



---

---

ANNO ACCADEMICO: 2016-2017

---

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

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 assegnato in base alla complessità fino ad arrivare al punteggio complessivo di 30 punti disponibili. Il voto 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. 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. 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 sessione di esame successiva a quella della prova scritta.

#### *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
- 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>

03/02/2017, 21/02/2017, 04/04/2017, 09/05/2017, 29/06/2017, 13/07/2017, 19/09/2017, 14/11/2017, 12/12/2017

---

---

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