



Laurea magistrale

INGEGNERIA NAVALE

Anno accademico

2017-18

Programma del corso

COSTRUZIONI NAVALI II (9 crediti)

Docente

prof. ing. ALBERTO MARINÒ

Verifica a taglio di sezioni navali pluriconnesse.

Generalizzazione della formula di Navier e della formula di Jourawski al caso di sezioni non omogenee.

Robustezza trasversale della nave.

Analisi di telai trasversali di navi con il metodo di Cross e il metodo di Kani.

Strutture navali assimilabili a grigliati.

Teoria dei grigliati. Impostazione automatica della matrice di flessibilità del grigliato.

Elementi di teoria delle piastre inflesse sottili: equazione differenziale della superficie elastica di Germain-Lagrange-Kirchhoff.

Soluzioni di Navier mediante serie doppie di Fourier per piastre rettangolari soggette a diversi tipi di carico.

I materiali compositi nelle costruzioni navali.

Materiali plastici rinforzati per strutture marine: resine termoindurenti, fibre di vetro, carbonio e aramidiche, anime per sandwich.

Tecnologie di produzione di manufatti in composito.

Procedure di calcolo per laminati single skin, pannelli in sandwich e rinforzi ad omega.

Analisi micromeccanica delle lamine.

Determinazione analitica delle costanti elastiche con le equazioni di Tsai, Whitney-Riley, Halpin-Tsai, Hahn.

Determinazione sperimentale della resistenza e delle costanti elastiche per materiali ortotropi.

Analisi macromeccanica dei laminati.

Teoria classica della laminazione.

Equazione costitutiva del laminato.

Analisi di laminati particolari: laminati simmetrici, laminati ortotropi in relazione alla rigidità membranale, laminati ortotropi in relazione alla rigidità flessionale, laminati cross-ply e angle-ply.

Procedura di verifica della resistenza di un laminato.

Criteri di resistenza per una lamina ortotropica: i criteri indipendenti di massima tensione e di massima deformazione, i criteri interattivi di Tsai-Hill e di Tsai-Wu.



Master's degree	INGEGNERIA NAVALE
Academic year	2017-18
Syllabus	SHIP CONSTRUCTION II (9 CFU)
Lecturer	prof. eng. ALBERTO MARINÒ

Calculation of hull girder shear stresses.
Shear flow in multicell thin-walled sections.
Bending and shear stress distribution in inhomogeneous cross sections: transformed-area method; weighted-area method.
Transverse strength of ship.
Frame analysis: Hardy Cross method; Gaspar Kani method.
Grillage structures: matrix compliance analysis.
Elements of thin plate-bending theory: Germain-Lagrange-Kirchhoff equation.
Navier's solutions for rectangular plates under various loadings.
Hull construction in composite.
Composite materials for marine structures: thermosetting resins; glass, graphite and aramidic fibres; cores for sandwich constructions.
Manufacturing techniques for composite structures.
Calculation procedures for composite constructions: single skin plate laminates, sandwich panels and typical stiffening members.
Micromechanics of a lamina.
Analytical determination of elastic constants: Tsai, Whitney-Riley, Halpin-Tsai and Hahn equations.
Experimental determination of strength and stiffness for orthotropic materials.
Laminate macromechanics.
Classical laminate theory.
Constitutive equation of a laminate.
Properties of special laminates: symmetric laminates, orthotropic laminates in relation to extensional stiffnesses, orthotropic laminates in relation to bending stiffnesses, special cross-ply laminates, special angle-ply laminates.
Laminate strength-analysis procedure.
Failure criteria for an orthotropic lamina: maximum stress, maximum strain, Tsai-Hill and Tsai-Wu.