

Università di Pisa

Corso di laurea in Ingegneria Gestionale

Specifica dell'insegnamento di: Tecnologia Meccanica

9 CFU = 90 ore – terzo anno – primo e secondo periodo

Docente:

prof. Gino Dini

Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale

Tel.: 050-2218124

e-mail: dini@ing.unipi.it

Supporto alla didattica:

ing. Valter Romoli

Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale

Tel.: 050-2218134

e-mail: v.romoli@ing.unipi.it

ing. Marco Del Chiaro

Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale

Tel.: 050-2218000

e-mail: m.delchiaro@ing.unipi.it

Finalità ed obiettivi dell'insegnamento

Il corso si propone di fornire ai partecipanti:

- una professionalità immediatamente spendibile in una azienda manifatturiera;
- una preparazione per affrontare e gestire problemi tipici di una industria manifatturiera, tramite la conoscenza dei principali materiali ingegneristici e i processi di base utilizzati nella produzione;
- una visione integrata delle fasi di definizione del prodotto e sua realizzazione;

Obiettivo del corso e' portare lo studente a:

- gestire l'organizzazione di una industria manifatturiera attraverso la conoscenza dei materiali e dei processi tecnologici tipicamente impiegati, sia negli aspetti descrittivi sia nei loro fondamenti teorici;
 - saper impostare lo studio di fabbricazione di un prodotto tramite l'impiego di risorse tradizionali quali macchine per la deformazione plastica dei materiali o macchine utensili;
 - saper analizzare criticamente un ciclo di fabbricazione, individuando possibili alternative che possano portare a migliorare le prestazioni di un prodotto sia in termini di qualità che di economicità.
-

Metodologia didattica

La metodologia didattica impiegata consiste in:

- lezioni ed esercitazioni in aula con uso di lavagna e/o proiettore collegato a PC
- esercitazioni nei laboratori del dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale
- verifica delle conoscenze tramite prova scritta e prova orale

L'insegnamento è inoltre attivo sulla piattaforma e-learning della Scuola di Ingegneria. Gli studenti sono tenuti a iscriversi per poter scaricare materiale didattico e ricevere ulteriori informazioni e comunicazioni.

Dall'anno accademico 2014-15, l'insegnamento di Tecnologia Meccanica per gli allievi di Ingegneria Gestionale sarà erogato in lingua italiana, facendo però riferimento ad un testo in lingua inglese e utilizzando la proiezione di diapositive sempre in lingua inglese. L'esame, sia scritto che orale, sarà sostenuto in lingua italiana, anche se comunque sarà verificata la conoscenza della terminologia inglese.

Questa soluzione è stata adottata per fornire agli allievi l'opportunità di studiare su un testo anglosassone, permettendo a questi di apprendere efficacemente la materia e, allo stesso tempo, di migliorare la conoscenza della lingua, perfezionando la comprensione e arricchendo le proprie competenze con vocaboli tecnici assai utili nella professione di ingegnere. E' altresì noto come i testi scientifici anglosassoni siano tradizionalmente molto efficaci e chiari dal punto di vista divulgativo, nonché molto ben organizzati nell'aspetto tipografico curato da importanti case editrici operanti a livello mondiale.

Programma del corso e sua ripartizione oraria (di massima)

Argomento	Lezioni	Esercit.	Riferimento libro di testo
Il sistema produzione. Definizioni generali.	2	-	Cap.1
I materiali e le loro caratteristiche meccaniche. I materiali e la struttura cristallina dei metalli. Proprietà meccaniche dei materiali. Proprietà fisiche. Acciai. Ghise. Metalli non ferrosi. Materiali ceramici. Polimeri. I trattamenti termici.	12	-	Cap.2,3,4,5,23
Il controllo della caratteristiche macro e micro geometriche. Tolleranze dimensionali e strumenti utilizzati per la loro misura. Il grado di finitura delle superfici lavorate. Principi di funzionamento ed uso dei principali strumenti per il controllo di qualità di particolari meccanici.	6	2	Cap.6
I principi fondamentali del processo di asportazione di truciolo Il modello di taglio ortogonale. Forze di taglio, loro valutazione e misura. I materiali degli utensili. Geometria unificata dell'utensile monotagliante. Le principali macchine utensili (tornio, fresatrice, trapano). Attrezzature. Superfici lavorabili. Geometria degli utensili per operazioni di foratura e fresatura e altre lavorazioni. I parametri di taglio e la loro influenza sui vari processi di taglio. Fenomeni di usura dell'utensile, prove di durata. La relazione di Taylor, la relazione generalizzata di Taylor. I processi abrasivi.	20	5	Cap.17,18,19,21
Il ciclo di lavorazione per asportazione di truciolo. Determinazione dei processi tecnologici e scelta delle macchine utensili. Superfici di riferimento e di bloccaggio. Scelta delle attrezzature. Determinazione della sequenza delle fasi, sottofasi ed operazioni elementari, degli utensili, dei parametri di taglio, degli strumenti di controllo. Metodi di calcolo adottati per la determinazione delle forze e delle potenze di taglio. Consumo energetico. Calcolo dei tempi attivi e passivi. I fogli di ciclo e di fase.	6	6	-
Considerazioni economiche nei processi di lavorazione per asportazione di truciolo. Lavorabilità dei materiali. Influenza della finitura superficiale e della precisione dimensionale sul costo dell'operazione. Determinazione dei parametri di processo ottimali.	4	-	Cap.20
I procedimenti di fabbricazione per fusione. Generalità e classificazione. Solidificazione dei metalli. Il	6	3	Cap.7,8

