



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

# **GUIDA DELLO STUDENTE**

**ANNO ACCADEMICO 2014/2015**

*(a cura della Presidenza di Facoltà)*

Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04) in

**Ingegneria Civile**

Sede di Ancona

*versione aggiornata al 23/01/2015*

## Norme generali

Il sistema universitario italiano è stato profondamente riformato con l'adozione (D.M. 270/04) di un modello basato su due successivi livelli di studio, rispettivamente della durata di tre e di due anni. I Corsi di Laurea di 1° Livello sono raggruppati in 43 differenti Classi, i Corsi di Laurea di 2° Livello sono raggruppati in 94 differenti Classi di Laurea Magistrale.

Al termine del 1° Livello viene conseguita la laurea e al termine del 2° Livello la laurea magistrale. Il corso di studi è basato sul sistema dei crediti formativi (CFU = Crediti Formativi Universitari): il credito formativo rappresenta l'unità di impegno lavorativo (tra lezioni e studio individuale) dello studente ed è pari a 25 ore di lavoro. Per tutti i Corsi di Laurea triennali e per alcuni Corsi di Laurea Magistrale è prevista attività di Tirocinio che potrà essere effettuata all'interno o all'esterno della Facoltà. Per tutte le informazioni riguardanti Tirocini e Stage si rinvia al sito <https://tirocini.ing.univpm.it>.

Per conseguire la laurea dovranno essere acquisiti 180 crediti, mentre per acquisire la laurea magistrale sarà necessario acquisirne ulteriori 120.

## **Ingegneria Civile (Sede di Ancona)**

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria civile, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali

potranno trovare occupazione presso imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile si propone di creare una figura professionale nel campo della progettazione, realizzazione e gestione delle opere di ingegneria civile e ambientale, in grado di operare ai più alti livelli sia nella libera professione che nelle imprese e nella pubblica amministrazione, anche in ambito europeo, unendo capacità e conoscenze tecniche a capacità organizzative e di coordinamento.

Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione nelle scienze di base della fisica e della matematica e una generale buona conoscenza nel campo dell'ingegneria civile e ambientale acquisita con la laurea triennale.

Il Corso di Laurea Magistrale, dopo un primo anno che completa ed approfondisce le conoscenze negli ambiti caratterizzanti della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, delle Costruzioni Idrauliche, delle Costruzioni Stradali e della Geotecnica, prevede il proseguimento degli studi nei principali ambiti di sviluppo dell'Ingegneria Civile e Ambientale: strutture e infrastrutture, geotecnica e idraulica ambientale, impianti e tecniche di trattamento acque, rifiuti e siti contaminati, completando così la formazione dell'Ingegnere Civile e Ambientale iniziata con la Laurea di primo livello.

Il laureato magistrale deve inoltre essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

**Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

**Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I laureati magistrali devono aver acquisito una conoscenza approfondita delle scienze applicate e delle tecnologie dei processi produttivi delle opere civili e ambientali ed una capacità di modellare il comportamento meccanico dei materiali, delle strutture, delle infrastrutture e dei sistemi complessi geotecnici, idraulici e impiantistici.

Queste conoscenze devono estendere e rafforzare quelle tipicamente associate al primo ciclo di formazione e devono consentire di elaborare progetti nei vari settori dell'Ingegneria Civile e Ambientale. L'acquisizione di tale abilità sarà accertata attraverso la verifica della conoscenza dei concetti teorici e della capacità di aggregarli in maniera logica e sistematica.

Oltre alla frequenza dei corsi istituzionali, un momento importante per completare la preparazione è costituito dalla elaborazione della tesi finale, nel corso della quale lo studente avrà modo di affrontare tematiche specifiche, anche di tipo sperimentale ed applicativo, che richiedono in genere l'utilizzo e in molti casi lo sviluppo di apparecchiature e metodi di calcolo avanzati.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale dovrà avere la capacità di comprensione e abilità per identificare, descrivere, interpretare, formulare e risolvere i problemi complessi dell'ingegneria civile, anche relativi a tematiche nuove o non consuete, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati e innovativi, riconoscendo l'importanza di vincoli e implicazioni non solo di carattere tecnico ma anche di carattere ambientale ed economico. Queste abilità saranno conseguite attraverso l'attività didattica svolta in aula e le esercitazioni in laboratorio, opportunamente integrate da un approfondito studio a casa.

**Autonomia di giudizio (making judgements)**

Le attività di esercitazione e di laboratorio, nonché gli elaborati personali, offrono allo studente le occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio. Al termine del percorso formativo il laureato in ingegneria civile dovrà essere in grado di progettare e condurre indagini analitiche, attraverso l'uso di modelli e sperimentazioni, sapendo valutare criticamente i dati ottenuti e trarre conclusioni. Dovrà anche essere consapevole delle responsabilità sociali ed etiche legate all'applicazione delle sue conoscenze.

Il controllo dell'autonomia di giudizio verrà verificato particolarmente nella presentazione delle attività connesse alla prova finale.

**Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati magistrali devono possedere adeguate capacità relazionali ed essere in grado di comunicare in modo chiaro le proprie conoscenze ed abilità professionali anche ad interlocutori non specialisti; devono sviluppare l'attitudine a lavorare sia in gruppo che in autonomia. A tal fine l'impostazione didattica prevede, nell'ambito delle attività formative di laboratorio e di progettazione, applicazioni e verifiche che sollecitano la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva e la capacità di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

La prova finale, inoltre, offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione.

**Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile deve avere sviluppato le capacità di apprendimento necessarie per un aggiornamento continuo delle proprie conoscenze che gli consentano di affrontare in modo efficace le problematiche lavorative connesse con l'innovazione tecnologica e con i mutamenti del sistema economico e produttivo. Inoltre deve avere consapevolezza, nella gestione dei progetti e delle attività decisionali, delle problematiche quali la gestione del rischio e del cambiamento. Deve infine saper riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita.

A tal fine, gli insegnamenti della laurea magistrale sono strutturati in modo da favorire l'acquisizione di competenze inerenti l'apprendimento e l'adattamento attraverso l'integrazione delle varie discipline e la discussione in gruppo.

La capacità di apprendimento verrà verificata nei singoli esami e nella prova finale.

**Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Il regolamento del corso di studio stabilisce i requisiti curriculari richiesti per l'ammissione, nonché le forme di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale.

**Caratteristiche della prova finale**

Il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile si concluderà con un'attività di progettazione, sviluppo o ricerca, svolta in ambito universitario, oppure presso aziende, cantieri, enti di ricerca o strutture della pubblica amministrazione. La prova finale consiste nella stesura di un elaborato (tesi di laurea) relativo a tale attività e nella sua presentazione e discussione di fronte ad una commissione di Docenti Universitari. Il laureando dovrà dimostrare padronanza dei temi trattati, capacità di operare in modo autonomo, attitudine alla sintesi e capacità di comunicazione.

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati (Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)**

L'attività professionale del laureato magistrale in ingegneria civile consiste principalmente nella progettazione, nella costruzione e nella manutenzione di opere nella pianificazione e programmazione della gestione di sistemi complessi civili, industriali e ambientali. L'ingegnere civile può anche orientarsi verso la gestione e sicurezza di impianti, strutture e infrastrutture o verso la ricerca sulle caratteristiche tecnologiche di particolari materiali.

I principali sbocchi professionali sono rappresentati da:

- enti pubblici e privati preposti alla costruzione, alla gestione e al controllo di opere civili e ambientali (ad esempio amministrazioni pubbliche, società concessionarie, società di gestione);
- aziende produttrici di elementi da costruzione impiegati nelle opere civili;
- uffici tecnici di Imprese di costruzione e manutenzione di opere civili e ambientali;
- società di progettazione e consulenza;
- libera professione, in forma autonoma o associata in gruppi interdisciplinari di progettazione nei campi dell'ingegneria civile, dell'architettura, dell'ingegneria edile e dell'ingegneria ambientale;
- uffici od enti per la ricerca e l'innovazione nel settore delle strutture e dei materiali operanti in ambito pubblico o privato;
- imprese operanti nel settore ambientale ai fini della protezione gestione e recupero ambientale;
- imprese operanti nella produzione di beni e servizi.

### **Il corso prepara alle professioni di**

Ingegneri edili e ambientali

Ingegneri idraulici



## Organizzazione didattica

LM

2013/2014

Classe: **LM-23 - Ingegneria Civile**

DM270/2004

Sede: **Ancona**CdS: **Ingegneria Civile**Curricula *Ambiente e Territorio*  
*Strutture e Infrastrutture*

## Anno: 1

| Tip. DM | Tip. AF         | SSD     | Ciclo | Insegnamento                    | CFU |
|---------|-----------------|---------|-------|---------------------------------|-----|
| b)      | Caratterizzante | ICAR/05 | I     | Teoria dei Sistemi di Trasporto | 6   |
| b)      | Caratterizzante | ICAR/08 | I     | Scienza delle Costruzioni 2     | 9   |
| b)      | Caratterizzante | ICAR/09 | I     | Tecnica delle Costruzioni       | 9   |
| b)      | Caratterizzante | ICAR/04 | II    | Progetto di Strade              | 9   |

Anno: 1 - Totale CFU: 33

## Curriculum Ambiente e Territorio

|    |                 |         |    |                       |   |
|----|-----------------|---------|----|-----------------------|---|
| c) | Affini          | ICAR/01 | I  | Idraulica Ambientale  | 9 |
| b) | Caratterizzante | ICAR/07 | II | Geotecnica Ambientale | 9 |

Anno: 1 (Curriculum: Ambiente e Territorio) - Totale CFU: 18 + 33 comuni = 51

## Curriculum Strutture e Infrastrutture

|    |                 |         |    |                          |   |
|----|-----------------|---------|----|--------------------------|---|
| b) | Caratterizzante | ICAR/07 | II | Progettazione Geotecnica | 9 |
| b) | Caratterizzante | ICAR/09 | II | Ingegneria Sismica       | 9 |

Anno: 1 (Curriculum: Strutture e Infrastrutture) - Totale CFU: 18 + 33 comuni = 51

## Anno: 2

| Tip. DM | Tip. AF                                                            | SSD     | Ciclo | Insegnamento                        | CFU |
|---------|--------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------------------------------|-----|
| d)      | Altre / A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)      | -       |       | Corso/i a scelta                    | 12  |
| e)      | Altre / Per la prova finale (art. 10, comma 5, lettera c)          | -       |       | Prova Finale                        | 15  |
| f)      | Altre / Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | -       |       | Tirocinio                           | 6   |
| b)      | Caratterizzante                                                    | ICAR/02 | I     | Protezione Idraulica del Territorio | 9   |

Anno: 2 - Totale CFU: 42

## Curriculum Ambiente e Territorio

|    |        |            |    |                                               |   |
|----|--------|------------|----|-----------------------------------------------|---|
| c) | Affini | GEO/05     | I  | Rischio Idrogeologico                         | 9 |
| c) | Affini | ING-IND/22 | I  | Tecnologie per il Controllo dell'Inquinamento | 9 |
| c) | Affini | ING-IND/25 | II | Impianti Chimici Ambientali                   | 9 |

