



---

---

ANNO ACCADEMICO: 2018-2019

INSEGNAMENTO/MODULO: Tecnologia Meccanica

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

DOCENTI: Sorgente Donato (6 CFU), Renna Paolo (3 CFU)

e-mail: [donato.sorgente@unibas.it](mailto:donato.sorgente@unibas.it); [paolo.renna@unibas.it](mailto:paolo.renna@unibas.it)

sito web:

<https://sites.google.com/site/tecnologiaunibas/>

telefono: 0971 20 5114 - 5143

cell. di servizio (facoltativo):

Lingua di insegnamento: Italiano

---

---

n. CFU: 9

n. ore: 90  
54 di lezione  
46 di esercitazione

Sede: Potenza  
Dipartimento/Scuola: Scuola di  
Ingegneria  
CdS: Ingegneria Meccanica

Semestre: I

---

---

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso affronta le principali problematiche legate alle lavorazioni meccaniche dell'industria manifatturiera. L'obiettivo principale è quello di portare lo studente a conoscere gli aspetti fondamentali, sia teorici che descrittivi, dei processi tecnologici tradizionali impiegati nell'industria meccanica.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- conoscenze sulle principali prove meccaniche (prova di trazione, prova di durezza, prova di resilienza, prova di creep);
- conoscenze relative ai principali processi di fonderia (in forma transitoria ed in forma permanente) e al dimensionamento delle forme;
- conoscenze relative alle più diffuse lavorazioni per deformazione plastica, sia con riferimento alla formatura di componenti massivi che alle lavorazioni delle lamiere;
- conoscenze relative ai principali processi di lavorazione per asportazione di truciolo;
- conoscenze di base dei principali processi di saldatura;
- conoscenze di base sulla gestione industriale della qualità.

Lo studio sarà rivolto in modo specifico al campo di applicazione di ciascuno dei processi considerati, con particolare riferimento agli aspetti tecnico-economici ed a quelli relativi alla qualità finale dei prodotti lavorati.

Le principali abilità saranno:

- scegliere le diverse lavorazioni che costituiranno il ciclo di lavorazione di un componente industriale;
- progettare/scegliere le attrezzature e gli utensili necessari ai diversi processi;
- individuare i parametri di lavorazione più adatti per ciascuna di esse sulla base di considerazioni funzionali, economiche e di qualità del prodotto finito.

---

---

#### PREREQUISITI

Per il raggiungimento degli obiettivi formativi del corso sono necessarie conoscenze pregresse sul disegno tecnico-industriale e sulle tolleranze dimensionali e geometriche. È richiesta inoltre la conoscenza delle principali proprietà meccaniche e termiche dei materiali metallici ed i concetti fondamentali della trasmissione del calore in modo da interpretare i fenomeni alla base dei processi di trasformazione.

---

---

#### CONTENUTI DEL CORSO

##### PARTE I. Materiali metallici e prove meccaniche

1.1 Richiami teorici sulle proprietà dei materiali metallici

1.2 Prove meccaniche

1.2.1 Prova di trazione

1.2.2 Prova di durezza

1.2.3 Prova di resilienza

1.2.4 Prova di creep

1.3 Generalità sulla classificazione degli acciai e principali classi di acciai



---

#### PARTE II. Processi di fonderia

- 2.1. Richiami sulla solidificazione delle leghe metalliche
- 2.2. Studio del raffreddamento dei getti, ritiro, tensioni residue
- 2.3. Criteri di progettazione e dimensionamento delle forme (sistema di alimentazione e di colata)
- 2.4. Tecniche fusorie in forma transitoria ed in forma permanente

#### PARTE III. Lavorazioni per deformazione plastica

- 3.1. Richiami sulla plasticità e sul fenomeno dell'incrudimento
- 3.2. Relazioni tensioni/deformazioni in campo plastico
- 3.3. Analisi e progettazione delle lavorazioni per deformazioni plastica
- 3.4. Lavorazioni di forgiatura
- 3.5. Laminazione
- 3.6. Trafilatura
- 3.7. Estrusione
- 3.8. Lavorazione delle lamiere: Tranciatura, Piegatura ed Imbutitura, Stampaggio

#### PARTE IV. Lavorazioni per asportazione di truciolo

- 4.1. Richiami sulle tolleranze di lavorazione e sui difetti micro e macro-geometrici
- 4.2. Meccanica di formazione del truciolo
- 4.3. Caratteristiche principali delle lavorazioni: tornitura, foratura, alesatura, fresatura periferica e frontale, rettifica
- 4.4. Utensili da taglio, terminologia e caratteristiche
- 4.5. Parametri di taglio e durata dell'utensile
- 4.6. Economia del taglio
- 4.7. Lavorazioni di finitura

#### PARTE V. La Saldatura

- 5.1. Generalità e classificazione
- 5.2. Saldatura ad arco elettrico con elettrodi rivestiti
- 5.3. Saldatura MIG, MAG, TIG, ad arco sommerso
- 5.4. Saldatura per resistenza elettrica
- 5.5. Metallurgia della saldatura

