'ingegnere”. Il/la candidato/a sviluppi una riflessione sui seguenti punti:

- 1) L'importanza della scelta di materiali sostenibili, efficienti e riciclabili, integrata in una progettazione sicura e responsabile.
- 2) Il contributo delle nuove tecnologie, come la stampa 3D, l'automazione e la digitalizzazione, nel ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi.
- 3) Il ruolo dell'ingegnere junior nella gestione tecnica dei processi industriali, con un focus sull'innovazione e la sostenibilità dei nuovi materiali.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2025

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 28 AGOSTO 2025

SETTORE INDUSTRIALE

Classi di laurea:

L-9 - Ingegneria Industriale

AMBITI:

Gestionale

Tema n. 1 (L-9 - Ingegneria Industriale ambito gestionale):

In un'azienda manifatturiera che produce in lotti su commessa, il/la candidato/a analizzi, con taglio teorico e professionale, i seguenti aspetti:

- 1) I criteri principali per la scelta del layout di reparto, con riferimento alle tipologie più comuni (funzionale, per prodotto, a celle, ecc.) e alle relative implicazioni gestionali.
- 2) Le modalità di calcolo della capacità produttiva di un reparto: definizione, unità di misura, fattori influenti (disponibilità oraria, efficienza, impianti, manodopera).
- 3) Il significato dell'indice di flusso (o flow index) e il suo impatto sull'efficienza logistica e sulla gestione delle scorte tra i reparti.
- 4) Il ruolo della manutenzione programmata nella gestione industriale: finalità, principali indicatori, effetti sull'affidabilità e sulla capacità produttiva.

Il/la candidato/a motivi il proprio elaborato con un approccio teorico, eventualmente supportato da schemi o semplici esempi tratti da casi reali o ipotetici.

Tema n. 2 (L-9 - Ingegneria Industriale ambito gestionale):

Il/la candidato/a sviluppi una trattazione tecnica sul tema della lavorazione meccanica per asportazione di truciolo, analizzando in dettaglio come le condizioni di processo influenzino la qualità del componente in termini di geometria e integrità superficiale.

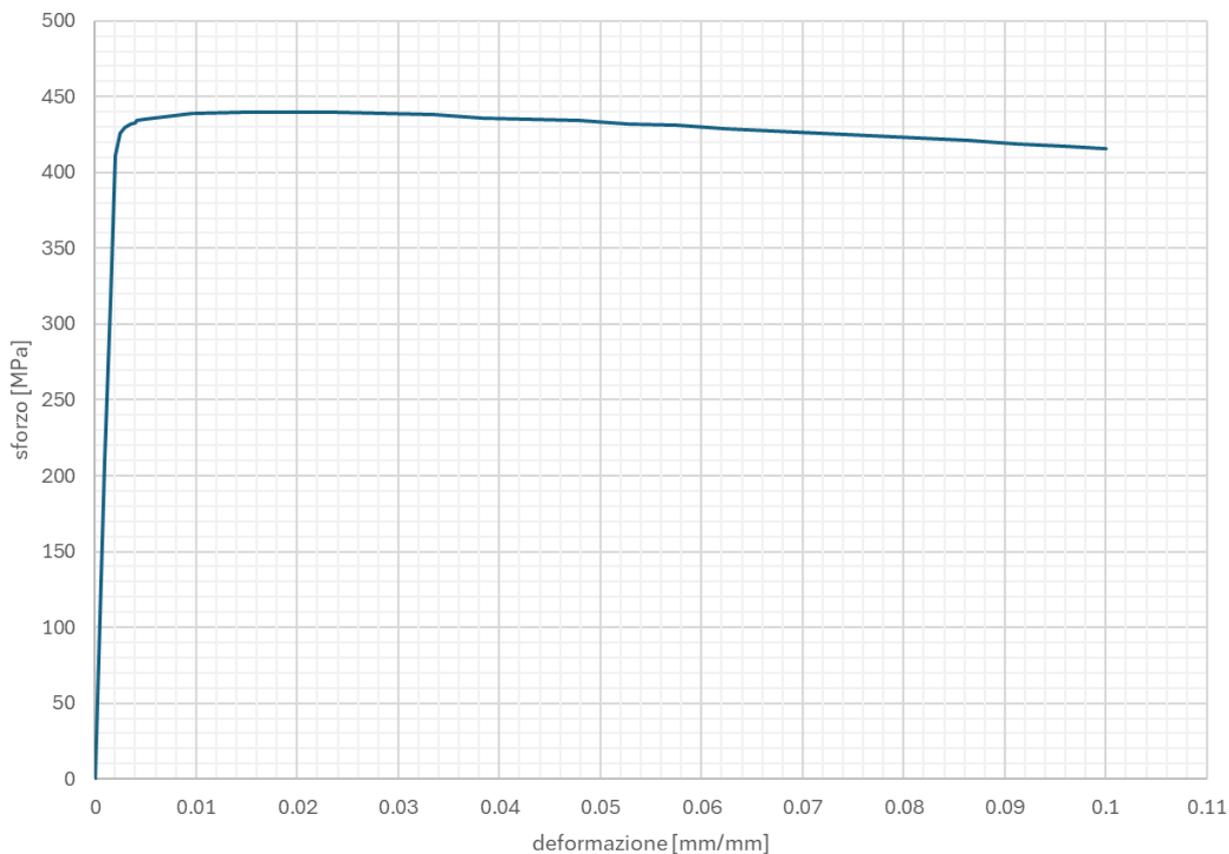
In particolare, si richiede di:

- 1) Descrivere i principali processi di machining (tornitura, fresatura, foratura), specificando i meccanismi di deformazione e di formazione del truciolo e le forze in gioco.
- 2) Analizzare l'influenza di parametri quali velocità di taglio, avanzamento, profondità di passata, angoli caratteristici e strategia di lubrificazione.
- 3) Affrontare il tema della generazione di calore e controllo termico.

Tema n. 3 (L-9 - Ingegneria Industriale ambito gestionale):

Nel laboratorio prove materiali di un'azienda meccanica, è stata eseguita una prova di trazione su un provino in acciaio C45 di diametro 10 mm e lunghezza (del tratto utile) pari a 100 mm, di cui è riportata la curva sforzo-deformazione nella figura seguente.

diagramma sforzo-deformazione nominale
engineering stress-strain chart



Sulla base di questi dati, il/la candidato/a:

- 1) Identifichi il valore dei principali parametri meccanici del materiale, tra cui: tensione a rottura (UTS), tensione di snervamento (σ_y), allungamento percentuale a rottura (A%) e la riduzione di sezione trasversale a rottura.
- 2) Indichi se il comportamento rappresentato nella figura precedente sia duttile o fragile ed enunci la ragione per cui la tensione a rottura può essere inferiore alla tensione massima raggiunta durante la prova.
- 3) Proponga una possibile applicazione industriale del materiale testato, descrivendo un componente meccanico semplice che potrebbe essere realizzato in acciaio C45.
- 4) Indichi i criteri generali da considerare nel dimensionamento del componente scelto, tenendo conto delle principali sollecitazioni e del concetto di coefficiente di sicurezza.
- 5) Descriva brevemente il ciclo produttivo del componente proposto, elencando le principali fasi (formatura, lavorazioni meccaniche, trattamenti termici, eventuali controlli di qualità).