Anno: 2 (Curriculum: Ambiente e Territorio) - Totale CFU: 27 + 42 comuni = 69

## Curriculum Strutture e Infrastrutture

|    |        |            |   |                                               |   |
|----|--------|------------|---|-----------------------------------------------|---|
| c) | Affini | ING-IND/22 | I | Materiali Strutturali per l'Ingegneria Civile | 9 |
|----|--------|------------|---|-----------------------------------------------|---|

| Tip. DM                                                             | Tip. AF         | SSD     | Ciclo | Insegnamento                | CFU |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-------|-----------------------------|-----|
| c)                                                                  | Affini          | ICAR/02 | II    | Costruzioni Marittime       | 9   |
| - 1 insegnamento a scelta tra i seguenti per un totale di 9 crediti |                 |         |       |                             | 9   |
| b)                                                                  | Caratterizzante | ICAR/09 | I     | Riabilitazione Strutturale  | 9   |
| b)                                                                  | Caratterizzante | ICAR/09 | II    | Teoria e Progetto dei Ponti | 9   |

**Anno: 2 (Curriculum: Strutture e Infrastrutture) - Totale CFU: 27 + 42 comuni = 69**

**Totale CFU 2 anni: 120**

#### Riepilogo Attività Formative

| Attività                                       | Min DM | CFU Ordinamento | CFU Str.                                                        | CFU AT     |
|------------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| b) - Caratterizzanti la Classe                 | 45     | 45 - 72         | 69                                                              | 51         |
| c) - Affini ed integrative                     | 12     | 15 - 36         | 18                                                              | 36         |
| Altre attività formative (D.M. 270 art. 10 §5) |        | 23 - 42         | d) - A Scelta dello Studente (art. 10, comma 5, lettera a)      | 12         |
|                                                |        |                 | e) - Per la prova finale (art. 10, comma 5, lettera c)          | 15         |
|                                                |        |                 | f) - Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d) | 6          |
|                                                |        |                 | Tirocini formativi e di orientamento                            | 6          |
| <b>Totale</b>                                  |        |                 | <b>120</b>                                                      | <b>120</b> |

#### Offerta a scelta libera dello studente (OL) per i corsi a scelta

| SSD                                          | Ciclo | Offerta formativa                                  | CFU |
|----------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|-----|
| <b>Curriculum Ambiente e Territorio</b>      |       |                                                    |     |
| GEO/05                                       | I     | Idrogeologia Applicata                             | 6   |
| ICAR/07                                      | II    | Stabilità dei Pendii ed Opere di Sostegno          | 6   |
| ICAR/20                                      | I     | Pianificazione dello Sviluppo Territoriale         | 6   |
| ING-IND/11                                   | II    | Misure e Controlli Ambientali                      | 6   |
| ING-IND/25                                   | II    | Ottimizzazione degli Impianti dell'Ambiente        | 6   |
| <b>Curriculum Strutture e Infrastrutture</b> |       |                                                    |     |
| ICAR/04                                      | I     | Infrastrutture Viarie Urbane e Metropolitane       | 6   |
| ICAR/04                                      | I     | Pavimentazione e Materiali Stradali e Aeroportuali | 6   |
| ICAR/07                                      | II    | Consolidamento dei Terreni                         | 6   |
| ICAR/07                                      | I     | Metodi Numerici per la Geotecnica                  | 6   |
| ICAR/08                                      | I     | Dinamica delle Strutture                           | 6   |
| ICAR/08                                      | I     | Teoria delle Strutture                             | 6   |
| ICAR/09                                      | II    | Strutture Speciali                                 | 6   |

# Programmi dei corsi

*(obiettivi formativi, modalità d'esame, testi di riferimento, orari  
di ricevimento dei corsi)*



**Consolidamento dei Terreni**

Settore: ICAR/07

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Ing. Bellezza Ivo****[i.bellezza@univpm.it](mailto:i.bellezza@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>          | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | II           | 6          | 48         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso presenta una panoramica dei metodi di miglioramento sui terreni sia granulari che fini, analizzando sia gli aspetti teorici che quelli applicativi.

**Programma**

Classificazione dei metodi di intervento. Stima della densità relativa. Aspetti teorici del comportamento non drenato delle sabbie. Potenziale di liquefazione. Metodi di addensamento dei terreni sabbiosi. Vibroflottazione e compattazione dinamica. Precarico. Dreni verticali. Trincee drenanti. Colonne di ghiaia. Terre rinforzate. Iniezioni. Tiranti. Congelamento dei terreni. Pali passivi. Deep mixing.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

conoscenza delle tematiche trattate, proprietà di linguaggio, capacità di collegamento

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

tre domande su tematiche trattate nel corso

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

il voto finale viene attribuito tenendo conto mediamente delle risposte su tre tematiche trattate

**Testi di riferimento**

Dispense ed articoli specialistici indicati dal docente.  
Van Impe Soil improvement techniques and their evolution". Balkema "

**Orario di ricevimento**

Martedì 11.30-13.00

**Costruzioni Marittime**

Settore: ICAR/02

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Mancinelli Alessandro****[a.mancinelli@univpm.it](mailto:a.mancinelli@univpm.it)**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>                  | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Affine di Curriculum | II           | 9          | 72         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso fornisce le conoscenze di base dell'ambiente marino (studio delle onde, correnti, trasporto, sedimenti, etc.) e la tipologia delle opere portuali e costiere.

**Programma**

Formazione delle onde da vento. Maree. Tsunami. Metodi di previsione del moto ondoso. Misure del moto ondoso. Onde di oscillazione ed onde di traslazione. Classificazione matematica delle onde. Teoria delle onde lineari e non lineari. Propagazione del moto ondoso: rifrazione, frangimento, diffrazione, correnti generate dalle onde. Porti marittimi: classificazione, tipologie, influenza delle costruzioni portuali sulla dinamica costiera. Dragaggi: caratteristiche dei materiali e mezzi impiegati. Progettazione delle opere foranee a scogliera, delle opere foranee a parete verticale e delle opere di approdo interne ai porti. Tipologie opere offshore, condotte sottomarine

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale e nella discussione del lavoro di esercitazione presentato dal candidato. La prova orale consiste in due o più domande proposte al candidato su argomenti inerenti il corso stesso. Il lavoro di esercitazione consiste nella risoluzione di alcune problematiche applicative su temi trattati nel corso, proposto durante il corso e svolto individualmente dal candidato.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, il candidato deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso gli argomenti trattati nel corso e di essere in grado di applicare, in modo autonomo, i criteri e le procedure utilizzate nel lavoro di esercitazione.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, il candidato deve conseguire almeno la sufficienza sia nella prova orale che nello svolgimento del lavoro di esercitazione presentato all'esame e nella descrizione dell'applicabilità dei relativi metodi e procedure utilizzati. La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita e completa dei contenuti del corso nell'ambito della prova orale e del lavoro di esercitazione.

La lode è riservata ai candidati che, avendo svolto prova orale e lavoro di esercitazione in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale e nella redazione degli elaborati del lavoro di esercitazione

**Testi di riferimento**

Goda Y., "Random Seas and Design of Maritime Structures", University of Tokyo Press, Tokyo, 1985.

Dean R.G., Dalrymple R.A., "Water wave mechanism for engineers and scientists", World Scientific Publishing Co. Ote. Ltd., Singapore, 1991.

Matteotti G., "Lineamenti di Costruzioni marittime", Servizi Grafici Editoriali, Padova, 1995.

Appunti del Professore. Appunti del Professore.

**Orario di ricevimento**

Giovedì 10.30-12.30

**Dinamica delle Strutture**

Settore: ICAR/08

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Dott. Lancioni Giovanni****[g.lancioni@univpm.it](mailto:g.lancioni@univpm.it)**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

| Corso di Studi                                             | Tipologia                 | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | I     | 6   | 48  |
| Ingegneria Edile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))  | Caratterizzante           | I     | 9   | 72  |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire i principali strumenti modellistici per lo studio della dinamica di sistemi discreti e continui. Saranno proposti metodi per l'analisi della risposta dinamica delle strutture (sistemi di corpi rigidi, travi, telai) e per lo studio della propagazione di onde in mezzi continui.

**Programma**

Cinematica del corpo rigido, statica del corpo rigido, azioni interne, geometria delle masse, cinematica del corpo deformabile, statica del corpo deformabile, legame costitutivo e suoi aspetti energetici, equilibrio dei corpi linearmente elastici, il problema di De Saint Venant, forza normale, la flessione semplice retta e la presso/tenso flessione deviata, trattazione approssimata del taglio, la torsione, il principio dei lavori virtuali, criteri di crisi locale, stabilità dell'equilibrio elastico.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta ha lo scopo di valutare la preparazione dello studente. La prova orale ha lo scopo di confermare o completare la valutazione della prova scritta.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

la valutazione dell'apprendimento avviene tramite la prova scritta con voto in trentesimi.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

la misurazione dell'apprendimento avviene tramite la prova orale con valutazione in trentesimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

la valutazione finale avviene tramite il voto della prova scritta e il voto della prova orale.

**Testi di riferimento**

Stefano Lenci, Lezioni di meccanica strutturale, Pitagora, Bologna;  
Corradi dell'Acqua, Meccanica delle Strutture, McGraw-Hill.

**Orario di ricevimento**

Martedì dalle 15 alle 19

**Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire i principali strumenti modellistici per lo studio della dinamica di sistemi discreti e continui. Saranno proposti metodi per l'analisi della risposta dinamica delle strutture (sistemi di corpi rigidi, travi, telai) e per lo studio della propagazione di onde in mezzi continui.

**Programma**

Oscillatore semplice. Dinamica di sistemi discreti. Analisi modale. Dinamica delle strutture intelaiate. Analisi dinamiche prescritte dalle norme tecniche vigenti.

SOLO LM Ing. Edile: Dinamica di sistemi continui: travi e piastre. Propagazione di onde.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta ha lo scopo di valutare la preparazione dello studente. La prova orale ha lo scopo di confermare o completare la valutazione della prova scritta.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

la valutazione dell'apprendimento avviene tramite la prova scritta con voto in trentesimi.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

la misurazione dell'apprendimento avviene tramite la prova orale con valutazione in trentesimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

la valutazione finale avviene tramite il voto della prova scritta e il voto della prova orale.

**Testi di riferimento**

R.W. Clough, J. Penzien, Dynamics of Structures, Computers & Structures, Inc., 1995; G. Muscolino, Dinamica delle Strutture, McGraw

**Orario di ricevimento**

martedì 16.30-18.30

**Geotecnica Ambientale**

Settore: ICAR/07

**Curriculum Ambiente e Territorio****Prof. Fratalocchi Evelina****[e.fratalocchi@univpm.it](mailto:e.fratalocchi@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>                           | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Caratterizzante di Curriculum | II           | 9          | 72         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire la preparazione teorica e tecnica relativamente agli aspetti geotecnici per la progettazione e la realizzazione di discariche controllate e di interventi di recupero di siti inquinati.

**Programma**

Migrazione degli inquinanti nei terreni. Fenomeni di interazione inquinanti-falda-terreno. Meccanismi di propagazione: modellazione e sperimentazione. Compatibilità chimica.

Analisi della normativa di riferimento nel settore ambientale.

