

Corso di Costruzioni in Zona Sismica AA 2010-2011

Docente : Luisa Pagnini

Programma del corso

- **Elementi di sismologia.** Struttura della terra. Dinamica della litosfera. Cause e meccanismi dei terremoti. Propagazione delle onde sismiche: onde di volume, onde di superficie, riflessione e rifrazione. Leggi del moto sismico, magnitudo, energia, intensità. Elementi di rischio sismico.
- **Analisi sismica lineare dei sistemi a un grado di libertà.** Richiami di dinamica strutturale: dinamica sismica dell'oscillatore semplice, spettro di risposta. Forza statica equivalente. Spettro di risposta elastico di normativa.
- **Analisi sismica non lineare.** Equazione del moto dell'oscillatore semplice elasto-plastico, Duttilità, duttilità richiesta, duttilità disponibile, Spettro di risposta anelastico. Coefficiente di struttura.
- **Azione sismica di progetto.** Struttura della normativa, motivazioni, collegamenti con precedenti normative e con gli Eurocodici. Progetto alle prestazioni. Sismologia storica, macro e microzonazione del territorio nazionale.
- **Analisi sismica lineare dei sistemi a N gradi di libertà.** Dinamica sismica dei sistemi a N gradi di libertà; analisi modale; troncamento modale. Metodi di analisi sismica: analisi statica equivalente, analisi modale con forze statiche equivalenti, analisi statica non lineare. Tecnica dello spettro di capacità.
- **Analisi sismica degli edifici.** Ripartizione delle forze statiche equivalenti sui piani, ripartizione delle forze sui controventi, centro di massa, centro di rigidità, azioni torcenti. Filosofia del progetto antisismico, criteri dimensionali e distributivi, morfologia strutturale e coefficiente di struttura per tipologie di sistemi sismoresistenti. Comportamento sismico degli elementi non strutturali.
- **Duttilità delle membrature in c.a. e in acciaio.** Duttilità delle sezioni e degli elementi. Coefficiente di struttura dei sistemi sismoresistenti, dettagli costruttivi, rassegna di danni.
- **Analisi sismica di edifici in muratura.** Meccanismi di danno e di collasso. Modello strutturale, analisi statica non lineare, verifiche. Edifici esistenti, livello di conoscenza, procedure d'indagine sulla struttura, metodi di analisi. Tecniche di rinforzo e consolidamento.
- **Comportamento sismico del terreno.** Variazione della capacità portante, sovrappinta sulle opere di sostegno, amplificazione monodimensionale: analisi nel dominio della frequenza. Esercitazione pratica sull'amplificazione locale.
- **Progetto antisismico di un edificio in c.a.** Analisi dei carichi, analisi statica equivalente, analisi modale. Progetto e verifica degli elementi strutturali, nodi.
- **Isolamento sismico.** Concetti generali e principali apparecchi isolatori/dissipatori e di controllo delle vibrazioni

Esercitazioni di laboratorio numerico:

avvio all'impiego di software per :

analisi di segnali sismici (degtra, seismosignal), generazione di accelerogrammi (SIMQKE)

analisi sismica delle strutture(SAP2000)
analisi sismica delle strutture in murature (POR2000)
amplificazione dinamica del terreno (SHAKE)

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Aicap “Progettazione di strutture in calcestruzzo armato, guida all’uso del’Eurocodice 2 con riferimento alle Norme Tecniche D.M. 14.1.2008”, Vol. 1, Edizione Pubblicamento, Roma, 2008

Aicap, “Progettazione sismica di edifici in calcestruzzo armato, guida all’uso dell’Eurocodice 2 con riferimento alle Norme Tecniche D.M. 14.1.2008”, Vol.2, Edizione Pubblicamento, Roma, 2008

Castellani A., Faccioli E. “Costruzioni in zona sismica” Hoepli, 2000;

Decreto 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, “Norme tecniche per le costruzioni”

Eurocode 8 “Design provisions for earthquake resistance of structures, Part 1: General rules”, ENV 1993-2-1, European Committee for Standardization, 1994;

Faccioli E., Paolucci R., “Elementi di sismologia applicata all’ingegneria”, Pitagora Ed., 2005;

Fajfar, P. (1999), ‘Capacity Spectrum method based on inelastic demand spectra’, earthquake engineering and structural dynamic, 28, 979-993;

Muscolino G. “Dinamica delle Strutture”, Mc Graw-Hill, 2001

Park, T., Priestley M.J.N. “Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings”. Wiley, NY, 1992;

INOLTRE: manuali esplicativi sui diversi argomenti teorici e tecnici collegati all’Ordinanza 3274 editi da *Iusspress*, Pavia (www.iusspress.it):

1. Criteri di progettazione sismica degli edifici
2. Progetto antisismico di edifici in cemento armato
3. Edifici con Struttura di Acciaio in Zona Sismica
4. Progetto di Edifici con Isolamento Sismico