

## **Diario del Corso di Scienza delle Costruzioni A.A. 2015-2016**

**28 settembre 2015 Lunedì** : Introduzione al corso – Il punto materiale – I sistemi di N punti materiali – I vincoli bilaterali ed olonomi – Il concetto di coordinata lagrangiana – La linearizzazione del vincolo – Il vincolo di rigidità – Interpretazione geometrica del vincolo di rigidità – I sistemi rigidi di N punti materiali ed il loro grado di libertà nel piano e nello spazio. Il corpo rigido nello spazio e nel piano.

**30 settembre 2015 Mercoledì** : Il centro assoluto di rotazione – La classificazione cinematica dei vincoli piani, vincoli semplici, doppi e tripli – La rappresentazione grafica dei vincoli piani: pendoli, appoggi, carrelli, bipendoli, doppi bipendoli, incastri. Il concetto di sconnessione (vincolo interno): sconnessione semplice e doppia - La prestazione statica dei vincoli, il concetto di reazione e di coppia reattiva. Il principio dei lavori virtuali: enunciato. Forza risultante e momento risultante – Le equazioni cardinali della statica

**5 ottobre 2015 Lunedì** – L'analisi cinematica delle strutture: strutture labili e strutture cinematicamente determinate. L'analisi statica delle strutture: strutture ipostatiche, isostatiche ed iperstatiche. Esercitazioni di analisi cinematica e statica per strutture a trave: metodo analitico

**7 ottobre 2015 Mercoledì** – Analisi cinematica delle strutture: metodo grafico. Teoremi delle catene cinematiche – Esempi su strutture a due, tre e quattro tratti

**12 ottobre 2015 Lunedì** – Analisi statica delle strutture: metodo analitico. Calcolo delle reazioni

**14 ottobre 2015 – Mercoledì** – Solidi deformabili: definizione di tensione. Componenti cartesiane di tensione, componenti normali e componenti tangenziali di tensione. Le componenti speciali di tensione. Il teorema di Cauchy-Poisson – Equazioni indefinite di equilibrio

**19 ottobre 2015 Lunedì** – La simmetria del tensore delle tensioni – Le tensioni normali e le tensioni tangenziali – Tensioni principali

**21 ottobre 2015 – Mercoledì** – Analisi statica dei sistemi isostatici: condizioni grafiche di equilibrio. Ricerca grafica delle reazioni. Tracciamento del diagramma delle caratteristiche della sollecitazione interna

**26 ottobre 2015 Lunedì** – Ricerca delle tensioni principali e rotazione del sistema di riferimento – Le tensioni tangenziali minime e massime in un sistema di riferimento principale

**28 ottobre 2015 – Mercoledì** – La teoria del cerchio di Mohr: primo e secondo teorema

**9 novembre 2015 Lunedì** – I cerchi principali di Mohr – Analisi della deformazione: gradiente di spostamento e gradiente di deformazione. Gli allungamenti percentuali

**11 novembre 2015 Mercoledì** – Esercitazioni sulla analisi della tensione

**16 novembre 2015 – Lunedì** – Il tensore di Green-Lagrange – L'ipotesi di piccole deformazioni – La decomposizione degli spostamenti: le deformazioni pure – Le equazioni di compatibilità

**18 novembre 2015 Mercoledì** – Le equazioni costitutive e la teoria energetica di George Green. Il potenziale elastico in termini di deformazioni e di tensioni – Le equazioni di Castigliano

**23 novembre 2015 – Lunedì** – Esami scritti

**25 novembre 2015 Mercoledì** – Il solido isotropo e la legge di Hooke in termini di costanti di Lamè e di costanti ingegneristiche – Limitazioni sulle costanti elastiche

**30 novembre 2015 – Lunedì** – I problemi ai limiti della teoria dell'elasticità. Le equazioni di Cauchy-Navier – Il principio di sovrapposizione degli effetti – Il principio di unicità di Kirchhoff –

Gli stati monoassiali di tensione e di deformazione

**2 dicembre 2015 – Mercoledì** – Gli stati piani di tensione, gli stati piani di spostamento – La funzione di Airy ed il metodo inverso – Applicazioni alla lastra rettangolare: i casi di funzione di Airy quadratica e di funzione di Airy cubica

**7 dicembre 2015 – Lunedì** – La geometria delle aree: baricentro, momenti statici, momenti di inerzia. Assi centrali ed assi principali – Le sezioni rettangolari e le sezioni circolari

**9 dicembre 2015 – Mercoledì** – Il solido trave: geometria, materiale, condizioni di carico. Le caratteristiche della sollecitazione esterna, e le caratteristiche della sollecitazione interna