Caratterizzazione dei terreni contaminati. Analisi di rischio sito specifica.

Interventi di messa in sicurezza di siti inquinati. Diaframmi di cinturazione: tipologie, dimensionamento. Diaframmi plastici in cemento-bentonite: prestazioni, mix-design, costruzione, controlli in corso d'opera e finali. Diaframmi in jet-grouting; diaframmi CSM. Sistemi di copertura di siti inquinati. Geocompositi bentonitici (prestazioni idrauliche e meccaniche). Geomembrane.

Bonifiche siti inquinati. Criteri di intervento sulla base della contaminazione e del tipo di terreno. Stabilizzazione/solidificazione. Trattamenti termici on site e off-site. Trattamenti fisici e biologici on-site e off site. Barriere reattive. Aspetti geotecnici delle discariche controllate: progettazione, costruzione e controlli dei sistemi di rivestimento. Stabilità globale e di interfaccia.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione avviene mediante:

- una prova scritta con due o tre quesiti (di natura teorica e tecnica) su argomenti trattati nel corso

- lo svolgimento dell'analisi di rischio, con relativa relazione tecnica, relativa ad un sito contaminato (dati forniti dal docente), da svolgere in gruppo (max 3 studenti) e da presentare in sede d'esame.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Con entrambe le prove lo studente può dimostrare di aver compreso le metodologie di caratterizzazione e di intervento sui siti contaminati, dal punto di vista teorico ed applicativo (sperimentale e tecnologico).

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Alla prova scritta sono assegnati al massimo 20/30 e all'analisi di rischio al massimo 10/30. Il voto complessivo è la somma delle due prove.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Lo studente deve conseguire almeno la sufficienza su ciascuna delle due prove.

La valutazione massima si raggiunge dimostrando approfondita e completa conoscenza degli argomenti trattati nel corso e proprietà di linguaggio.

La lode è riservata agli studenti che dimostrano capacità di analisi critica e/o che abbiano dimostrato di avere approfondito gli argomenti oltre la trattazione svolta nel corso.

**Testi di riferimento**

Dispense del corso; Sharma & Reddy. Geoenvironmental Engineering. J.Wiley & Sons Inc.

**Orario di ricevimento**

Martedì 15:00-17:00; Giovedì 15:00-16:00

**Idraulica Ambientale**

Settore: ICAR/01

**Curriculum Ambiente e Territorio****Prof. Brocchini Maurizio*****m.brocchini@univpm.it***

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Obbligatorio Affine di Curriculum

I

9

72

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso si propone di fornire agli studenti i fondamenti teorici e pratici dei processi di mescolamento in ambiente fluido.

**Programma**

Definizioni. La legge di Fick. La diffusione molecolare in un fluido in quiete. Il metodo delle immagini". La diffusione-convezione in un fluido in moto laminare. Richiami di teoria della turbolenza. La diffusione turbolenta: le nuvole di tracciante. La "teoria di Taylor" sulla diffusione turbolenta. L'equazione di convezione-diffusione turbolenta. La dispersione laminare: la "teoria di Taylor" e la "teoria di Elder". La turbolenza libera. La soluzione autosimilare al caso dei getti. Entrainment, mixing e trasporto di massa. Fenomeni denso-meccanici: i getti galleggianti e i pennacchi. Il mescolamento negli alvei naturali: campo vicino, intermedio e lontano. Il mescolamento nelle acque sotterranee in terreni uniformi e non uniformi. Valutazione di modelli previsionali attendibili e praticabili sulla dispersione degli inquinanti. Il mescolamento dei traccianti reattivi. Il bilancio di ossigeno in assenza di miscelamento. Il processo di riossigenazione. Il bilancio di ossigeno in presenza di miscelamento. I processi di miscelamento in acque sotterranee. Le proprietà fisiche dei terreni. La Legge di Darcy. Il trasporto di soluti in acquiferi eterogenei."

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale. Sarà inoltre proposta ad ogni studente un'attività di approfondimento mediante lo svolgimento di un progetto sulla soluzione numerica dell'equazione di convezione-diffusione per la concentrazione.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso sulla teoria e le applicazioni dell'Idraulica Ambientale.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Il voto verrà attribuito sommando la valutazione della prova orale e quella dell'eventuale progetto sviluppato. Lo studente potrà conseguire fino ad un massimo di 5 punti nel progetto. L'orale sarà articolato su tre quesiti. Ogni quesito sarà valutabile con un punteggio variabile tra 0 e 10 punti. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, abbiano dimostrato la completa padronanza della materia.

**Testi di riferimento**

Fischer, H.B. et al., Mixing in inland and coastal waters, Academic Press

**Orario di ricevimento**

Lunedì 10:30-12:30

**Idrogeologia Applicata**

Settore: GEO/05

Curriculum Ambiente e Territorio

**Prof. Nanni Torquato****t.nanni@univpm.it**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| Corso di Studi                                             | Tipologia                 | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | I     | 6   | 48  |

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire allo studente le basi teoriche dell'idrogeologia, le metodologie per l'analisi degli acquiferi nei mezzi porosi, fessurati e carsici, le tecniche per la definizione dei parametri idrodinamici, la valutazione del bilancio idrogeologico, la gestione e tutela delle acque degli acquiferi dall'inquinamento, i criteri per la progettazione delle opere di presa e le problematiche idrogeologiche connesse alla realizzazione delle grandi opere d'ingegneria.

**Programma**

Il corso intende fornire allo studente le basi teoriche dell'idrogeologia, le metodologie per l'analisi degli acquiferi nei mezzi porosi, fessurati e carsici, le tecniche per la definizione dei parametri idrodinamici, la valutazione del bilancio idrogeologico, la gestione e tutela delle acque degli acquiferi dall'inquinamento, i criteri per la progettazione delle opere di presa e le problematiche idrogeologiche connesse alla realizzazione delle grandi opere d'ingegneria.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova scritta e, con valutazione superiore a 18/30, discussione orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

nelle due prove si valuta il grado di apprendimento relativamente agli argomenti trattati durante il corso

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

la prova, scritta e orale, si intende superata con un voto minimo di 18/30

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

votazione della prova scritta, con incremento o decremento del voto, sulla base dei risultati della discussione orale

**Testi di riferimento**

Civita M. - Idrogeologia applicata e ambientale. Ed. Cea Ambrosiana, 2003; Celico P. Prospezioni idrogeologiche - Ed. Liguori, 1986 - Vol.1 e 2; Fetter C.W. - Applied Hydrogeology. Ed. Prentice Hall, 2001

**Orario di ricevimento**

da lunedì a giovedì ore 11.00-13.00

**Impianti Chimici Ambientali**

Settore: ING-IND/25

**Curriculum Ambiente e Territorio****Prof. Battistoni Paolo****[p.battistoni@univpm.it](mailto:p.battistoni@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| Corso di Studi                                             | Tipologia                         | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Affine di Curriculum | II    | 9   | 72  |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Criteri e conoscenze per il dimensionamento e la progettazione degli impianti di depurazione, specificatamente rivolti ai processi tradizionali e avanzati per la rimozione dei nutrienti e per il trattamento dei fanghi residui. Associa alle conoscenze di dimensionamento, una fase di progettazione completa delle unità studiate.

**Programma****Parte 1: normativa**

analisi della normativa in vigore per la progettazione e realizzazione impianti di depurazione e potabilizzazione;  
le acque di rifiuto dati a base progetto per impianti di trattamento delle acque reflue.

**Parte 2: trattamenti biologici**

reattori a film fisso e disperso, cinetiche di crescita. processi aerobici, anaerobici, misti; teoria dei processi e sistemi di dimensionamento.

**Parte 3: la progettazione nei trattamenti avanzati**

rimozione biologica dell'azoto, nitrificazione, denitrificazione;

rimozione biologica del fosforo;

rimozione biologica combinata di azoto e fosforo;

rimozione dei nutrienti per via chimico-fisica. rimozione del fosforo per via chimica;

processi MBR.

**Parte 4: fitodepurazione.**

modelli di calcolo il modello di simulazione nei processi biologici: IAWPRC modello;

esempi di calcolo;

realizzazione.

**Parte 5: impiantistica**

il processo phoredox e sue modifiche; il processo uct e sue modifiche. impianti per piccole comunità;

i fanghi di depurazione i trattamenti biologici dei fanghi di depurazione;

digestione anaerobica ed aerobica, il compostaggio, criteri di dimensionamento.

**Parte 6: progettazione****Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

conoscenze tecniche, teoriche e di calcolo relative agli argomenti trattati

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

voto in 30esimi, sufficienza a 18/30esimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

sufficienza o meno nel raggiungimento degli specifici criteri di valutazione

**Testi di riferimento**

Dispense del corso; Metcalf and Eddy, "Wastewater engineering treatment disposal and reuse", Ed. Mc Graw Hill (Hoepli inter); Beccari et al., "Rimozione di azoto e fosforo dai liquami", Ed. Bibliotecca Tecnica Hoepli; Masotti, "Depurazione delle acque", Ed. Calderoni; Sirini P., "Ingegneria sanitaria ambientale", Ed. Mc Graw Hill; Henze, Harremoës, La Cour Jansen Arvin, "Wastewater treatment" "Biological and chemical processes", Sec. Ed. Springe

**Orario di ricevimento**

Lunedì 15:00 - 19:00 (senza appuntamento); gli studenti possono fissare un appuntamento telefonico con il docente anche nei giorni non destinati al ricevimento



**Infrastrutture Viarie Urbane e Metropolitane**

Settore: ICAR/04

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Bocci Maurizio**[m.bocci@univpm.it](mailto:m.bocci@univpm.it)

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Offerta libera curriculum

I

6

48

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

Il Corso affronta vari aspetti delle infrastrutture viarie urbane fornendo criteri di analisi delle criticità, metodi di pianificazione e gestione, teorie e tecniche di progettazione di varie tipologie di intervento in ambito urbano.

**Programma**

Classificazione delle strade urbane: scorrimento, quartiere, locale, di servizio. Carreggiate, corsie, banchine, marciapiedi, corsie riservate ai mezzi pubblici. Varchi, attraversamenti pedonali, accessi carrabili, stazioni di servizio, piste ciclabili.

Intersezioni a raso, intersezioni a livelli sfalsati; rampe dirette, semidirette e indirette. Quadrifoglio parziale, rombo, trombetta, quadrifoglio, semidirezionale e direzionale completo. Rotatorie.

Impianti semaforici automatizzati, sincronizzati e coordinati. Calcolo del ciclo semaforico.

Parcheggi a raso e multipiano. Normativa antincendio. Elementi di progettazione.

Piano Urbano del Traffico: normativa di riferimento, criteri generali di progettazione. Rilievo dei flussi di traffico, indagini O/D, domanda e offerta di sosta. Assegnazione del traffico alle reti, organizzazione della circolazione e della sosta. Aree pedonali e ZTL.