#### PARTE VI. Gestione industriale della qualità

- 6.1. Richiami di statistica: Stima, Test delle Ipotesi ed Analisi della varianza.
- 6.2. Tecniche statistiche per il controllo di accettazione: Generalità, Piani di campionamento per attributi e per variabili.
- 6.3. Tecniche statistiche per il controllo di processo: Generalità, Carte di controllo per variabili: carta della media e del range; Carte di controllo per attributi: carte p, carte np, carte c e u, Analisi della capacità di processo
- 6.4. Tecniche statistiche per la progettazione robusta: Generalità, Metodi di robust design, Design of Experiment.
- 6.5. I sistemi di assicurazione qualità: struttura, strumenti e documentazione. Le norme ISO 9000:2015, il sistema di certificazione ISO9000, l'approccio per processi e il sistema di accreditamento.

---

#### METODI DIDATTICI

Il corso prevede 90 ore di lezioni frontali di cui 60 sulle prime cinque parti e 30 sull'ultima parte (così come suddivise nella sezione "contenuti del Corso"). All'interno delle lezioni frontali sono previste 54 ore di lezioni teoriche e 46 di esercitazione.

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La verifica dell'apprendimento prevede una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta, della durata di due ore, si basa su esercizi numerici e la votazione minima di 18 consente di accedere alla successiva prova orale. Ogni esercizio che compone la prova scritta ha un voto massimo assegnato in base alla complessità fino ad arrivare al punteggio complessivo di 30 punti disponibili. Il voto massimo assegnato ad ogni esercizio numerico è indicato nella prova scritta. La prova scritta può comprendere tutti gli esercizi della tipologia svolta durante le esercitazioni. Durante la prova scritta è consentito l'uso di una calcolatrice tascabile, ma non è ammessa la consultazione di appunti o libri.

La prova orale va sostenuta nella stessa sessione di esami in cui si è sostenuta e superata la prova scritta. Il non superamento della prova orale non comporta la ripetizione della prova scritta, ma solo della prova orale se



---

quest'ultima è svolta entro la fine della sessione di esame in cui la prova scritta è stata superata. Se la prova scritta è l'ultima di una corrispondente sessione, il limite per sostenere nuovamente la prova orale è fissato al primo appello della sessione successiva. Per consultare il calendario delle sessioni d'esame previste per l'anno accademico in corso si faccia riferimento al Manifesto degli Studi pubblicato sul sito di Ateneo.

Il voto finale non è la media aritmetica del voto della prova scritta e della prova orale. La prova orale valuta globalmente le competenze acquisite dallo studente e comprende sempre una serie di domande su ciascuna macro-area dei contenuti del corso.

La prenotazione sia alla prova scritta che alla prova orale è obbligatoria e va formalizzata esclusivamente tramite il portale esse3.

#### *Coerenze delle modalità della verifica di apprendimento con i risultati di apprendimento attesi*

La prova scritta consente di valutare la capacità dello studente di valutare e scegliere i principali parametri di lavorazione dei principali processi studiati e di caratterizzare i materiali metallici.

La prova orale consente di valutare l'implicazione delle scelte effettuate nella prova scritta e la capacità di affrontare una discussione tecnico-scientifica volta all'ottimizzazione del ciclo produttivo e dei parametri di ciascun processo.

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

##### Testi di riferimento

- Appunti e dispense del corso <https://sites.google.com/site/tecnologiaunibas>
- F. Giusti e M. Santochi, "Tecnologia Meccanica e Studi di Fabbricazione", Casa Editrice Ambrosiana, Milano
- Douglas C. Montgomery, "Controllo Statistico della Qualità", McGraw-Hill

##### Testi di approfondimento

- S. Kalpakjian, S.R. Schmid, "Tecnologia Meccanica", Seconda edizione italiana, Pearson
- M.P. Groover, "Tecnologia Meccanica", 2014, CittàStudi
- A. Cigada, Tommaso Pastore, "Struttura e proprietà dei materiali metallici", McGraw Hill
- F. Gabrielli, "Appunti di TECNOLOGIA MECCANICA", Pitagora Editrice Bologna
- W.F. Smith, J. Hashemi, "Scienza e tecnologia dei materiali", Quarta edizione, McGraw Hill
- Bertocco, Callegaro, De Antoni Migliorati "Ingegneria della Qualità", Città Studi Edizioni
- Piero de Risi, Progettare in Qualità, il Sole 24 Ore Libri
- UNI, Conoscere le ISO 9000:2000

---

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico sul sito web indicato. Gli orari di ricevimento sono pubblicati sul sito alla pagina web, con le relative indicazioni (ufficio o laboratorio) <https://sites.google.com/site/tecnologiaunibas>. Il docente è disponibile per un contatto con gli studenti, attraverso la propria mail.

---

#### DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

[05/02/2018](#), [25/02/2018](#), [02/04/2018](#), [06/05/2018](#), [24/06/2018](#), [15/07/2018](#), [23/09/2018](#), [11/11/2018](#), [16/12/2018](#)

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

---

#### ALTRE INFORMAZIONI

---

<sup>1</sup> Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti