

## I.I.S. “Guglielmo Marconi” – Civitavecchia

### PROGRAMMA DI SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

Classe: II A meccanica – Anno scolastico 2023/24

TESTO DI ADOZIONE: Nuovo STA Scienze e Tecnologie Applicate -- Meccanica, Meccatronica ed Energia –L. Calligaris, S. Fava, C. Tomasello Ed. Hoepli

#### MISURAZIONE E CONTROLLO

Nozioni preliminari di metrologia.

Unità di misura, misure dirette e indirette. Sistema Internazionale. Multipli e sottomultipli. Incertezze della misura: tipologie di errore, sistematici ed accidentali (errore di parallasse).

Utilizzo del foglio di calcolo Google Form per determinare la l'incertezza della misura sia come semi-dispersione che come deviazione standard.

Processo di misurazione Taratura degli strumenti. Caratteristiche degli strumenti di misura; formato d'uscita (analogico e digitale) portata, campo di misura, risoluzione, sensibilità.

Strumenti per misure lineari.

Campioni materiali: blocchetti piano-paralleli; Strumenti misuratori: righe millimetriche.

Calibro a corsoio: caratteristiche funzionali, costruttive e di utilizzo. Nonio decimale semplice e doppio. Nonio ventesimale semplice e doppio. Nonio cinquantiesimale. Metodo di lettura e risoluzione del calibro a corsoio.

Micrometro: caratteristiche funzionali, costruttive e di utilizzo: Metodo di lettura e risoluzione del micrometro.

Strumenti per misure angolari. Campioni materiali: blocchetti angolari.

Strumenti di controllo. Controllo di planarità: righe di riscontro, piani di riscontro.

Controllo di perpendicolarità: squadre, cilindri di riscontro.

Strumenti campione: i blocchetti piano paralleli e piano conici.

Le termocoppie. Manometro.

#### MATERIALI DI INTERESSE INDUSTRIALE

Tipologie di materiali: generalità.

Sostanze pure: elementi metallici e non metallici, leghe metalliche, composti organici ed inorganici.

Proprietà fisiche: temperatura di fusione, massa volumica, capacità termica massica, dilatazione termica, conducibilità termica ed elettrica.

Proprietà meccaniche: forze statiche, dinamiche, periodiche, concentrate, di attrito e a fatica; sollecitazioni di trazione, compressione, flessione, taglio, torsione.

Proprietà tecnologiche: fusibilità, saldabilità, truciolabilità, plasticità, piegabilità, malleabilità, duttilità, estrudibilità, imbutibilità, temprabilità.

Proprietà chimiche-strutturali: configurazione atomica del materiale (struttura amorfa e cristallina), reticolo cristallino e cella elementare (c.c.c., c.f.c., c.e.c., polimorfismo, trasformazioni allotropiche

del Fe), dimensione ed orientamento dei grani cristallini, ossidazione e corrosione (umido e a secco), gradi di arrugginimento dell'acciaio.

## FERRO E SUE LEGHE

Ferro e forme allotropiche. Leghe Ferro-Carbonio (classificazione in percentuale del C). Ghise ed Acciai. Minerali di Ferro.

Processo siderurgico delle materie prime: carbon coke, e fondente. Trasformazioni in ghisa. Affinazione della ghisa in acciaio. Prodotti semilavorati.

Altoforno: struttura, trasformazioni chimiche e prodotti.

Ghisa: caratteristiche e proprietà, rapporto grafite-cementite, ghise bianche, ghise grigie (per getti e sferoidali), ghise malleabili (a cuore bianco e cuore nero), ghise speciali. Designazioni delle ghise.

Acciaio: produzione dell'acciaio. Convertitore a carica solida/liquida (Bessemer e Thomas, metodo LD o OBM, Kaldo, Rotor, forno Martin-Siemens, forno elettrico ad arco); colata dell'acciaio (in lingottiera diretta ed in sorgente, continua). Semilavorati in acciaio; a sezione quadrata o rettangolare, laminati lunghi, laminati piatti, trafilati. Classificazione degli acciai: acciai legati (basso-legato ed alto-legato), non legati ed inossidabili. Designazione degli acciai.