Autostazioni, linee tranviarie, metropolitane, sistemi innovativi a guida automatica, per-corsi pedonali meccanizzati.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale che verterà sugli argomenti previsti dal programma del corso

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente, nel corso della prova orale, dovrà dimostrare di possedere una complessiva conoscenza degli argomenti del corso. L'esposizione dovrà essere corretta e con appropriata terminologia tecnica. La valutazione massima viene conseguita quando ad una conoscenza approfondita delle tematiche è associata una brillante esposizione

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi con eventuale assegnazione della lode

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Al fine del superamento dell'esame con valutazione minima lo studente deve avere una sufficiente conoscenza di tutti gli argomenti richiesti. Il maggiore punteggio viene attribuito in relazione al livello di approfondimento degli argomenti discussi. La lode viene assegnata agli studenti che con esposizione brillante dimostrano di possedere una conoscenza approfondita delle tematiche trattate

**Testi di riferimento**

G. Ferrari, M. Riccardi POSTO AUTO Ed. BE-MA

V. Dell'Aquila, V. Vannucci MANUALE DI TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE E METODI

DI MISURA DEL TRAFFICO - Ed. Maggioli

S.Canale e al. PROGETTARE LE ROTATORIE – Ed. EPC Libri.

S.Canale e al. PROGETTARE LE INTERSEZIONI – Ed. EPC Libri.

**Orario di ricevimento**

mercoledì 11,30 - 13,30

**Ingegneria Sismica**

Settore: ICAR/09

**Curriculum Strutture e Infrastrutture**

---

**Ing. Gara Fabrizio****f.gara@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Obbligatorio Caratterizzante di  
Curriculum

II

9

72

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso intende fornire agli allievi le basi teoriche e gli strumenti pratici per il dimensionamento, il progetto e la verifica di strutture in zona sismica mediante lezioni teoriche ed una esercitazione a carattere progettuale.

### Programma

Elementi di sismologia: cause e meccanismi dei terremoti; propagazione delle onde sismiche; leggi del moto sismico, magnitudo, energia, intensità; elementi di rischio sismico e vulnerabilità.

Dinamica dei sistemi lineari a un grado di libertà: oscillatore semplice lineare; oscillazioni libere e con forzante armonica, periodica e generica; caso sismico; spettri di risposta in spostamento, pseudo velocità e pseudo accelerazione; analisi statica equivalente.

Dinamica dei sistemi a multi gradi di libertà: equazione del moto dell'oscillatore lineare a N gradi di libertà; oscillazioni libere non smorzate (analisi modale) e oscillazioni forzate (caso sismico); analisi lineari statica e dinamica (modale).

Sistemi non lineari a un grado di libertà: moto dell'oscillatore elasto-plastico; spettri a duttilità costante; oscillatore con comportamento non lineare incrudente; fattore di struttura.

Normativa tecnica: azione sismica, criteri generali di progetto, metodi di analisi e criteri di verifica.

Azione sismica: progetto alle prestazioni, spettri di risposta elastici, macro e microzonazione del territorio nazionale.

Criteri generali di progetto: spettri di progetto, duttilità dei sistemi strutturali (duttibilità del materiale, duttilità locale, duttilità globale) e gerarchia delle resistenze.

Concezione strutturale: sistemi resistenti verticali e coefficienti di struttura, regolarità in altezza, rigidità/resistenza di piano, regolarità in pianta, giunti, elementi strutturali secondari.

Metodi di analisi e criteri di verifica secondo la Normativa tecnica

Analisi sismica degli edifici in c.a.: fattore di struttura; gerarchia delle resistenze; duttilità dei materiali, locale e globale; verifiche allo Stato Limite Ultimo e allo stato limite di Danno.

Cenni sul comportamento sismico di altri sistemi strutturali: edifici in acciaio, edifici in muratura, edifici esistenti, isolamento sismico e sistemi di protezione passiva.

Elaborato progettuale: progetto di una struttura a telaio in cemento armato in zona sismica.

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti si basa su due prove:

- la redazione di un progetto di un edificio in c.a. in zona sismica;

- una prova orale, consistente nella discussione del progetto e in alcuni quesiti inerenti i temi trattati nel corso; alcuni dei quesiti possono essere svolti in forma scritta, poi seguirà una discussione orale.

Per accedere alla prova orale lo studente deve aver completato l'elaborato progettuale.

Durante il periodo di svolgimento del corso, sono previste revisioni in aula dei progetti, nelle quali il docente potrà visionare e verificare il lavoro svolto dagli studenti.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente deve dimostrare, tramite l'elaborato progettuale e la prova orale, di aver compreso i concetti degli argomenti trattati nel corso e di aver chiari i criteri di progetto e i metodi di verifica delle strutture in zona sismica.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Ognuna delle prove viene valutata in trentesimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

A seguito della discussione durante la prova orale viene attribuito un voto all'elaborato progettuale ed alle risposte ai quesiti relativi ai temi trattati durante il corso.

Perché l'esito complessivo sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza in entrambi le valutazioni. Il voto finale è dato dalla media dei voti ottenuti.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto entrambe le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

### Testi di riferimento

Castellani A., Faccioli E. Costruzioni in zona sismica. Hoepli, 2008.

Petrini L., Pinho R., Calvi G.M. Criteri di progettazione antisismica degli edifici. Iuss Press, 2006.

Cosenza E., Maddaloni G., Magliulo G., Pecce M., Ramasco R. Progetto antisismico di edifici in cemento armato. Iuss Press, 2007.

Mezzina M., Raffaele D., Uva G., Marano G.C. Progettazione sismo-resistente di edifici in cemento armato. Città Studi, 2011.

AICAP. Progettazione sismica di edifici in calcestruzzo armato. Guida all'uso dell'Eurocodice 2

con riferimento alle Norme Tecniche D.M. 14.1.2008. Edizione Pubblicamento, 2008.

### Orario di ricevimento

Giovedì 14.30-16.30, presso la propria stanza nel Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura – sezione Strutture

**Materiali Strutturali per l'Ingegneria Civile**

Settore: ING-IND/22

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Moriconi Giacomo****[g.moriconi@univpm.it](mailto:g.moriconi@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>                  | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Affine di Curriculum | I            | 9          | 72         |
| Ingegneria Edile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))  | Scelta affine                     | I            | 9          | 72         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Conoscenze tecnico-ingegneristiche, finalizzate alla capacità di sintesi e di scelta progettuale anche innovativa, nel campo dei materiali strutturali utilizzabili nel progetto e nella costruzione di opere per l'ingegneria civile.

**Programma**

Calcestruzzi per usi strutturali. Calcestruzzi a ritiro compensato. Calcestruzzo a creep e ritiro controllato. Calcestruzzi autocompattanti. Calcestruzzi fibrorinforzati. Calcestruzzi leggeri strutturali. Calcestruzzo pesante. Calcestruzzi polimero-impregnati (PIC). Calcestruzzi proiettati. Calcestruzzi ad alte prestazioni (HPC). Calcestruzzi a polvere reattiva (RPC). Calcestruzzi ecocompatibili. Acciai per usi strutturali. Murature portanti. Legno e legno lamellare. Materiali compositi. Materiali polimerici per consolidamento strutturale. Durabilità e sostenibilità dei materiali strutturali.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

Oral examination.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Course related proficiency.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Capacity for self-sustained discussion.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Overall evaluation to a maximum scale of thirty.

**Testi di riferimento**

Dispense distribuite dal docente durante il corso.

**Orario di ricevimento**

Lunedì-Venerdì 11,00-12,00

**Metodi Numerici per la Geotecnica**

Settore: ICAR/07

**Curriculum Strutture e Infrastrutture**

---

**Dott. Sakellariadi Evghenia****e.sakellariadi@univpm.it**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>          | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | I            | 6          | 48         |

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso intende fornire gli elementi conoscitivi necessari per affrontare la soluzione dei problemi classici della geotecnica, impiegando sia metodi tradizionali che numerici, con l'uso di software specialistico. Attraverso la soluzione guidata delle esercitazioni proposte, gli studenti avranno modo di sviluppare le loro capacità per impostare e risolvere problemi di geotecnica per mezzo di software di calcolo.

### Programma

Modellazione del comportamento meccanico delle terre. Equazioni di campo per un mezzo poroso; filtrazione e consolidazione. Modelli costitutivi tipicamente impiegati nella geotecnica.

Metodi numerici e modelli complessi per la risoluzione di problemi tipici della geotecnica. Il metodo agli elementi finiti. Modello di comportamento elasto-plastico. Criteri per la valutazione dei risultati delle analisi numeriche e confronti con metodi tradizionali.

Definizione del modello geotecnico del sottosuolo e strumenti per la scelta dei valori da attribuire ai relativi parametri geotecnici.

Studio di alcuni problemi tipici (calcolo dei cedimenti, stabilità e rottura delle fondazioni, consolidazione).

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in un colloquio orale. I temi che verranno discussi variano a seconda del percorso di apprendimento scelto dallo studente.

Nel primo percorso di apprendimento (valutazione continua) lo studente si impegna a frequentare le lezioni ed in particolare le sessioni di laboratorio e a svolgere le esercitazioni proposte, discutendone il risultato con il docente e apportando contestualmente le eventuali correzioni e modifiche suggerite. Questo lavoro deve essere eseguito parallelamente con lo svolgersi del corso e per tutta la sua durata. In questo caso la prova orale consisterà solo in una discussione riassuntiva del lavoro svolto durante il corso.

Nel secondo percorso di apprendimento lo studente deve comunque svolgere le esercitazioni proposte durante il corso. La prova orale consisterà nella discussione su due o tre quesiti riguardanti temi trattati nel corso. Tali quesiti potranno anche far riferimento alle esercitazioni pratiche che lo studente ha svolto.

I due percorsi di apprendimento sono equivalenti ai fini della valutazione.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare di conoscere i fondamenti del metodo agli elementi finiti e di saperlo utilizzare per ottenere soluzioni di problemi tipici dell'ingegneria geotecnica. In particolare deve mostrare di aver ben compreso quali ne siano le limitazioni e le ipotesi di base, deve saper effettuare le necessarie scelte con buona consapevolezza dell'influenza che queste hanno sul risultato finale, e infine deve essere in grado di comprendere e interpretare correttamente i risultati ottenuti e saperli confrontare in maniera utile con quelli di un'analisi tradizionale. La valutazione massima verrà conseguita dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti, una particolare consapevolezza del significato delle scelte di analisi, ed una ottima capacità di comprendere ed interpretare i risultati.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale sarà attribuito tenendo conto del grado di raggiungimento dei seguenti obiettivi:

-- conoscenze generali: il metodo agli elementi finiti per problemi tipici della geotecnica, tecniche di modellazione e modelli specifici per la geotecnica;

-- abilità: impostazione di un'analisi agli elementi finiti, scelte sulla modellazione, interpretazione dei risultati, confronti con risultati ottenuti attraverso l'impiego di metodi tradizionali.

Per gli studenti che scelgono la valutazione in itinere, verrà attribuito un voto alla discussione di ogni esercitazione svolta durante il corso, mentre il colloquio finale in sede di esame orale avrà solo valore di conferma. Negli altri casi verrà attribuito un voto separato ad ogni quesito dell'esame orale.

La votazione minima per il superamento dell'esame si ottiene dimostrando una conoscenza di base degli argomenti trattati. Punteggi più elevati vengono attribuiti sulla base della misura in cui lo studente si dimostra capace di integrare, nello svolgimento delle esercitazioni, gli aspetti teorici illustrati durante le lezioni. Il punteggio massimo o anche la lode verranno attribuiti agli studenti che dimostrano una chiara comprensione e padronanza della materia, e che siano in grado di motivare in maniera appropriata le scelte operate in sede di esercitazione e di esporre i concetti con un uso corretto del linguaggio tecnico.

