



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2017/2018

Scienza delle Costruzioni I (I4A)

- Di Egidio Angelo -

(Aggiornato il 6-06-2018)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Programma del corso di Scienza delle Costruzioni I Docente: Angelo Di Egidio 1) La trave rettilinea su suolo elastico; 2) La trave rettilinea presollecitata; 3) Il continuo di Cauchy; 4) La teoria di De St. Venant; 5) Approccio qualitativo all'analisi strutturale.

Programma esteso:

Programma del corso di Scienza delle Costruzioni. Docente: Angelo Di Egidio. 1) La trave rettilinea su suolo elastico: Modellazione del terreno. Problema cinematico, problema statico, legame costitutivo. Metodo degli spostamenti nella forma differenziale. L'equazione differenziale della linea elastica di una trave alla Winkler. Sistemi strutturali composti da travi convenzionali e travi su suolo elastico: l'asse come passerella pedonale. 2) La trave rettilinea presollecitata: Ipotesi alla base della teoria strutturale linearizzata. Problema cinematico, problema statico, legame costitutivo. Metodo degli spostamenti nella forma differenziale. La soluzione del problema omogeneo: carichi critici, modi critici, biforcazione dell'equilibrio. La soluzione del problema non omogeneo. Il carico critico Euleriano per differenti schemi strutturali. Il metodo omega. 3) Il continuo di Cauchy: Problema cinematico: il tensore della deformazione, la relazione di Cauchy, le equazioni implicite di congruenza, cambio di base, deformazioni e direzioni principali. Problema statico: la tensione secondo Cauchy, il tensore della tensione, la relazione di Cauchy, le equazioni indefinite di equilibrio, la reciprocità delle tensioni tangenziali, cambio di base, tensioni e direzioni principali, linee isostatiche. Il legame elastico lineare. Materiali anisotropi, ortotropi, isotropi, omogenei. La legge generalizzata di Hooke. Cenni sulla soluzione del problema elastico con il metodo delle forze: le equazioni di Beltrami-Mitchell, e sulla soluzione con il metodo degli spostamenti: le equazioni di Navier. 4) La teoria di De St. Venant: Posizioni del problema. Il solido di De St. Venant e le condizioni di carico. Postulati. Il problema dello sforzo normale. Il problema della flessione semplice. La flessione deviata. La presso-flessione e la condizione di sforzo normale eccentrico. Nocciolo centrale di inerzia. La torsione: teoria approssimata di Bredt e delle sezioni aperte di piccolo spessore. Torsione nelle sezioni composte. La flessione e taglio: teoria approssimata di Jourawsky. Il centro di taglio. Cenni sui criteri di resistenza. Verifica di una sezione. 5) Approccio qualitativo all'analisi strutturale: Tracciamento qualitativo della deformata e delle caratteristiche della sollecitazione di telai di travi. Strutture elementari e complesse.

Modalità d'esame:

1) Prova scritta con cui si accerta la capacità dello studente di risolvere strutture per via qualitativa e per via quantitativa; per poter sostenere la prova orale bisogna conseguire una valutazione positiva all'esercizio risolto per via qualitativa. 2) Prova orale

Risultati d'apprendimento previsti:

Il corso ha come obiettivo quello di mettere il futuro ingegnere in grado di analizzare criticamente una struttura comprendendone peculiarità e fenomenologia comportamentale, prima ancora di effettuare calcoli. Quindi fornire i metodi e gli strumenti per operare il calcolo di una struttura.

Link al materiale didattico:

<http://www.didattica.univaq.it/moodle/>

Testi di riferimento:

P. Casini, M. Vasta Scienza delle Costruzioni

G. Ceradini - Scienza delle Costruzioni. Teoria della trave. (Vol. 3)

E. Viola - Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni