

I.S.I. "E. Fermi" di Lucca (LU)

Programma didattico svolto per la classe V^a Sez. A Mecc.

Materia di insegnamento: T P S

A.S. 2016 - 2017

Insegnante: **CLAUDIO PENNELLI**

MACCHINE A CONTROLLO NUMERICO

Generalità sul controllo numerico e sugli elementi che lo controllano.

Descrizione del modo di lavoro di un tornio a CN e relativa programmazione ISO standard.

Esempio di compilazione di ciclo con tornio a controllo numerico ed esercitazioni relative.

LAVORAZIONI NON TRADIZIONALI

Ultrasuoni: loro generazione ed impiego per le varie lavorazioni sia per asportazione di truciolo che per saldatura.

Peculiarità delle macchine che lavorano con gli ultrasuoni rispetto alle macchine tradizionali.

Elettroerosione: vantaggi e limiti del procedimento. Peculiarità dell'utensile impiegato e della scarica elettroerosiva. Macchine elettroerosive a tuffo ed a filo, loro automatizzazione.

ANALISI DEI MATERIALI METALLICI

Nozioni generali sulla costituzione dei materiali metallici: loro struttura, stati di aggregazione, le leghe metalliche.

Analisi termica: curve di raffreddamento, diagrammi di equilibrio, studio della solidificazione, regola della leva, diagrammi strutturali.

TRATTAMENTI TERMICI

Diagramma ferro-carbonio.

Vari tipi di ricottura e normalizzazione.

Vari procedimenti di tempra; diagramma di Wever e Rose; diagramma temperatura - velocità di raffreddamento; curve di Bain TTT per raffreddamento isotermico e continuo; mezzi di raffreddamento e determinazione della temprabilità mediante la prova Jominy, la prova di Grossmann, di Mc Quaid-Ehn e di Sheperd.

Rinvenimento e bonifica.

Tempra ed invecchiamento sulle leghe leggere – analogie e differenze con gli acciai.

PROVE SUI MATERIALI METALLICI E NON METALLICI

Le macchine universali di prova e loro modalità di manovra.

Studio dettagliato della prova di trazione; il diagramma sforzo - deformazione degli acciai e paragone con altri materiali metallici e non metallici. Vari metodi e strumenti per la determinazione del modulo di elasticità dei materiali.

Diverse modalità di taratura delle macchine universali di prova.

Le prove di compressione, flessione, taglio e torsione.

Prove meccaniche a freddo ed a caldo, lo scorrimento viscoso.

La resilienza dei materiali metallici.

Prove di durezza Brinell, Vickers, Rockwell, Knoop, Shore, Brinell per confronto, Herbert, microdurezza.

RESISTENZA ALLE SOLLECITAZIONI RIPETUTE

La fatica: definizioni e simboli, isteresi elastica e cicli di carico; fattori che influenzano la resistenza a fatica. Diagrammi di Wohler, di Goodman-Smith e di Ros.

La prova di fatica effettuata mediante la macchina di Schenck, la macchina di Amsler per prove a flessione e torsione, con il pulsatore, con il vibroforo.

PROVE NON DISTRUTTIVE DI CONTROLLO

Esame con i raggi x e gamma, con gli ultrasuoni, i liquidi penetranti, l' emissione acustica, metodi termici e metodi magnetici.

CORROSIONE

Cause che determinano la corrosione dei materiali metallici. Diversi metodi di protezione dalla corrosione.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

Analisi dei materiali al microscopio metallografico – Taratura della macchina universale di prova - Determinazione del modulo di elasticità mediante il metodo di Martens Amsler - Prove di durezza. Sono state inoltre eseguite numerose esercitazioni in officina macchine utensili volte alla costruzione di semplici pezzi meccanici con l'impiego delle principali macchine utensili al fine di approfondire la conoscenza già acquisita nel corso degli anni precedenti.

Lucca li 10 – 06 – 20 17

L'INSEGNANTE

Dott. Ing. CLAUDIO PENNELLI