Lo svolgimento delle esercitazioni, pur essendo condizione necessaria per sostenere l'esame, non costituisce di per sé elemento di valutazione dell'apprendimento. Analogamente, la produzione di elaborati scritti ("tesine"), benché può costituire strumento di apprendimento e come tale può essere intrapresa dallo studente, rimane in ogni caso facoltativa e non contribuisce all'attribuzione del voto finale.

### Testi di riferimento

I.M. Smith and D.V. Griffiths, "Programming the Finite Element Method", 3rd edition, John Wiley & sons.

R. Nova, "Fondamenti di meccanica delle terre", McGraw - Hill

D.M. Wood, "Geotechnical modelling", Spon Press – Taylor & Francis Group

D.M. Potts and L. Zdravkovic, "Finite element analysis in geotechnical engineering", Thomas Telford

GEO-SLOPE, Manuali per i prodotti di GeoStudio SIGMA/W e SEEP/W

### Orario di ricevimento

mercoledì 11:30-12:30 - venerdì 9:30-10:30

**Misure e Controlli Ambientali**

Settore: ING-IND/11

**Curriculum Ambiente e Territorio****Prof. Passerini Giorgio****[g.passerini@univpm.it](mailto:g.passerini@univpm.it)**

Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche

| Corso di Studi                                             | Tipologia                 | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | II    | 6   | 48  |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso si propone di fornire tutti gli strumenti necessari alla comprensione e modellizzazione dei fenomeni di trasporto, combinazione chimica e deplezione degli inquinanti in aria

**Programma**

Dinamica atmosferica nell'Atmosfera Libera. Caratteristiche del Boundary Layer Planetario. Trasporto Turbolento. Ipotesi di Taylor. Temperatura Virtuale Potenziale. Altezza e struttura del Boundary Layer. Evoluzione della Temperatura Virtuale Potenziale. Spettro della Turbolenza. Il Gap Spettrale. Energia Cinetica Turbolenta. Flusso Cinematico. Flusso Eddy. Gli sforzi. Applicazione delle equazioni fondamentali ad un flusso turbolento. Semplificazioni, Approssimazioni e Analisi di Scala. I modelli per il controllo e la gestione della qualità dell'aria. Classificazione dei modelli. Applicazione dei modelli su scale e orografie diverse. Applicazione dei modelli in ambienti vallivo-costieri

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti avviene mediante esame orale nel quale verranno discusse almeno tre delle tematiche trattate nel corso.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo l'esame, lo studente deve dimostrare di aver ben compreso le tematiche relative al corso e di essere in grado di applicare gli strumenti progettuali forniti nell'ambito professionale.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Voto in trentesimi ed eventuale Lode

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Il voto finale si basa sulla valutazione complessiva dell'esame.

La lode è riservata agli studenti che mostrano una particolare brillantezza nell'esposizione orale e nella discussione critica degli argomenti trattati.

**Testi di riferimento**

Sono disponibili apposite dispense in lingua italiana

**Orario di ricevimento**

Mercoledì 12.00-14.00

**Ottimizzazione degli Impianti dell'Ambiente**

Settore: ING-IND/25

**Curriculum Ambiente e Territorio****Dott. Eusebi Anna Laura****[a.l.eusebi@univpm.it](mailto:a.l.eusebi@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>          | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | II           | 6          | 48         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Formazione e conoscenze tecniche per l'interpretazione dei progetti, l'individuazione dei sistemi e delle tecniche di misura e l'ottimizzazione della gestione degli impianti di trattamento per acque reflue urbane, potabili ed industriali.

**Programma**

Parte 1: NORMATIVA – Analisi delle normativa in vigore in materia di “acque potabili”, “tutela delle acque dall'inquinamento”, rifiuti e “fanghi di depurazione” con particolare riguardo ai compiti degli enti gestori

Parte 2: SISTEMI DI MISURA – Sistemi di misura di parametri operativi (carichi idraulici e di massa); sistemi di misura on line dei principali inquinanti e dei parametri di processo, tests speciali per il controllo del processo (SOUR, AUR, NUR, Flusso Solido, etc.)

Parte 3: BILANCI DI MASSA – Calcolo dei carichi di massa e dei carichi idraulici. Bilanci di massa e carichi di energia

Parte 4: ACQUE DI APPROVIGIONAMENTO – Controllo e gestione dei processi di trattamento delle acque ad uso potabile (processi a membrana, scambio ionico, coagulazione, filtrazione, sedimentazione, disinfezione).

Parte 5: LA GESTIONE – Tabelle di marcia dell'impianto di trattamento, analisi di dati di gestione di impianti in piena scala; calcolo dei parametri operativi dei processi, calcolo dei parametri specifici per singole unità operative

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova scritta ed eventuale successiva prova orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

conoscenze tecniche, teoriche e di calcolo relative agli argomenti trattati

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

voto in 30esimi, sufficienza a 18/30esimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

sufficienza o meno nel raggiungimento degli specifici criteri di valutazione

**Testi di riferimento**

Dispense del corso; Metcalf and Eddy, "Wastewater engineering treatment disposal and reuse", Ed. Mc Graw Hill (Hoepli inter); Beccari et al., "Rimozione di azoto e fosforo dai liquami", Ed. Bibliotece Tecnica Hoepli; Masotti, "Depurazione delle acque", Ed. Calderoni; Sirini P., "Ingegneria sanitaria ambientale", Ed. Mc Graw Hill; Henze, Harremoës, La Cour Jansen Arvin, "Wastewater treatment" "Biological and chemical processes", Sec. Ed. Springe

**Orario di ricevimento**

Tutti i giorni previo appuntamento



**Pavimentazione e Materiali Stradali e Aeroportuali**

Settore: ICAR/04

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Virgili Amedeo****a.virgili@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Offerta libera curriculum

I

6

48

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

La prima parte del corso fornisce le conoscenze di base per la caratterizzazione del comportamento meccanico dei materiali da costruzione usati nelle pavimentazioni stradali ed aeroportuali. La seconda parte tratta delle metodologie di dimensionamento delle suddette pavimentazioni.

**Programma**

Reologia dei materiali da costruzione stradale: elasticità e plasticità dei materiali solidi, viscosità dei materiali solidi e liquidi; Viscoelasticità lineare: comportamento meccanico del materiale viscoelastico, principio di sovrapposizione di Boltzmann, prova di creep e di rilassamento, modulo di deformazione e di rilassamento; Modelli reologici lineari: modello di Maxwell, modello di Kelvin-Voigt, spettro del tempo di rilassamento e del tempo di ritardo, modulo complesso e deformabilità complessa; Misure meccaniche dinamiche: modulo complesso e dissipazione, parametri viscoelastici in funzione della frequenza: standard linear solid; Meccanismi molecolari: principio di sovrapposizione tempo-temperatura, equazione di Arrhenius e modello WLF; Cenni di plasticità dei materiali. Comportamento plastico e viscoplastico; Elementi di meccanica del Danno; Tipologie di sovrastruttura stradale e materiali usati; Principi alla base del dimensionamento delle sovrastrutture; Caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzate; Resistenza alla fatica delle sovrastrutture stradali; Metodi di dimensionamento delle sovrastrutture; Introduzione ai metodi empirici di dimensionamento; Introduzione ai metodi razionali; Parametri di portanza del sottofondo; Catalogo italiano delle sovrastrutture; Metodo di progetto empirico statistico dell'AASHTO; Esercizio sul metodo di progetto empirico statistico dell'AASHTO; Metodo di progetto empirico meccanistico dell'Asphalt Institute; Esercizio sul metodo di progetto razionale; Metodo di progetto empirico meccanistico NCHRP; Laboratorio didattico: attrezzature di laboratorio e di cantiere per prove di caratterizzazione sui materiali

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale, comprendente una serie di quesiti di carattere generale o puntuale sugli argomenti trattati, scelti in modo rappresentativo ed omogeneo.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente deve possedere una conoscenza complessiva dei contenuti dell'insegnamento, esponendoli in maniera sufficientemente corretta, con utilizzo di adeguata terminologia tecnica. L'apprendimento viene ritenuto sufficiente se la valutazione conseguita in relazione ad ogni quesito formulato è sufficiente. La valutazione massima viene conseguita mostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, con corretta esposizione e con completa padronanza del linguaggio tecnico.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Viene attribuito il consueto voto finale in trentesimi più eventuale lode.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Il voto finale viene attribuito come media pesata delle valutazioni dell'apprendimento dimostrate in relazione ai quesiti proposti. Si evidenzia inoltre che, in base ai criteri di valutazione dell'apprendimento adottati, anche un solo quesito con esito di valutazione negativo è pregiudiziale per l'esito positivo dell'esame.

**Testi di riferimento**

I.M. Ward, Mechanical properties of solid polymers, John Wiley & Sons.  
C.S. Desai, H. J. Siriwardane, Constitutive Law for Engineering Materials, Prentice-Hall.  
J.Lubliner, Plasticity Theory, Macmillan Publishing Company.  
J.Lemaitre, A Course on Damage Mechanics, Springer.  
A.Carpinteri, Meccanica dei materiali e della frattura, Pitagora editrice.

**Orario di ricevimento**

Martedì 12.30-13.30  
Giovedì 12.30-13.30

**Risultati di Apprendimento Attesi**

La prima parte del corso fornisce le conoscenze di base per la caratterizzazione del comportamento meccanico dei materiali da costruzione usati nelle pavimentazioni stradali ed aeroportuali. La seconda parte tratta delle metodologie di dimensionamento delle suddette pavimentazioni.

**Programma**

Reologia dei materiali da costruzione stradale: elasticità e plasticità dei materiali solidi, viscosità dei materiali solidi e liquidi; Viscoelasticità lineare: comportamento meccanico del materiale viscoelastico, principio di sovrapposizione di Boltzmann, prova di creep e di rilassamento, modulo di deformazione e di rilassamento; Modelli reologici lineari: modello di Maxwell, modello di Kelvin-Voight, spettro del tempo di rilassamento e del tempo di ritardo, modulo complesso e deformabilità complessa; Misure meccaniche dinamiche: modulo complesso e dissipazione, parametri viscoelastici in funzione della frequenza: standard linear solid; Meccanismi molecolari: principio di sovrapposizione tempo-temperatura, equazione di Arrhenius e modello WLF; Cenni di plasticità dei materiali. Comportamento plastico e viscoplastico; Elementi di meccanica del Danno; Tipologie di sovrastruttura stradale e materiali usati; Principi alla base del dimensionamento delle sovrastrutture; Caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzate; Resistenza alla fatica delle sovrastrutture stradali; Metodi di dimensionamento delle sovrastrutture; Introduzione ai metodi empirici di dimensionamento; Introduzione ai metodi razionali; Parametri di portanza del sottofondo; Catalogo italiano delle sovrastrutture; Metodo di progetto empirico statistico dell'AASHTO; Esercizio sul metodo di progetto empirico statistico dell'AASHTO; Metodo di progetto empirico meccanicistico dell'Asphalt Institute; Esercizio sul metodo di progetto razionale; Metodo di progetto empirico meccanicistico NCHRP; Laboratorio didattico: attrezzature di laboratorio e di cantiere per prove di caratterizzazione sui materiali

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

L'esame consiste in una prova orale, comprendente una serie di quesiti di carattere generale o puntuale sugli argomenti trattati, scelti in modo rappresentativo ed omogeneo.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Lo studente deve possedere una conoscenza complessiva dei contenuti dell'insegnamento, esponendoli in maniera sufficientemente corretta, con utilizzo di adeguata terminologia tecnica. L'apprendimento viene ritenuto sufficiente se la valutazione conseguita in relazione ad ogni quesito formulato è sufficiente. La valutazione massima viene conseguita mostrando una conoscenza approfondita dei contenuti dell'insegnamento, con corretta esposizione e con completa padronanza del linguaggio tecnico.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

Viene attribuito il consueto voto finale in trentesimi più eventuale lode.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Il voto finale viene attribuito come media pesata delle valutazioni dell'apprendimento dimostrate in relazione ai quesiti proposti. Si evidenzia inoltre che, in base ai criteri di valutazione dell'apprendimento adottati, anche un solo quesito con esito di valutazione negativo è pregiudiziale per l'esito positivo dell'esame.

