UNIVERSITÀ DI PISA

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

GIOVANNI BURATTI

Academic year	2019/20
Course	INGEGNERIA CHIMICA
Code	214HH
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	ICAR/08	LEZIONI	90	GIOVANNI BURATTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il Corso di *Scienza delle Costruzioni* si propone di fornire i concetti fondamentali sull'*equilibrio*, la *resistenza*, la *deformabilità* e la *stabilità* delle strutture, necessari alla comprensione degli aspetti di base del progetto strutturale e propedeutici al successivo corso di *Costruzioni di apparecchiature chimiche*.
Primo obiettivo è lo sviluppo della capacità di *modellare sistemi isostatici* e di determinare le loro *condizioni di equilibrio* nel rispetto *dei principi della statica dei sistemi rigidi*.
Secondo obiettivo è l'acquisizione di metodologie per descrivere il *comportamento meccanico di sistemi strutturali elastici isostatici ed iperstatici* includendo i metodi per il *controllo di resistenza, deformabilità e stabilità* in relazione ai materiali adottati.
Per il perseguimento di tali obiettivi sarà fatto riferimento a significativi esempi strutturali realistici e verranno utilizzati modelli in scala per simulare qualitativamente il comportamento di strutture reali.

Modalità di verifica delle conoscenze

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica dell'apprendimento dei contenuti verte su quanto esposto nelle ore di lezione e di esercitazione e si articola in una **prova scritta** e in una successiva **prova orale** prevista in ciascuna sessione di esame.

Capacità

Il corso ha come primo obiettivo l'apprendimento, da parte dello studente, della capacità di analizzare il comportamento meccanico degli organismi strutturali modellabili come sistemi di travi elastiche. Come tale, intende fornire un'introduzione coerente e razionale alla meccanica delle strutture. Il corso ha inoltre, come secondo obiettivo, l'apprendimento delle nozioni fondamentali della teoria classica dell'elasticità lineare, e, conseguentemente, della capacità di analizzare il comportamento meccanico di corpi solidi modellati come corpi continui deformabili elasticamente. Infine, un terzo obiettivo consiste nella comprensione, da parte dello studente, del comportamento elastico delle strutture all'insorgere di fenomeni di instabilità dell'equilibrio.

Modalità di verifica delle capacità

Al termine del corso sarà svolta una simulazione di esame scritto sugli argomenti trattati a lezione, come strumento per gli studenti per valutare il loro livello di apprendimento.

Comportamenti

Il corso consiste in lezioni ed esercitazioni in aula, anche con la partecipazione degli studenti.
E' prevista attività di tutoraggio, svolta sotto forma di ricevimento con cadenza settimanale; il docente riceve gli studenti per richieste di chiarimenti sugli argomenti trattati a lezione.

Modalità di verifica dei comportamenti

Durante le esercitazioni in aula saranno valutati il grado di apprendimento e la capacità degli studenti di applicare concetti teorici alla soluzione di problemi pratici.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per essere in grado di frequentare con profitto il corso e sostenere gli esami lo studente deve aver recepito i contenuti dei corsi di Analisi Matematica I e II, Algebra Lineare, Fisica Generale I e Scienza e Ingegneria dei Materiali.

Corequisiti
Non presenti.

Prerequisiti per studi successivi
L'insegnamento è consigliato, in particolare, per il corso seguente: Costruzioni di Apparecchiature Chimiche.

Indicazioni metodologiche
Le lezioni sono di tipo frontale tradizionale; le esercitazioni si svolgono in aula e gli studenti sono invitati a svolgere autonomamente i problemi con il supporto del docente.
Il materiale didattico è costituito dai libri di testo di riferimento e dalle slide messe a disposizione dal docente.
L'interazione con lo studente avviene anche al di fuori della lezione mediante ricevimenti concordati con il docente.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
I principali argomenti trattati sono:
Meccanica Strutturale
- La soluzione delle strutture composte da travi isostatiche;
- La soluzione di strutture iperstatiche con il metodo delle forze;
- Introduzione al metodo degli spostamenti;
- l'equazione della linea elastica: problema assiale e flessionale;
- Il principio dei lavori virtuali;
- I teoremi della teoria dell'elasticità lineare;
- La stabilità dell'equilibrio delle travi modellate come corpo rigido ed elasticità concentrata;
- La stabilità della trave inflessa soggetta a carico di punta (Formula di Eulero);
- Serbatoi in parete sottile soggetti a pressioni idrostatiche interne ed esterne.

Meccanica dei Solidi
- Introduzione al continuo solido di Cauchy;
- L'analisi della tensione;
- L'analisi della deformazione;
- Le equazioni costitutive per materiali con e senza memoria. Equazioni costitutive per materiali iper-elastici lineari anisotropi ed isotropi;
- Il problema del De Saint Venant: ipotesi fondamentali e formulazione;
- Presso/tenso flessione deviata nel cilindro di De Saint Venant;
- Il problema della torsione nel cilindro di De Saint Venant in sezione circolare e sezione crcolare cava;
- La torsione nei profili aperti e chiusi in parete sottile;
- Il problema del taglio nel cilindro di De Saint Venant. Formulazione approssimata secondo Jourawsky. Applicazioni in sezioni compatte e profili in parete sottile;
- Criteri di resistenza per materiali duttili e fragili. Verifiche di resistenza per stati di tensione triassiale e alla De Saint Venant.

Bibliografia e materiale didattico
Oltre agli appunti delle lezioni caricati sul sito online del corso, lo studente può consultare i testi seguenti:

1. Sollazzo, U. Ricciuti - Scienza delle Costruzioni - Vol.I: Statica dei Sistemi Rigidi - UTET
2. Sollazzo, S. Marzano - Scienza delle Costruzioni - Vol.II: Elementi di Meccanica dei Continui e Resistenza dei Materiali - UTET
3. Sollazzo, M. Mezzina - Scienza delle Costruzioni - Vol.III: Teoria e Tecnica delle Travi - UTET
4. L. Nunziante, L. Gambarotta, A. Tralli - Scienza delle Costruzioni - McGraw-Hill

Indicazioni per non frequentanti
Non sussistono variazioni di programma e di modalità di esame per i non frequentanti.

Modalità d'esame
L'esame consiste in una prova scritta e in un esame orale individuale.
La prova scritta consiste nella soluzione di esercizi ed, eventualmente, nella discussione di alcuni aspetti teorici.
Nella successiva prova orale, lo studente deve dimostrare di conoscere gli argomenti del programma esponendo correttamente definizioni, teoremi e loro dimostrazioni, mostrando inoltre di aver compreso i contenuti del corso rispondendo alle domande del docente e risolvendo gli esercizi proposti.

Stage e tirocini
Stage, tirocini o collaborazioni con terzi durante lo svolgimento del corso **non sono previsti**.

Altri riferimenti web
Nessun altro riferimento web oltre alla pagina web su E-learning.

Note

Il corso è interamente svolto nel primo periodo.

Ultimo aggiornamento 15/05/2020 20:42