**14 dicembre 2015 – Lunedì** – Il problema della trave di De Saint-Venant: problema forte e problema debole

**16 dicembre 2015 – Mercoledì** – Il postulato di De Saint-Venant e le sue conseguenze – I sei casi semplici di De Saint-Venant

11 gennaio 2016 – Lunedì – Sforzo assiale e flessione semplice nel piano

13 gennaio 2016 – Mercoledì – Flessione semplice fuori del piano, flessione deviata, tenso-flessione- Impostazione generale del problema della torsione

18 gennaio 2016 – Lunedì – La torsione: analisi delle tensioni e degli spostamenti. Il caso della sezione circolare

20 gennaio 2016 – Mercoledì – La sollecitazione da taglio: impostazione generale della teoria di De Saint-Venant – La trattazione approssimata di Zhourawsky

25 gennaio 2016 – Lunedì – La teoria tecnica della trave: teoria di Eulero-Bernoulli e teoria di Timoshenko

27 gennaio 2016 – Mercoledì – La deduzione dei problemi ai limiti assiale e trasversale per la trave di EB, secondo il principio di stazionarietà dell'energia potenziale totale, e secondo il metodo diretto.

28 febbraio 2016 – Lunedì – Le condizioni ai limiti per vincoli intermedi e per forze/coppie intermedie – La trave stepped, i carichi parziali

2 marzo 2016 – Mercoledì – I vincoli cedevoli elasticamente ed anelasticamente – Le distorsioni concentrate

7 marzo 2016 – Lunedì – Le distorsioni distribuite e le variazioni termiche – Equazione della linea elastica in presenza di variazioni termiche uniformi ed alla Navier

9 marzo 2016 – Mercoledì – Lo studio dei casi semplici di trave a mensola e di trave appoggiata: i coefficienti fondamentali per le rotazioni e gli abbassamenti – Le travature reticolari isostatiche ed il metodo dei nodi e delle sezioni per il calcolo degli sforzi assiali

14 marzo 2016 – Lunedì – Il metodo dell'analogia di Mohr

16 marzo 2016 – Open Day

21 marzo 2016 Lunedì – Inaugurazione A.A.

23 marzo 2016 Mercoledì – Il metodo della doppia integrazione, e il plv per il calcolo degli spostamenti su strutture isostatiche – I vincoli cedevoli e le distorsioni

30 marzo 2016 – Mercoledì – La composizione degli spostamenti – Le strutture iperstatiche, la scrittura diretta delle equazioni di congruenza – Il plv per la scrittura delle equazioni di congruenza

su strutture iperstatiche

4 aprile 2016 Lunedì – Esami

6 aprile 2016 – Mercoledì – La trave di Timoshenko e l'influenza delle deformazioni taglianti. Il principio dei lavori virtuali in presenza di deformazioni taglianti e di distorsioni taglianti

11 aprile 2016 Lunedì – I teoremi di reciprocità: Betti, Colonnetti e Volterra. Il concetto di linea di influenza – Le linee di influenza per le travi

13 aprile 2016 – Mercoledì – Un telaio di esempio: metodo della linea elastica, aste assialmente deformabili, aste assialmente indeformabili, aste di Timoshenko, vincoli cedevoli anelasticamente ed elasticamente, la presenza delle variazioni termiche

18 aprile 2016 Lunedì – Un telaio di esempio: principio dei lavori virtuali, lavoro flessionale, lavoro estensionale, lavoro tagliante (Timoshenko), vincoli cedevoli anelasticamente ed elasticamente, la presenza delle variazioni termiche

20 aprile 2016 – Mercoledì – Un telaio con pendolo interno: metodo della linea elastica, principio dei lavori virtuali. Pendolo estensibile, pendolo rigido – Strutture simmetriche e carichi simmetrici/antisimmetrici: primi cenni

27 aprile 2016 – Mercoledì – Strutture simmetriche e carichi simmetrici/antisimmetrici – La trave caricata assialmente: la deduzione del problema ai limiti tramite il principio di minimo dell'e.p.t., e tramite scrittura diretta. Il concetto di carico critico – La trave appoggiata e la formula di Eulero

4 maggio 2016 – Mercoledì – Il carico critico per trave doppiamente incastrata, per trave a mensola e per trave incastrata-appoggiata. Il concetto di lunghezza libera di inflessione

Il metodo misto per la soluzione di telai a molte iperstatiche: scrittura contemporanea di equazioni di congruenza e di lavoro virtuale (Lagrange)