### Testi di riferimento

I.M. Ward, Mechanical properties of solid polymers, John Wiley & Sons.  
C.S. Desai, H. J. Siriwardane, Constitutive Law for Engineering Materials, Prentice-Hall.  
J.Lubliner, Plasticity Theory, Macmillan Publishing Company.  
J.Lemaitre, A Course on Damage Mechanics, Springer.  
A.Carpinteri, Meccanica dei materiali e della frattura, Pitagora editrice.

### Orario di ricevimento

Martedì 12.30-13.30  
Giovedì 12.30-13.30

**Pianificazione dello Sviluppo Territoriale**

Settore: ICAR/20

Curriculum Ambiente e Territorio

---

[Dott. Marcolini Pietro](#)[pietro.marcolini@regione.marche.it](mailto:pietro.marcolini@regione.marche.it)

| Corso di Studi                                             | Tipologia                 | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | I     | 6   | 48  |

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il Corso, strettamente funzionale ad approfondimenti interdisciplinari nel settore dell'ambiente e territorio, viene realizzato in stretta collaborazione con gli altri settori disciplinari del Corso di Laurea ed è propedeutico alla realizzazione di tesi interdisciplinari in un'ottica di ricucitura

### Programma

Il corso si propone di introdurre lo studente alla conoscenza critica dei caratteri e della struttura complessa del territorio, evidenziando i diversi approcci disciplinari che concorrono a definirne gli assetti e le forme progettuali. Verrà così a delinearsi un approccio sistemico alla natura del territorio, che faccia emergere le regole e le strumentazioni del loro governo e le forme di organizzazione spaziale e progettuale possibili.

La tematica centrale del corso riguarda, da un lato, il governo del territorio e la pianificazione ambientale sostenibile, e dall'altro la pianificazione sovra-ordinata. Verrà posta attenzione anche alle problematiche della pianificazione socio-economica e territoriale nei Paesi in via di sviluppo e nei Paesi a sviluppo accentuato.

Svolgimento del corso

Il Corso si basa su cicli di comunicazioni a carattere interdisciplinare e su esperienze applicative per la ricerca di soluzioni integrate.

Saranno inoltre invitati a partecipare anche esperti di diversi ambiti disciplinari, che integreranno le comunicazioni del docente. Verrà programmato un ciclo di esercitazioni sulle problematiche dell'Area Vasta e sulla pianificazione economico-territoriale della Regione Marche.

Tematiche principali affrontate durante il corso:

- I principi della Pianificazione Territoriale
- I livelli della pianificazione, tipologie di piano e soggetti responsabili
- I livelli della pianificazione: sovracomunale, comunale, settoriale
- Le competenze progettuali e gestionali di Stato, Regione, Provincia, Area Vasta, Area Metropolitana, Autorità di bacino, Autorità di parco, Autorità portuale, Comune

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

1. La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste nella valutazione delle risposte, scritte e grafiche, ai quesiti posti sui contenuti del corso, durante una prova scritta finale. La prova scritta, da completare in due ore, consiste nel rispondere a cinque domande su argomenti trattati nel corso. La prova è subordinata alla consegna degli elaborati predisposti durante le esercitazioni in aula e durante il laboratorio e all'aver ottenuto un giudizio almeno sufficiente nel lavoro gruppo svolto durante le esercitazioni. Nel caso di esito negativo della prova scritta lo studente deve ripetere la prova. Parallelemente al corso principale si svolgeranno le esercitazioni, strettamente relazionate e funzionali al corso principale, che avrà lo scopo di realizzare una sperimentazione applicativa su una tematica affrontata durante il corso principale.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

2. Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento lo studente deve dimostrare, attraverso una prova scritta e le attività di esercitazioni proposte in aula, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso sugli aspetti principali dell'Urbanistica e deve dimostrare di aver chiare le tematiche della progettazione urbanistica e della pianificazione territoriale. La redazione degli elaborati delle esercitazioni e del laboratorio avviene con momenti di feedback di revisione tra docente del corso, docente del laboratorio, coordinatori didattici e gruppo di lavoro e attraverso un seminario plenario di confronto tra diversi gruppi di lavoro.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

3. All'attività di ogni gruppo impegnato nelle esercitazioni è assegnato un giudizio sintetico qualitativo. Alla prova scritta è assegnato un punteggio compreso, se non insufficiente, tra diciotto e trenta. Il voto complessivo, in trentesimi, è dato da un giudizio finale complessivo che tiene conto dell'impegno dimostrato durante il corso, delle capacità maturate dallo studente, dal giudizio del lavoro svolto durante le esercitazioni e del voto ottenuto nella prova scritta finale.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

4. perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo lo studente deve conseguire un giudizio positivo sull'elaborato finale delle esercitazioni e almeno la sufficienza nella prova scritta. La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso nell'ambito della prova scritta e degli elaborati scritti e grafici del Laboratorio e una buona capacità espositiva nella presentazione degli elaborati del laboratorio. La lode è riservata agli studenti che hanno svolto tutte le prove in modo corretto e completo e hanno dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale durante i seminari plenari in aula. Il voto finale è dato dalla sommatoria quali-quantitativa della prova scritta sui contenuti delle lezioni frontali, con una valutazione tra 18 e 30, pesata con il risultato qualitativo dei prodotti delle esercitazioni e con una valutazione in una scala di cinque valori (sufficiente, discreto, buono, molto buono, ottimo). La valutazione complessiva della prova scritta ha un peso del 60% mentre il risultato qualitativo delle esercitazioni ha un peso del 40%.

### Testi di riferimento

Bronzini F, Bedini M.A. Imbesi P. "The measure of the Urban Plan", Vol 1, Gangemi, Roma, 2014; Bronzini F, Bedini M.A., Imbesi P., Marinelli G. et alii, "The measure of the Urban Plan", Vol 2 Gangemi, Roma, 2014

Verranno individuati testi di riferimento di comune accordo con i docenti dei settori interessati dal Corso di Laurea, al fine di evidenziare gli esempi di riferimento più interessanti sotto l'aspetto interdisciplinare.

### Orario di ricevimento

In aula un'ora dopo lo svolgimento della lezione

**Progettazione Geotecnica**

Settore: ICAR/07

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Scarpelli Giuseppe****[g.scarpelli@univpm.it](mailto:g.scarpelli@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>                           | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Caratterizzante di Curriculum | II           | 9          | 72         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso si propone di fornire gli elementi conoscitivi e la metodologia per la progettazione geotecnica delle principali opere che interagiscono con il terreno

**Programma**

Lezioni: Aspetti Teorico Sperimentali: Caratteristiche Meccaniche delle Terre naturali e loro determinazione sperimentale: Compressibilità e resistenza dei terreni; influenza della dilatanza sul comportamento a rottura, resistenze di picco, post-picco e residua, resistenza in tensioni totali. Rappresentazione di leggi costitutive in termini di invarianti di tensione e di deformazione; leggi elastico lineari e non lineari, plastico perfette e plastico incrudenti; cenni al modello di Cam Clay. Analisi limite: uso del metodo delle linee caratteristiche. Aspetti Applicativi: Il progetto delle opere di sostegno: rigide e flessibili; tecniche di ancoraggio. Il progetto delle fondazioni dirette: problemi di stabilità e di funzionalità. Il progetto di fondazioni profonde con l'uso dei metodi analitici: cedimenti del palo singolo e delle palificate. Normativa Europea e Normativa tecnica nazionale. Esercitazioni: Costituiscono parte integrante ed essenziale del corso per assimilare le metodologie dell'ingegneria geotecnica nella soluzione dei più comuni problemi applicativi.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

Attraverso la redazione di elaborati tecnici su problemi reali di progettazione geotecnica e una prova orale sugli aspetti teorici, sperimentali e progettuali del corso.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Tendono a verificare la capacità del candidato a risolvere problemi di ingegneria geotecnica tenendo conto della complessità dei casi reali

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Si deve valutare la capacità del candidato a risolvere i problemi di ingegneria geotecnica considerando il contesto geotecnico e le problematiche costruttive utilizzando modelli risolutivi anche complessi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

L'esito della valutazione, compresa fra 18 e 30 trentesimi, tiene conto della capacità del candidato a sintetizzare in modelli semplificati la complessità dei casi reali per una progettazione geotecnica moderna.

**Testi di riferimento**

C. VIGGIANI: Fondazioni Hevelius Edizioni

FETHI AZIZI: Applied analyses in geotechnics, Spon press

**Orario di ricevimento**

Lunedì 16:30 - 18:30

**Progetto di Strade**

Settore: ICAR/04

**Prof. Canestrari Francesco****[f.canestrari@univpm.it](mailto:f.canestrari@univpm.it)**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Caratterizzante

II

9

72

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il Corso si propone di fornire tutti gli elementi necessari per la progettazione integrata di una infrastruttura viaria: aspetti tecnici, economici ed ambientali. Una esercitazione guidata consentirà di acquisire la capacità di progettare un tronco stradale con l'ausilio di un supporto informatico.

**Programma**

Analisi carte tematiche e di programmazione territoriale; progettazione tradizionale e moderna. Scelta della sezione stradale, studio del tracciato, raggio minimo delle curve, raccordi planimetrici, sopraelevazione e allargamento in curva, profilo longitudinale dei cigli, diagramma delle velocità di progetto; andamento altimetrico, raccordi verticali, corsie supplementari per i veicoli lenti; sezioni trasversali tipo, elementi costitutivi la sede stradale: piattaforma, carreggiata, corsie, banchine, elementi marginali. Sicurezza stradale passiva: dispositivi di ritenuta, tipologia e classificazione dei dispositivi di sicurezza, scelta progettuale dei dispositivi di sicurezza.

Progettazione stradale automatica mediante software: creazione modello numerico del terreno, inserimento elementi base del tracciato planimetrico, estrazione automatica profilo longitudinale altimetrico del terreno e inserimento delle livellette e raccordi verticali di progetto, estrazione delle sezioni trasversali, inserimento piattaforma stradale e calcoli dei volumi.

