



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



A.S.2018/2019

## PROGRAMMA DIDATTICO DI TECNOLOGIA MECCANICA DI PRODOTTO E DI PROCESSO

DOCENTE Prof. Ing. Alberto D'Epiro

CLASSE 2PD Meccatronici Serale

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
		135	132

### Contenuti

Introduzione alle proprietà dei materiali. Definizione di solido cristallino. Forze di attrazione e repulsione. Struttura di un atomo neutro e localizzazione delle cariche. Cationi e anioni. Il legame ionico, esempio con il cloruro di sodio.

Le celle elementari dei materiali metallici: CCC, CFC e EC. Il legame metallico e relative proprietà.

La produzione dell'acciaio. Caratteristiche della ghisa d'altoforno. I minerali di ferro per la produzione dell'acciaio. Produzione dell'acciaio: pezzatura, carbone e cockerizzazione. Formazione della carica per l'altoforno. Procedimenti di affinazione della ghisa per decarburazione. Definizione di acciaio comune e di acciaio speciale. Classificazione degli acciai al carbonio. Impieghi degli acciai. Proprietà e caratteristiche tecnologiche delle ghise.

Cenni sollecitazioni statiche: trazione, compressione, flessione, torsione e taglio. Cenni sollecitazioni dinamiche: periodiche e da impatto. Scomposizione di una forza in componente assiali e di taglio. Carichi unitari, allungamenti unitari e percentuali. Concetto di resistenza meccanica dei materiali. Caratteristiche della macchina per prova di trazione. Provette unificate: lunghezza iniziale, diametro iniziale, tracciatura, considerazioni sull'estremità delle provette, considerazione sulle provette ottenute da saggio. Diagramma carico-allungamento. Comportamento del materiale in regime elastico e comportamento in regime elasto-plastico. La strizione. Elasticità, allungamento percentuale e modulo di Young o di Elasticità. Analisi delle curve sforzo deformazione per i diversi materiali metallici, tenacità e fragilità dei diversi materiali.

La durezza. I duometri. La prova di durezza Brinell con designazione. La prova di durezza Vickers e relativa designazione. La prova di durezza Rockwell scala B e scala C. Campi di applicazione delle prove di durezza Brinell, Vickers e Rockwell.

Rotture duttili e rotture fragili. Definizione di resilienza. Il pendolo di Charpy.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/11

Descrizione della prova di resilienza e determinazione della resilienza. Comportamento del materiale a rottura fragile e a rottura duttile. Energia potenziale, energia residua e d energia assorbita durante la rottura. provette normalizzate con intaglio a U e a V. Misura della resilienza ed unità di misura

I processi di formatura. Cenni sulla produzione di manufatti per fonderia. Introduzione alla metallurgia delle polveri. Scopo della metallurgia delle polveri. Produzione delle polveri. Processo della metallurgia delle polveri. Pressatura e compattazione delle polveri. Sinterizzazione. Vantaggi e svantaggi del processo di metallurgia delle polveri. Applicazione dei materiali sinterizzati. Prodotti realizzati per sinterizzazione, caratteristiche e funzionalità: filtri sinterizzati, cuscinetti e boccole autolubrificanti, cermet, utensili in metallo duro. Materiali utilizzati come grezzi di partenza. Caratteristiche dei componenti ad alta densità e caratteristiche dei componenti a bassa densità. Precauzione per le lavorazioni alle macchine utensili. Vantaggi e svantaggi dei componenti sinterizzati.

Introduzione alle lavorazioni per deformazione plastica. Le proprietà per lavorazioni di deformazione plastica: plasticità, malleabilità, duttilità, imbutibilità, piegabilità ed estrudibilità. Incrudimento e ricristallizzazione. Prodotti di prima laminazione, prodotti laminati. Angolo di afferraggio e rapporto di laminazione. Malleabilità e plasticità. Laminazione a caldo ed a freddo. Processo di laminazione. Proiezione di animazioni per lavorazioni di deformazione plastica. Fucinatura. Stampaggio, trafilatura, imbutitura e piegatura.

Considerazione sulla resistenza di un materiale in relazione a diversi processi di lavorazione: fonderia, lavorazioni per deformazione plastica e lavorazioni per asportazioni di truciolo.

Funzioni e componenti principali di un tornio. Moto di taglio, moto di avanzamento e moto di registrazione nelle lavorazioni di tornitura; parametri di taglio: numero di giri, profondità di passata, velocità di taglio, avanzamento e potenza; lavorazioni al tornio: cilindrate esterne ed interne, intestatura, foratura e alesatura, troncatura, zigrinature e lavorazione di gole.

Parti di un utensile. Parti, funzioni e angoli caratteristici della testa di un utensile monotagliante. Materiali per utensili e impiego. I metalli duri secondo la UNI ISO 513. Inserti e tecniche di fissaggio al portainseriti. Determinazione della velocità di taglio, numero di giri e avanzamento. Tipi di truciolo in funzione del materiale da lavorare e dei parametri di taglio.



Istituto Statale Istruzione Superiore  
"Isaac Newton" - VARESE



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.  
United Registrar of Systems Certificate No. 35520/A/0002/UK/IT

Pericolo e rischio, misure di prevenzione e protezione nelle lavorazioni alle macchine utensili.

Moti nelle macchine trapanomotrici. Parti di un trapano. Tipi di trapano: sensitivi, a colonna e a bandiera; utensili per lavorazioni di foratura; operazioni ausiliarie per lavorazioni di foratura; lavorazioni eseguibili al trapano.

Fresatrici ad asse orizzontale e fresatrici ad asse verticale. Principali parti di una fresatrice. Definizione di fresatrice, fresatura e fresa. Moto di taglio, di appostamento e di avanzamento. Lavorazioni a taglio frontale e periferico, in concordanza e in discordanza. Fresature di: spianatura, spallamenti, contornitura, scanalature, filettature. Considerazioni sull'attacco in interpolazione e traiettorie ottimizzate.

Cartellini di lavorazione: Studio della capacità di una macchina, scelta dei materiali e del tipo di utensili. Studio del grezzo di partenza e delle superfici da lavorare. Studio delle fasi di lavorazioni con i parametri di taglio. Sviluppo cartellino di lavorazione di una vite parzialmente filettata, con gambo smussato e testa zigrinata. Sviluppo cartellino di lavorazione di un particolare fresato.

### Attività di recupero

Sono state previste due tipologie di recupero in itinere. La prima tipologia è un'applicazione della didattica individualizzata, l'altra tipologia è consistita nell'interruzione del programma dopo la fine del primo quadrimestre dove sono stati messi in atto modelli didattici strategici di sintesi per favorire il recupero.

Varese, li 5/06/2019

il Docente  
Alberto D'Epiro