



---

---

ANNO ACCADEMICO: 2017/18

---

INSEGNAMENTO: Teoria delle Strutture

---

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: Caratterizzante

---

DOCENTE: Antonio D. Lanzo

e-mail: antonio.lanzo@unibas.it

sito web:

telefono: 0971 205055

cell. di servizio (facoltativo):

---

Lingua di insegnamento: italiano

---

n. CFU: 6

n. ore: 54  
(32 lezione+22 eserc.)

Sede: Potenza  
Scuola di Ingegneria  
CdS: Ingegneria Civile

Semestre: primo

---

#### OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza e la caratterizzazione delle principali tipologie di comportamento non lineare delle strutture, della relativa modellazione meccanica e delle principali metodologie computazionali di analisi

Le principali conoscenze fornite saranno:

- Introduzione al comportamento elasto-plastico delle strutture;
- Conoscenza della modellazione meccanica del comportamento elasto-plastico sulla base della teoria della plasticità in termini incrementali;
- Il problema dell'analisi limite delle strutture;
- Il problema dell'adattamento plastico;
- Il problema in termini finiti e le principali strategie di analisi numerica incrementali-iterative;
- Introduzione ai problemi di instabilità delle strutture elastiche;
- Fenomeni di biforcazione dei percorsi di equilibrio: comportamento critico e post-critico
- Teoria generale della stabilità: il metodo perturbativo per l'analisi di instabilità delle strutture elastiche;
- Strategie numeriche di analisi

Alla fine del corso lo studente acquisirà le abilità:

- risolvere manualmente problemi di analisi limite di semplici telai piani elasto-plastici;
  - caratterizzare le principali fenomenologie di instabilità che interessano le strutture e predisporre le più idonee strategie di analisi.
- 

#### PREREQUISITI

Lo studente deve aver superato il corso di base di Scienza delle Costruzioni e di Meccanica delle Strutture.

---

#### CONTENUTI DEL CORSO

**Introduzione:** Problemi dell'ingegneria strutturale. Alcuni concetti di calcolo delle variazioni. Richiami di meccanica: concetti e formulazione del problema statico

**Teoria della plasticità:** Comportamento elasto-plastico dei materiali. Criteri di resistenza. Teoria incrementale della plasticità. Comportamento elasto-plastico delle travature. Il problema ed i teoremi dell'analisi limite. Analisi limite di travature. L'adattamento plastico. Teorema di Melan. La soluzione olonoma. Formulazioni variazionale del problema olonoma: il principio di Haar-Karman. Teoria dei percorsi estremali. Strategie numeriche di analisi: il metodo initial stress ed il metodo dell'arco di curva.

**Instabilità delle strutture:** Introduzione al comportamento delle strutture snelle. Esempi notevoli di comportamento non lineare. Il problema dell'asta di Eulero. Concetti di stabilità ed instabilità dell'equilibrio. Teoria generale della stabilità. Il metodo perturbativo di analisi. Strategie numeriche di analisi

---



---

---

#### METODI DIDATTICI

Il corso prevede 54 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste 32 ore di lezione in aula e 22 ore di esercitazioni guidate sempre in aula. .

---

---

#### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La modalità d'esame di articola in due parti:

- Una prova scritta (da svolgersi o in fase di verifica intermedia al corso o in fase finale, dopo il corso), incentrata sulla risoluzione manuale di un problema di analisi limite di un semplice telaio elasto-plastico;
- Una discussione orale finale.

---

---

#### TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

Testo di riferimento:

- A. D. Lanzo, *Analisi delle Travature Elastiche: Metodi ed Applicazioni*, AracneEditrice, Roma, 2007. (isbn 978-88-548-1162-1)
- A. D. Lanzo, *Analisi nonlineare delle strutture: un approccio computazionale*, bozze libro didattico in fase di sviluppo, Potenza, 2016.
- Slides delle lezioni

---

---

#### METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente mette a disposizione degli studenti il materiale didattico in forma digitale (Libro e slides delle lezioni in formato pdf). Contestualmente, si raccoglie l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, corredato di nome, cognome, matricola ed email. Queste ultime costituiranno una mail-list attraverso cui il docente comunicherà in forma collettiva agli studenti.

Orario di ricevimento: il martedì dalle 12:30 alle 13:30 ed il mercoledì dalle 9:00 alle 12:00, presso il proprio studio. Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente è disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail [antonio.lanzo@unibas.it](mailto:antonio.lanzo@unibas.it).

---

---

#### DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>

07/02/2017, 21/02/2016, 28/03/2017, 18/04/2017, 23/05/2017, 20/06/2017, 18/07/2017, 12/09/2017, 23/10/2017, 21/11/2017, 19/12/2017

---

---

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI    SI     NO

---

---

#### ALTRE INFORMAZIONI

---

---

<sup>1</sup> Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento/Scuola per eventuali aggiornamenti