

TECNOLOGIA DEI MATERIALI

Anno Accademico 2015-2016

Corso di Laurea in Scienze e Gestione delle Attività Marittime - Taranto

Prof. De Filippis Luigi

PROGRAMMA DEL CORSO

FINALITA'

Fornire al Frequentatore le conoscenze di base sulle leghe metalliche di interpretare le prove tecnologiche ed utilizzare manuali per la scelta del materiale più idoneo ad un determinato impiego.

CONTENUTI

1) ELEMENTI DI MECCANICA DEL CONTINUO:

a) Omogeneità e disomogeneità, struttura cristallina. Struttura cristallina dei metalli, Reticolo cristallino, Cella cubica a corpo centrato, Cella cubica a facce centrate, Cella esagonale compatta. Difetti del reticolo; b) Isotropia ed anisotropia

2) TECNOLOGIA METALLURGICA:

a) Altoforno, lavorazioni di fonderia (cenni sui processi industriali di produzione di ghise e acciaio); b) Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali; c) Prova di trazione: diagramma di Hooke. Utilità delle Prove meccaniche. Provini, macchine di trazione, misura delle deformazioni, Definizione di Tensione di trazione e Tensione di taglio, unità di misura, Deformazione elastica e plastica, Legge di Hooke, Modulo di Young, Diagramma carichi-allungamenti detto anche diagramma di Hooke, Andamento di una prova di trazione, Strizione, Materiali fragili, Materiali duttili, Allungamento percentuale a rottura, Modulo di elasticità). d) Prove di durezza (Brinell, Vickers, Rockwell); e) Prova di resilienza; f) Prove di fatica. Diagramma del Wholer; g) Corrosione (i processi chimici alla base della corrosione e passivazione dei metalli, Protezione dei metalli, Vernici); h) Caratteristiche dei metalli ferrosi (acciai, acciai speciali, ghise, ghise speciali); i) Diagramma ferro carbonio (Diagrammi di stato e descrizione dettagliata del Diagramma Fe-C, ferrite- , ferrite- , austenite, cementite, acciai e ghise, Variazioni della struttura del materiale con la temperatura); l) Trattamenti termici (tempra, trattamenti superficiali); m) Caratteristiche dei metalli non ferrosi (alluminio, piombo, rame, stagno, zinco); n) Leghe (bronzi, ottoni, leghe leggere, materiali resistenti alle alte temperature, materiali sinterizzati, leghe antifrizione); o) Materiali utilizzati per la costruzione navale.

3) STRUMENTI DI MISURA:

a) Strumenti di misura ed errori di misurazione; b) Tolleranze dimensionali, valori limite. Nozioni fondamentali sul concetto di tolleranza, qualità e posizioni di tolleranza nel sistema ISO, Tolleranze dimensionali; c) Metro, calibro a forcella e a tampone, a corsoio (centesimale a pollici); d) Micrometro; e) Comparatore, rugosimetro; f) Spessimetro, contafiletti; g) Termometri, termocopie, termoresistenze, manometri, misuratori di giri, pirometri.

4) LAVORAZIONE DELLE LAMIERE:

a) Classificazione dei processi di lavorazione meccanica (fusione, deformazione, asportazione). Fabbricazione per fusione: I modelli da fonderia, la solidificazione dei getti, le tecniche di fusione. Fabbricazione per deformazione plastica: capacità di deformazione dei materiali metallici, tecniche di studio dei processi di deformazione plastica). b) Laminazione, stampaggio, piegatura e taglio (anche con troncatrici al plasma) (per ciascuna tecnica verrà descritto il processo di lavorazione e il principio di funzionamento della principale strumentazione utilizzata). c) Fabbricazione dei tubi

5) SISTEMI DI COLLEGAMENTO STRUTTURE:

a) Classificazione dei vari tipi di collegamento: saldatura (autogena, saldo-brasatura) e chiodatura

acciaio-lega leggera. b) Saldature ad arco sommerso, in atmosfera gassosa, con elettrodi rivestiti, ossiacetileniche - (classificazione dei tipi di saldature, saldature ad arco elettrico, saldature TIG, saldatura al plasma, saldatura MIG, applicazioni dei vari tipi di saldature). c) Principali difetti delle saldature e relativi controlli (cenni sui controlli distruttivi, visivi, con liquidi penetranti, radiografici, ad ultrasuoni)

6) FILETTATURE:

a) Tipologie di filettatura e metodi di realizzazione; b) Nomenclatura e classificazione delle filettature

7) MACCHINE UTENSILI:

a) Generalità sulle lavorazioni con asportazione di truciolo: caratteristiche delle lavorazioni e tipologie di utensili impiegati; b) Macchine utensili e relative lavorazioni: tornio, trapanatrice, alesatrice, fresatrice, stozzatrice, limatrice, piallatrice, rettificatrice e mola

TESTI CONSIGLIATI

- W. F. Smith - Scienza e Tecnologia dei Materiali -II ED., McGraw-Hill
- M. Santocchi, F.co Giusti - Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione - II ED., Casa Editrice Ambrosiana
- Metallurgia, Walter Nicodemi, Seconda edizione, Zanichelli. Di approfondimento