Progetto preliminare, definitivo, esecutivo, elaborati e contenuti. Computo metrico, analisi dei prezzi, stima dei lavori, capitolato speciale d'appalto. Redditività degli investimenti stradali.

Studio di impatto ambientale: quadro programmatico, quadro progettuale, quadro ambientale; identificazione e stima degli impatti, mitigazione e monitoraggio ambientale.

Esercitazione: progetto di un tronco stradale tramite software di progettazione stradale.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

Esame orale dopo l'approvazione dell'esercitazione progettuale.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti consiste in due prove:

- verifica delle conoscenze necessarie per la redazione dell'elaborato progettuale;
- discussione orale su più temi trattati nel corso.

Il progetto può essere svolto in gruppi, composti al massimo da sei studenti.

Il superamento della prima prova è vincolante per l'accesso alla discussione orale.

Nel caso di esito negativo della discussione orale, lo studente deve ripetere entrambe le prove.

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, lo studente deve dimostrare, attraverso le prove descritte, di aver ben compreso i concetti esposti nel corso e di avere acquisito adeguata padronanza dei criteri e delle procedure di progettazione stradale.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Al fine del superamento dell'esame con votazione minima, lo studente deve possedere il bagaglio completo delle conoscenze. Ulteriore punteggio sarà attribuito in base alla padronanza delle abilità generali e specifiche.

La valutazione massima è raggiunta dimostrando nell'ambito delle prove una conoscenza approfondita dei contenuti del corso. La lode verrà attribuita agli studenti che, avendo conseguito la valutazione massima, saranno in grado di esibire una spiccata padronanza della materia e brillantezza nella esposizione orale.

**Testi di riferimento**

P. Ferrari, F. Giannini, "Ingegneria Stradale, Vol. 1 :Geometria e Progetto di Strade", Ed. ISEDI

G. Tesoriere, "Strade, Ferrovie ed Aeroporti" Vol. 1, UTET

M. Presso, R. Russo, A. Zeppetella, "Analisi dei Progetti e Valutazione d'Impatto Ambientale", Ed. FRANCO ANGELI.

**Orario di ricevimento**

lunedì 13:00-14:00

**Protezione Idraulica del Territorio**

Settore: ICAR/02

**Prof. Mancinelli Alessandro****[a.mancinelli@univpm.it](mailto:a.mancinelli@univpm.it)**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Caratterizzante

I

9

72

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Fornire una adeguata conoscenza degli aspetti metodologici-operativi necessari alla progettazione delle principali opere idrauliche di difesa e di utilizzazione e per l'esercizio di queste ultime utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati. Analisi di rischio per la opere idrauliche.

**Programma**

Scopi delle opere idrauliche e loro progettazione. Elementi di idrografia ed idrologia: il ciclo idrologico; raccolta ed elaborazione dei dati idrometeorologici; rappresentazioni geometriche del bacino e dei corsi d'acqua; elaborazione delle precipitazioni; valutazione delle portate di piena. Analisi di rischio nelle opere idrauliche. Idraulica dei fiumi e torrenti. Trasporto del materiale solido; briglie, difese di sponda, confluenze dei torrenti; opere longitudinali e trasversali, rettifiche e nuove inalveazioni nei fiumi; arginature e rivestimenti di sponda; scolmatori e diversivi; attraversamenti e fenomeni localizzati in alveo. Impianti idroelettrici: regolazione delle portate con serbatoi; traverse fluviali; opere di dissipazione; dissabbiatori; paratoie; opere di deviazione temporanea; canali e gallerie. Cenni di navigazione interna.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale e nella discussione del lavoro di esercitazione presentato dal candidato. La prova orale consiste in due o più domande proposte al candidato su argomenti inerenti il corso stesso. Il lavoro di esercitazione consiste nella risoluzione di alcune problematiche applicative su temi trattati nel corso, proposto durante il corso e svolto individualmente dal candidato.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per superare con esito positivo la valutazione dell'apprendimento, il candidato deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver ben compreso gli argomenti trattati nel corso e di essere in grado di applicare, in modo autonomo, i criteri e le procedure utilizzate nel lavoro di esercitazione.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Perché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, il candidato deve conseguire almeno la sufficienza sia nella prova orale che nello svolgimento del lavoro di esercitazione presentato all'esame e nella descrizione dell'applicabilità dei relativi metodi e procedure utilizzati. La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita e completa dei contenuti del corso nell'ambito della prova orale e del lavoro di esercitazione.

La lode è riservata ai candidati che, avendo svolto prova orale e lavoro di esercitazione in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella esposizione orale e nella redazione degli elaborati del lavoro di esercitazione

**Testi di riferimento**

Chow V.T., "Open channel Hydraulics", McGraw-Hill, New York, 1959.

Da Deppo L., C. Datei e P. Salandin, "Sistemazione dei corsi d'acqua" - 5a Edizione, Libreria Cortina, Padova, 2004.

Novak P., A.I.B. Moffat, C. Nalluri and R. Narayanan, "Hydraulic structures" - 3a Edizione, Spon Press, New York, 2001

**Orario di ricevimento**

Giovedì 10.30-12.30

**Riabilitazione Strutturale**

Settore: ICAR/09

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Dott. Balducci Alessandro****a.balducci@hotmail.it**

| Corso di Studi                                             | Tipologia                                | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum | I     | 9   | 72  |
| Ingegneria Edile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))  | Caratterizzante                          | I     | 9   | 72  |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire agli allievi le basi teoriche e gli strumenti pratici per il recupero, il rinforzo e l'adeguamento sismico degli edifici esistenti a scheletro portante in cemento armato e in muratura.

**Programma**

Il problema del recupero e del restauro.

Il rilievo delle costruzioni per la valutazione della sicurezza ed il rinforzo strutturale; il rilievo geometrico dimensionale; il rilievo critico; il rilievo del quadro fessurativo e sua interpretazione; le indagini sulle strutture e sui materiali; le indagini in fondazione e sui terreni di fondazione.

Costruzioni in muratura: i materiali e l'evoluzione storica delle murature; le tipologie; il modello ideale della muratura; i criteri di resistenza; il calcolo degli edifici in muratura in base alla normativa vigente.

Solai: il legno come materiale da costruzione; calcolo delle strutture lignee; i solai storici; tipologie; patologie; tecniche di recupero, di rinforzo e di sostituzione.

L'arco e le volte in muratura: storia ed evoluzione; la verifica dell'arco e delle volte; patologie e tecniche di recupero/rinforzo.

Edifici in muratura in zona sismica: il modello ideale di edificio sismo resistente; i requisiti di sicurezza; le azioni e combinazioni sismiche; i metodi di analisi globale e i criteri di verifica; i metodi di analisi dei meccanismi locali; le tecniche ed i criteri di scelta degli interventi di miglioramento della risposta sismica; i modelli di capacità per la valutazione della vulnerabilità ed il rinforzo secondo le NTC 2008.

Costruzioni in cemento armato in zona sismica: i requisiti di sicurezza; le azioni e combinazioni sismiche; i metodi di analisi e criteri di verifica; i modelli di capacità per la valutazione della vulnerabilità sismica e per il rinforzo; le tecniche tradizionali di rinforzo degli elementi strutturali principali e secondari; le tecniche innovative di miglioramento ed adeguamento sismico; l'isolamento alla base; i controventi dissipativi.

Gli edifici misti.

Il danneggiamento delle costruzioni per cedimento delle fondazioni: le tecniche di monitoraggio e misurazione dei cedimenti; l'evoluzione; l'analisi delle cause dei dissesti; gli interventi di adeguamento e rinforzo; i casi più tipici.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova orale. Sarà inoltre proposta ad ogni studente un'attività di approfondimento, facoltativa, mediante lo svolgimento di un progetto di recupero-restauro strutturale su uno degli argomenti trattati a lezione. Il tema progettuale può essere svolto anche in gruppo.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente nel corso della prova orale dovrà presentare l'eventuale progetto sviluppato e dimostrare di avere acquisito una sufficiente conoscenza dei temi trattati e una sufficiente capacità di risolvere problemi di natura ingegneristica inerenti il recupero e la riabilitazione strutturale degli edifici esistenti.

La valutazione massima verrà attribuita a chi dimostri di aver raggiunto approfondita conoscenza dei contenuti e spiccata capacità alla soluzione di problemi reali.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

La prova orale si articola su non meno di tre quesiti relativi ai temi trattati durante il corso, di cui uno inerente l'eventuale progetto svolto. Al termine della prova verrà dato un giudizio complessivo, in base alle risposte date, espresso in termini di voto. La lode è riservata agli studenti che abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia sia dal punto di vista teorico che applicativo.

**Testi di riferimento**

R. Antonucci, "Restauro e recupero degli edifici a struttura muraria", Maggioli Editore.

F. Jacobelli, "Progetto e verifica delle costruzioni in muratura in zona sismica", EPC libri.

G. Manfredi, A. Masi, R. Pinho, G. Verderame, M. Vona, "Valutazione degli edifici esistenti in cemento armato". Materiale didattico fornito dal docente.

**Orario di ricevimento**

Lunedì ore 16.30-18.30



**Rischio Idrogeologico**

Settore: GEO/05

Curriculum Ambiente e Territorio

**Prof. Nanni Torquato****t.nanni@univpm.it**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| Corso di Studi                                             | Tipologia                         | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Affine di Curriculum | I     | 9   | 72  |

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso si propone di fornire gli elementi conoscitivi sul sistema ambiente (Geologia, geomorfologia, idrologia, idrogeologia e sistema antropico) necessari per l'analisi delle pericolosità naturali e del rischio idrogeologico (Frane, esondazioni, inquinamento delle acque ed erosione costiera) nel bacino idrografico. Il corso intende fornire allo studente: le metodologie e la strumentazione utilizzata per l'analisi dei processi naturali che possono produrre eventi catastrofici; le metodiche usate per l'analisi e prevenzione del rischio a scala di bacino e i criteri per il monitoraggio, mitigazione e riduzione del rischio associato a eventi naturali.

