

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2013/14
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Civile
INSEGNAMENTO	Progetti di Costruzioni in zona Sismica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Civile
CODICE INSEGNAMENTO	10044
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/09
DOCENTE RESPONSABILE	Liborio Cavaleri Professore Associato Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	141
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Consigliate: Dinamica, Progetti di Strutture
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Presentazione di un progetto
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento: dal Lunedì al Venerdì dalle 9.00 alle 18.00 previo appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità 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.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'allievo alla conclusione del corso avrà acquisito la capacità di comprendere gli aspetti salienti del comportamento delle strutture in zona sismica, pervenendo alla capacità di applicare i criteri e le tecniche di progettazione di nuovi edifici e di riabilitazione sismica e di valutazione della vulnerabilità di quelli esistenti nella redazione di esecutivi.

In particolare, l'allievo sarà 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. Avrà inoltre acquisito consapevolezza sull'importanza delle capacità dissipative della struttura, e le modalità da applicare per garantire tale capacità attraverso il dimensionamento e la progettazione esecutiva dei dettagli costruttivi.

Autonomia di giudizio

La maturazione degli argomenti trattati consentirà all'allievo di individuare le criticità del comportamento sismico di edifici di nuova progettazione ed esistenti, in modo da individuare caso per caso la più idonea tipologia strutturale da impiegare nel progetto di edifici nuovi o la tecnica di intervento su edifici esistenti.

Abilità comunicative

L'allievo acquisirà la capacità 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 capacità di illustrare al committente i vantaggi e le specificità delle scelte progettuali adottate. Infine verranno fornite le indicazioni per relazionarsi con i funzionari degli enti proposti al controllo dei progetti.

Capacità d'apprendimento

I concetti acquisiti e le correlate metodologie applicative consentiranno allo studente di acquisire capacità di approfondimento dei problemi strutturali oggetto di studio durante il corso, nonché la possibilità di inquadrare e risolvere problematiche strutturali di edifici in zona sismica diversi per tipologia e materiali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha lo scopo di formare tecnici con conoscenze sui più 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 capacità tecniche ed autonomia di giudizio nello sviluppo di progetti, partendo dall'individuare le tipologie costruttive più 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.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Cenni di sismologia
2	Richiami di dinamica sismica
6	Organizzazione strutturale di edifici antisismici; rigidità, resistenza e duttilità; comportamento di diverse tipologie strutturali. Principi e requisiti di funzionamento delle strutture in zona sismica. Stati limite e prestazioni attese. Regolarità in piano 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 duttilità e lo spettro di progetto; comportamento non lineare; la cerniera plastica; la duttilità di sezioni e di elementi
4	Dalla duttilità dell'elemento alla duttilità 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
14	Strutture in calcestruzzo: tipologie strutturali e fattori di struttura; criteri e regole di progetto; legami costitutivi e duttilità del materiale; legami momento curvatura e duttilità 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
8	Strutture in acciaio: tipologie strutturali, fattori di struttura, criteri e regole di progetto; verifiche di resistenza e duttilità di sezioni in acciaio; rigidità e resistenza delle connessioni; 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

	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
4	Software per la valutazione dei domini di resistenza in pressoflessione deviata e dei legami momento-curvatura per sezioni in c.a
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.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Dispense del corso.</p> <p>Petrini, Pinho, Calvi: Criteri di progettazione Antisismica degli Edifici, Ed. Iuss Press, Pavia, 2004.</p> <p>Cosenza, Magliulo, Pecce, Ramasco. Progetto antisismico di edifici in c.a. –</p> <p>G. Muscolino. Dinamica delle strutture. – Ed. Pitagora Editrice 2012</p> <p>Castellani, Faccioli:Costruzioni in zona sismica: Hoepli 2012</p>