fenomeno del ritiro. I principali processi di fusione e i loro parametri. La qualità dei prodotti ottenibili e le regole di progettazione.			
Le lavorazioni per deformazione plastica. Cenni sulla teoria della deformazione plastica . Lavorazioni a caldo ed a freddo. La laminazione: generalità, analisi del processo, condizioni di imbocco e di trascinamento, tecniche di laminazione speciali. La fucinatura e lo stampaggio. Generalità. Il progetto del greggio e degli stampi. Il ciclo di stampaggio. L'estrusione e la trafilatura. Le lavorazioni a freddo della lamiera: tranciatura, piegatura, imbutitura.	12	-	Cap.14,15,16
I processi di saldatura. Fondamentali sul processo di saldatura. Saldatura ad arco elettrico con elettrodo rivestito. Saldature in atmosfera controllata: TIG, MIG ,MAG, al plasma. Saldatura in arco sommerso. Saldature per resistenza elettrica: per punti, a rulli, di testa per scintillio. Saldature a gas. Saldature eterogenee.	6	-	Cap.25,26,27
Totale	74	16	

Materiale didattico

Il testo di riferimento del corso è il seguente:

M.P. Groover – “Principles of Modern Manufacturing” Fifth Edition, Wiley (in lingua inglese)

Altro testo consigliato:

M.Santochi F.Giusti – “Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione” Seconda edizione, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.

Altro materiale didattico è inoltre disponibile sulla piattaforma e-learning della Scuola di Ingegneria.

Modalità di verifica/esame

L'esame è costituito da una prova scritta e da una prova orale.

Prova scritta

E' necessario iscriversi all'esame scritto.

La prova scritta consiste nello svolgimento di un ciclo di lavorazione e nel rispondere ad alcune domande riguardanti gli argomenti del corso, compresa la verifica della terminologia inglese. Durante lo svolgimento non è possibile consultare nè testi nè appunti di alcun tipo.

L'esame scritto ha validità per lo stesso appello e per l'appello successivo. Nel caso in cui lo scritto venga dato nell'ultimo appello della sessione, questo vale anche per il primo appello della sessione successiva (esempio: se lo

scritto viene dato nell'ultimo appello della sessione invernale, questo vale anche per il primo appello della sessione estiva).

Per essere ammessi all'orale è necessario prendere allo scritto una votazione maggiore o uguale a 18.

Se uno studente decide di ridare lo scritto, anche se ha preso un voto maggiore o uguale a 18, annulla la votazione precedente non appena prende visione del nuovo scritto.

Prova orale

E' necessario iscriversi all'esame orale (anche se si è già iscritti alla prova scritta).

In caso di non superamento dell'esame (o di rifiuto del voto da parte dello studente) deve essere nuovamente sostenuto lo scritto.

La prova orale consiste in domande inerenti tre argomenti presi tra tutti quelli trattati nel corso.

Il giorno dell'appello orale, i candidati saranno suddivisi dal docente tra i giorni disponibili secondo l'ordine di iscrizione (i primi iscritti il primo giorno, e così via).

Il criterio con cui viene definito il superamento dell'esame e il voto finale è stabilito sulla base dei seguenti contributi:

- grado di conoscenza degli argomenti trattati nel corso (dimostrato sia nella prova scritta che in quella orale);
- attitudine ad affrontare e risolvere criticamente problematiche inerenti gli argomenti trattati nel corso;
- capacità di esprimersi in linguaggio tecnico appropriato e chiarezza espositiva dimostrata.