

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE SEDE DI MATERA

Anno Accademico 2012-2013

Programma di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**

Docente: **Prof. Ing. Antonio GENTILE**

Il Anno (12 crediti)

Richiami di calcolo vettoriale: Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni sui vettori liberi. Teoria dei vettori applicati. Operazioni sui vettori applicati. Momento di un vettore applicato rispetto ad un punto e rispetto ad un asse. Asse centrale. Equivalenza dei sistemi di vettori applicati. Centro di un sistema di vettori applicati paralleli

Geometria delle masse e delle aree: Baricentri. Momenti statici. Momenti del secondo ordine. Centro relativo ad un asse. Polarità d'inerzia. Ellisse centrale d'inerzia. Nociolo centrale d'inerzia. Moduli di resistenza.

La trave: Cinematica di piccoli spostamenti. I vicoli. Il corpo rigido. Geometria della trave. Le caratteristiche della sollecitazione. La trave piana. Analisi cinematica. Analisi statica. Determinazioni delle reazioni vincolari. Le equazioni indefinite di equilibrio. Determinazione delle caratteristiche della sollecitazione. I diagrammi. Funzioni di influenza.

I sistemi piani di travi: Definizione dei vicoli interni. Analisi statica. Determinazione delle reazioni. I diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione.

La trave Gerber. Funzioni di influenza.

I sistemi reticolari: I sistemi reticolari piani. Analisi statica. Le travature a nodi canonici. Il metodo della sezione. Funzioni d'influenza.

Le travi elastiche: Travi soggette a sforzo normale. La trave inflessa. L'analogia di Mohr. La trave soggetta a sforzo normale eccentrico. La torsione. Il taglio. Il teorema dei lavori virtuali per la trave. Effetto delle variazioni termiche sulla trave.

Meccanica dei continui: Analisi della deformazione dei solidi. Dilatazioni principali e direzioni principali. Analisi della tensione. Tensioni principali e direzioni principali della tensione. I legami costitutivi. La legge di Hooke generalizzata. Aspetti energetici del problema elastico.

La resistenza dei materiali: La sperimentazione. La prova di trazione. Schematizzazione dei diagrammi tensione-deformazioni. I criteri di resistenza. I criteri di Huber e Von Mises. La sicurezza strutturale.

La Meccanica strutturale: Analisi strutturale di travi e sistema di travi. Le travi continue. Il metodo dei momenti.

Stabilità dell'equilibrio: L'asta caricata di punta. Il carico critico nelle diverse condizioni di vincolo con dimostrazione. Il carico critico al di là del limite di proporzionalità. Verifiche di stabilità. Normativa vigente.

Elementi finiti: Concetto di elemento finito. Elementi finiti lineari. La matrice di rigidezza della trave nel sistema di riferimento locale comunque vincolata. La matrice di rigidezza della trave nel sistema di riferimento globale. Le aste a sezione variabili. Le aste curve. La matrice di rigidezza globale di una struttura piana. La matrice di deformabilità globale di una struttura piana. Soluzione di qualunque tipo di struttura piana.

Teorema dei lavori virtuali applicato alle strutture deformabili: La trave e il sistema di travi. La dinamica di un punto materiale vincolato isostatica. Funzione d'influenza delle caratteristiche della sollecitazione e dei parametri cinematici.

Cenni alle strutture oltre il limite elastico: Applicazione alle strutture in campo elasto plastico secondo la normativa tecnica vigente.

La Meccanica strutturale: Le aste a sezione variabili. Le aste curve

Elementi di dinamica: La dinamica di un punto materiale vincolato: Le oscillazioni libere. Le oscillazioni forzate. La risonanza. La dinamica di un sistema di punti materiali. Applicazione della dinamica alle strutture.

TESTI CONSIGLIATI:

A. Sollazzo, *Scienza delle Costruzioni*, Voll. I II III UTET, Torino

L. Gambarotta – L. Nunziante – A. Tralli, *Scienza delle Costruzioni*, McGraw-Hill, Milano

A. Carpinteri, *Scienza delle Costruzioni*, Voll. I II Pitagora Editrice Bologna

Appunti delle lezioni (disponibili presso la Grinfax)