



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	INGEGNERIA CIVILE
INSEGNAMENTO	PROGETTI DI COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50353-Ingegneria civile
CODICE INSEGNAMENTO	10044
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/09
DOCENTE RESPONSABILE	COLAJANNI PIERO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	COLAJANNI PIERO Lunedì 15:30 17:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano Mercoledì 15:30 17:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano Giovedì 10:30 12:30 Edificio 8, Dipartimento di Ingegneria, Area Strutture, II piano

PREREQUISITI	Analisi di sistemi intelaiati; statica delle sezioni in cemento armato; dinamica dell'oscillatore elementare; analisi modale
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione L'allievo acquisisce le conoscenze di base del comportamento di strutture sotto azioni sismiche con particolare riferimento alle strutture intelaiate in c.a. ed con cenni alle strutture in acciaio e muratura, dei metodi di analisi della risposta sismica e di verifica della sicurezza e le tecniche di progettazione, finalizzate ad un'analisi critica delle disposizioni normative in ambito nazionale e internazionale. Verranno inoltre forniti cenni sull'impiego di sistemi di protezione e controllo della risposta sismica innovativi.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione L'allievo alla conclusione del corso avra' acquisito la capacita' di comprendere gli aspetti salienti del comportamento delle strutture in zona sismica, pervenendo alla capacita' di applicare i criteri e le tecniche di progettazione di nuovi edifici e di riabilitazione sismica e di valutazione della vulnerabilita' di quelli esistenti nella redazione di esecutivi. In particolare, l'allievo sara' in grado di applicare le procedure e le tecniche di progettazione e i principali metodi di analisi della risposta sismica di strutture in cemento armato, acciaio e muratura codificati dalla normativa. Avra' inoltre acquisito consapevolezza sull'importanza delle capacita' dissipative della struttura, e le modalita' da applicare per garantire tale capacita' attraverso il dimensionamento e la progettazione esecutiva dei dettagli costruttivi.</p> <p>Autonomia di giudizio La maturazione degli argomenti trattati consentira' all'allievo di individuare le criticita' del comportamento sismico di edifici di nuova progettazione ed esistenti, in modo da individuare caso per caso la piu' idonea tipologia strutturale da impiegare nel progetto di edifici nuovi o la tecnica di intervento su edifici esistenti.</p> <p>Abilita' comunicative L'allievo acquisira' la capacita' di scambiare idee e informazioni con gli altri operatori che intervengono nel percorso di progettazione e di realizzazione o di adeguamento, sia negli studi professionali che in cantiere; inoltre verranno acquisite le capacita' di illustrare al committente i vantaggi e le specificita' delle scelte progettuali adottate. Infine verranno fornite le indicazioni per relazionarsi con i funzionari degli enti proposti al controllo dei progetti.</p> <p>Capacita' d'apprendimento I concetti acquisiti e le correlate metodologie applicative consentiranno allo studente di acquisire capacita' di approfondimento dei problemi strutturali oggetto di studio durante il corso, nonche' la possibilita' di inquadrare e risolvere problematiche strutturali di edifici in zona sismica diversi per tipologia e materiali.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Esame orale con presentazione di un elaborato di calcolo redatto durante il corso. Il colloquio e' volto ad appurare la capacita' dell'allievo di elaborare le conoscenze acquisite utilizzandole per superare i problemi che gli vengono posti, e la capacita' di esprimersi con un linguaggio tecnicamente corretto sui contenuti dell'insegnamento. La valutazione viene espressa in trentesimi con eventuale lode, secondo il seguente schema:</p> <p>Eccellente (30 – 30 e lode) Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Molto buono(26-29) Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.</p> <p>Buono (24-25): Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.</p> <p>Soddisfacente (21-23) Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' di linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Sufficiente (18-20) Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.</p> <p>Insufficiente Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	

	Il corso ha lo scopo di formare tecnici con conoscenze sui piu' recenti criteri e tecniche di progettazione e di valutazione della risposta sismica di edifici a struttura intelaiata in cemento armato e cenni per l'applicazione a edifici in acciaio e in muratura. Le informazioni fornite saranno finalizzate a conferire capacita' tecniche ed autonomia di giudizio nello sviluppo di progetti, partendo dall'individuare le tipologie costruttive piu' idonee da impiegare nella progettazione di nuovi edifici o le strategie di intervento negli interventi di riabilitazione sismica, fino alla redazione esecutiva di progetti coerenti e conformi con le indicazioni della normativa vigente
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali 50h; esercitazioni e attivita' laboratoriali 34h
TESTI CONSIGLIATI	<p>Dispense del corso/ Course notes</p> <p>Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni - DM 14 gennaio 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008 - Suppl. Ordinario n. 30 Circolare sulle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 14 gennaio 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 47 del 26 febbraio 2009 – Suppl. Ordinario n. 27.</p> <p>Eurocode 8 Design of structures for earthquake resistance Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings • Eurocode 8 Design of structures for earthquake resistance Part 3: Assessment and retrofitting of buildings</p> <p>Castellani, Faccioli:Costruzioni in zona sismica: Hoepli 2012</p> <p>Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings by Jack Moehle, McGraw-Hill Education; 1 edition (October 28, 2014), ISBN-13: 978-0071839440</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Cenni di sismologia
2	Richiami di dinamica sismica
6	Organizzazione strutturale di edifici antisismici; rigidezza, resistenza e duttilita; comportamento di diverse tipologie strutturali. Principi e requisiti di funzionamento delle strutture in zona sismica. Stati limite e prestazioni attese. Regolarita' in piana e in elevazione
6	Metodi di analisi strutturale lineari: l'analisi statica equivalente; ripartizione delle forze sismiche su strutture intelaiate spaziali;effetti delle azioni sismiche sulle strutture intelaiate
4	La duttilita' e lo spettro di progetto; comportamento non lineare; la cerniera plastica; la duttilita' di sezioni e di elementi
4	Dalla duttilita' dell'elemento alla duttilita' strutturale; i principi dell'analisi statica non lineare; il criterio della gerarchia delle resistenze; analisi statica non lineare per telai piani; cenni sull'applicazione a strutture spaziali
16	Strutture in calcestruzzo: tipologie strutturali e fattori di struttura; criteri e regole di progetto; legami costitutivi e duttilita' del materiale; legami momento curvatura e duttilita' di sezioni e elementi in c.a.; le pareti sismiche: richiami sui modelli al continuo per sistemi telaio parete e pareti forate; progetto esecutivo di pareti in c.a. e di travi di collegamento; regole e prescrizioni normative; i nodi trave colonna
6	Strutture in acciaio: tipologie strutturali, fattori di struttura, cenni su: criteri e regole di progetto; verifiche di resistenza e duttilita' di sezioni in acciaio; sistemi di controvento concentrici ed eccentrici
4	Cenni sul comportamento di strutture in muratura in zona sismica
2	Cenni sui sistemi di protezione sismica: sistemi di dissipazione e isolamento sismico
ORE	Esercitazioni
2	Costruzione di spettri di risposta non lineari.
2	Il dimensionamento di massima di strutture intelaiate in c.a.
6	Progetto esecutivo di travi e pilastri e di fondazioni in c.a.
8	L'impiego di software per l'analisi statica e dinamica lineare di strutture intelaiate spaziali
2	Analisi statica non lineare di sistemi piani semplici
4	L'impiego di software per l'analisi statica non lineare di sistemi intelaiati piani in c.a
4	Il progetto di pareti sismiche in c.a