## TRATTAMENTI TERMICI

Trattamenti termici: Definizione del ciclo termico (fase di riscaldamento, permanenza e raffreddamento): analisi del grafico (T-t) e correlazioni matematiche e fisiche.

Trattamento termico di tempra, rinvenimento e bonifica, ricottura e normalizzazione. Trattamenti termochimici: carbo-cementazione e nitrurazione.

## PROVE DI LABORATORIO

Prove distruttive e prove non distruttive. Deformazioni elastiche e plastiche. Legge di Hooke.

Curva sollecitazione deformazione e le aree: elastiche, elasto-plastiche e plastiche.

Carico limite di elasticità, di snervamento e di rottura. La macchina universale.

Prova di resistenza: a trazione, a compressione, a flessione, a torsione, a taglio.

Prove di resistenza con il pendolo di Charpy.

Prove di durezza: metodo di Brinell, Vickers, metodo Rockwell.

## LAVORAZIONE CON E SENZA ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO

Lavorazioni tecnologiche: differenze tra manuali, a macchine e automatiche; differenze tra lavorazioni a caldo e a freddo; lavorazioni al banco: tracciatura, limatura, controllo planarità e perpendicolarità.

Ciclo di lavorazione. Foglio di lavorazione. Lavorazioni di sgrossatura e finitura. Asportazione di truciolo. Operazioni preliminari alle lavorazioni: tracciatura, fissaggio del pezzo al banco. Criteri di sicurezza per le lavorazioni.

Analisi di un ciclo di lavorazione di una sagoma a 120° estrusa, tagliata, lamata e forata.

Lavorazioni al banco.

Limatura. Tipologie di dentatura. Finezza di taglio. Operazioni di limatura.

Foratura. Fori passanti e ciechi. Macchine utensili: trapano sensitivo, a colonna, portatile. Utensili per il trapano: punte elicoidali, a centrare, punte speciali. Parametri caratteristici di taglio, velocità e avanzamento. Operazioni di foratura a trapano.

Analisi di un ciclo di lavorazione di una piastra forata, svasata e filettata.

Alesatura: operazione di alesatura. Utensili: alesatrici.

La filettatura: manuale (filiera, maschio), a macchina (rullatura). La maschiatura. Elementi caratteristici della filettatura.

Lavorazione alle macchine utensili.

Tornitura. Il tornio: moti fondamentali. Tornio parallelo. Frontale, a torretta, a CNC Principali lavorazioni al tornio. Utensili per il tornio. Parametri di taglio (avanzamento, profondità di passata, velocità di taglio). Operazione di tornitura.

Fresatura: moti fondamentali. Tipologie di fresatrici: orizzontali, verticali ed universali. Principali lavorazioni alle fresatrici. Utensili della fresatrice. Parametri di taglio (velocità di taglio, velocità di avanzamento). Operazione di fresatura.

## EDUCAZIONE CIVICA - SICUREZZA E SALUTE

D.Lgs. 81/08: Segnaletica della sicurezza (antifortunistica e antincendio). Il Piano di Evacuazione.

La scuola come luogo di lavoro: informativa sul comportamento da adottare da parte degli alunni durante un'esercitazione di evacuazione. Analisi della segnaletica antifortunistica presente nelle rispettive aree dell'istituto attribuito.

Elementi di antifortunistica: salute, sicurezza ed ergonomia, infortunio e malattia.

Primo Pronto Soccorso. Barriere architettoniche.

Legislazione e segnaletica antifortunistica. Decreto Legislativo n. 81/2008 e successive modifiche.

Sicurezza nell'attività lavorativa.

Estintori, Piano di evacuazione degli edifici scolastici, Obblighi del datore di lavoro, Valutazione dei rischi.

Civitavecchia, 04/06/2024

L'insegnante.

Prof. Maria Anna Dimiccoli