**Programma**

Il corso si propone di fornire gli elementi conoscitivi sul sistema ambiente (Geologia, geomorfologia, idrologia, idrogeologia e sistema antropico) necessari per l'analisi delle pericolosità naturali e del rischio idrogeologico (Frane, esondazioni, inquinamento delle acque ed erosione costiera) nel bacino idrografico. Il corso intende fornire allo studente: le metodologie e la strumentazione utilizzata per l'analisi dei processi naturali che possono produrre eventi catastrofici; le metodiche usate per l'analisi e prevenzione del rischio a scala di bacino e i criteri per il monitoraggio, mitigazione e riduzione del rischio associato a eventi naturali.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

prova scritta e, con valutazione superiore a 18/30, discussione orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

nelle due prove si valuta il grado di apprendimento relativamente agli argomenti trattati durante il corso

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

la prova, scritta e orale, si intende superata con un voto minimo di 18/30

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

votazione della prova scritta, con incremento o decremento del voto, sulla base dei risultati della discussione orale

**Testi di riferimento**

Gli argomenti trattati sono reperibili nei seguenti testi: Vito Ferro - La sistemazione dei bacini idrografici. Ed. McGraw-Hill; 2006; Mauro Menichetti - Geomorfologia fluviale. Ed. Pitagora editrice Bologna, 2000; Enzo Pranzini - La forma delle coste. Geomorfologia costiera, impatto antropico e difesa dei litorali. Ed. Zanichelli 2004; APAT. Fenomeni di dissesto geologico – idraulico sui versanti. Classificazione e Simbologia - Manuali ISPRA – APAT- 39/2006. - <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>; Marina De Maio, Massimo Civita, Marco Farina, Adriano Zavatti - Linee-guida per la redazione e l'uso delle carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento, Manuali ISPRA - ANPA 4/2001 <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>; Massimo Rinaldi Nicola Surian Francesco Comiti Martina Bussetti. IDRAIM – Sistema di valutazione IDRomorfologica, Analisi e Monitoraggio dei corsi d'acqua Manuale tecnico – operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua. Versione 1- Manuali ISPRA, 2011. <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida>

**Orario di ricevimento**

da lunedì a giovedì ore 11.00-13.00

**Scienza delle Costruzioni 2**

Settore: ICAR/08

**Prof. Davi' Fabrizio****f.davi@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Caratterizzante

I

9

72

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso fornisce dei cenni sia sugli aspetti matematici del metodo delle deformazioni, che sulla dinamica dei sistemi discreti e continui, con particolare riferimento a modelli di travi e piastre. Fornisce altresì cenni sulla stabilità delle strutture e quegli elementi di calcolo a rottura ed analisi limite delle strutture intelaiate piane necessari alle verifiche agli Stati Limite Ultimi ai sensi delle NTC2008. Verranno approfonditi sia gli aspetti fisico-matematici della teoria, sia le applicazioni a problemi di interesse per l'ingegneria civile.

**Programma**

Richiami di teoria dell'elasticità lineare. Relazioni Costitutive: simmetrie materiali e tensore di elasticità; materiali anisotropi. Il problema elastico di trazione, posizione e misto. Metodi energetici e formulazione variazionale: principi di minimo e principi misti (Hu-Washizu ed Hellinger-Reissner-Prager).

Richiami di dinamica. L'oscillatore semplice. Oscillazioni libere e forzate. Risonanza. Sistemi ad  $n$  gradi di libertà. Problemi di autovalori. Il quoziente di Rayleigh e la costruzione di spettri approssimati. Cenni alla dinamica sismica.

La trave come continuo tridimensionale anisotropo con vincoli interni: il modello di Kirchhoff. Deduzione delle equazioni di campo e delle condizioni al contorno per via variazionale. Confronto tra i modelli. Cenni al metodo di riscaldamento.

La piastra come continuo tridimensionale anisotropo con vincoli interni: il modello di Kirchhoff per materiali anisotropi. Deduzione delle equazioni di campo e delle condizioni al contorno per via variazionale. Confronto tra i modelli: le equazioni delle piastre ortotrope. Cenni al metodo di riscaldamento.

Dinamica; Propagazione ondosa in continui tridimensionali: il tensore acustico. Dinamica di fili, travi membrane e piastre: soluzioni a variabili separabili ed in forma di onda. Problemi di autovalori e soluzioni in forma debole.

Stabilità. Formulazione energetica e problemi di autovalori

Plasticità: nozione di superficie di snervamento. I criteri di Tresca, Huber-Von Mises ed Hill. Materiali elasto-plastici perfetti ed incrudenti. Travi elasto-plastiche. Caratteristiche di sollecitazione ultime e nozione di cerniera plastica. Elementi di calcolo a rottura ed analisi limite delle strutture. Il teorema statico ed il teorema cinematico.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste di una prova scritta ed un colloquio orale

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Nella prova scritta si valuta la capacità a risolvere il problema della determinazione del carico di collasso per una struttura iperstatica piana, la capacità di analizzare la gerarchia delle resistenze per una struttura iperstatica piana e la capacità di eseguire una analisi dinamica esatta o approssimata per una struttura piana.

Nella prova orale si valuta la capacità di risolvere problemi di natura teorica od applicativa a partire dalle equazioni della meccanica dei corpi deformabili. Si potranno anche richiedere dimostrazioni di teoremi o deduzioni di equazioni, privilegiando l'aspetto del ragionamento su quello mnemonico.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Nella prova scritta si verifica l'attinenza dello svolgimento con la soluzione del problema: nella prova orale si verificano il grado di comprensione della materia e la capacità di sviluppare soluzioni a problemi partendo dalle nozioni impartite.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Per la prova scritta la valutazione è eseguita assegnando a ciascun esercizio un voto parziale il cui totale forma il voto finale della prova. Il voto assegnato a ciascun esercizio è noto ed indicato sul testo della prova. In sede di prova orale lo studente può accettare il voto della prova scritta o richiedere lo svolgimento della prova orale, nel qual caso voto viene attribuito tenendo conto sia del risultato della prova scritta (50% della valutazione complessiva) che della conoscenza degli argomenti richiesti, della comprensione dei medesimi mediante esempi applicativi, della proprietà di linguaggio e della chiarezza espositiva.

**Testi di riferimento**

M.E. Gurtin - An introduction to Continuum Mechanics, Academic Press, 1981

M.E. Gurtin - The Linear Theory of Elasticity, in Mechanics of Solids, vol. II, Springer Verlag, 1984.

S.P. Timoshenko, S.Woinowsky-Krieger - Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill, 1982.

S.P. Timoshenko, D.H. Young, W. Weaver Jr. - Vibrations problems in engineering, John Wiley & Sons, 1974.

A.E.H. Love - A treatise on the mathematical theory of elasticity, Dover, 1944.

E. Benvenuto - La Scienza delle Costruzioni nel suo sviluppo storico, Sansoni, 1981.

C. Massonet, M. Save - Calcolo Plastico a Rottura delle Costruzioni, Maggioli Editore, 2008.

R. Baldacci, G. Ceradini ed E. Giangreco - Dinamica e Stabilità, CISIA 1974.

**Orario di ricevimento**

Mercoledì 13.30-15.30

**Stabilità dei Pendii ed Opere di Sostegno**

Settore: ICAR/07

Curriculum Ambiente e Territorio

**Dott. Fruzzetti Viviane Marianne Esther*****v.m.e.fruzzetti@univpm.it***

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>          | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | II           | 6          | 48         |

### Risultati di Apprendimento Attesi

Il corso esamina i temi della stabilità dei pendii e delle opere di sostegno, dando agli studenti l'opportunità di applicare le loro conoscenze di meccanica dei terreni e di ingegneria geotecnica a casi reali. L'obiettivo è quello di rendere lo studente in grado di interpretare i risultati di indagini geotecniche, operare la scelta dei parametri di resistenza e deformabilità per la definizione del modello geotecnico di riferimento, verificare la stabilità dei pendii e progettare opere di sostegno, anche attraverso l'uso di codici di calcolo specialistici.

### Programma

Richiami ed approfondimenti di Geotecnica: Indagini, sondaggi, prove in situ e di laboratorio. Caratteristiche meccaniche dei terreni e loro rappresentazione. Caratteristiche di resistenza in tensioni efficaci di picco, post-picco e residua; resistenza in tensioni totali. Monitoraggi: misure inclinometriche e piezometriche.

Stabilità dei pendii. Fenomeni di instabilità: classificazione dei fenomeni di instabilità; definizione del modello geotecnico. Analisi di stabilità con metodi manuali e con l'uso di software specialistico. Interventi di consolidamento dei pendii: opere strutturali, opere di drenaggio superficiale e profondo. Esercitazioni relative all'analisi di pendii in frana, calcolo del grado di stabilità in condizioni statiche e sismiche, anche utilizzando software specialistico presso il centro di calcolo.

Opere di sostegno

Spinta delle terre in condizioni statiche e sismiche. Analisi di interazione terreno-struttura.

Descrizione delle principali tipologie costruttive e metodi di calcolo per muri di sostegno, paratie, opere provvisorie e ancoraggi.

Esercitazioni relative al dimensionamento di opere di sostegno ed ancoraggi. Impiego di pc e software specialistici presso il centro di calcolo

### Metodi di Valutazione dell'Apprendimento

Percorso 1. L'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale. La prova scritta richiede la risoluzione numerica di una problematica progettuale di carattere geotecnico, proposta allo studente nella forma di un esercizio; lo studente avrà a disposizione tre ore per la risoluzione della prova scritta.

Percorso 2. In alternativa alla prova scritta, lo studente potrà presentare uno dei "temi" proposti dal docente, nel corso dell'anno durante le esercitazioni, redigendo un elaborato progettuale specialistico (relazione geotecnica) ben strutturato e comprensivo di caratterizzazione dei materiali, modello geotecnico di riferimento per le analisi, verifiche geotecniche secondo quanto previsto dalle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

### Criteri di Valutazione dell'Apprendimento

Percorso 1. La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta. La prova scritta intende valutare la capacità dello studente di compiere una scelta progettuale ed eseguire i relativi calcoli di verifica. La discussione dello scritto sarà oggetto della prima domanda dell'orale; nel corso della prova orale saranno affrontati anche altri argomenti del corso.

Percorso 2. La valutazione del percorso alternativo alla prova scritta (progetto) seguirà, nella sostanza, i medesimi criteri, consentendo inoltre al docente di poter stimare la completezza dell'elaborato progettuale e dare la propria valutazione anche su altri argomenti del programma (quali la caratterizzazione dei terreni al fine della definizione del modello geotecnico di analisi). L'esame orale comincerà con la discussione dell'elaborato progettuale presentato, che dovrà essere valutato almeno sufficiente per accedere alla seconda parte dell'orale, nella quale si affronteranno anche altri argomenti del corso.

Lo studente dovrà saper difendere e supportare all'orale le scelte progettuali effettuate.

### Criteri di Misurazione dell'Apprendimento

La misurazione dell'apprendimento sarà effettuata con una votazione in trentesimi.

### Criteri di Attribuzione del Voto Finale

Una valutazione positiva è attribuita allo studente che dimostri una conoscenza di base degli argomenti trattati, esponendoli con adeguata terminologia tecnica.

La valutazione massima sarà attribuita allo studente che dimostri una approfondita conoscenza degli argomenti trattati, padronanza del linguaggio tecnico, capacità di fruire efficacemente, per la risoluzione dei problemi proposti anche delle conoscenze acquisite in corsi di materie affini.

### Testi di riferimento

Clayton, Milititsky, Woods "La spinta delle terre e le opere di sostegno", Hevelius Edizioni, articoli tecnici e scientifici

### Orario di ricevimento

Martedì 15.00-17.30

**Strutture Speciali**

Settore: ICAR/09

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Ing. Gara Fabrizio****f.gara@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

| Corso di Studi                                             | Tipologia                 | Ciclo | CFU | Ore |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|-----|-----|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Offerta libera curriculum | II    | 6   | 48  |

*(versione italiana)***Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire agli allievi conoscenze approfondite su temi d'avanguardia riguardanti l'analisi strutturale, il monitoraggio delle strutture e i sistemi innovativi per la protezione sismica di strutture nuove ed esistenti.

**Programma**

Modellazione di travi composte in acciaio e calcestruzzo con connessione flessibile; approccio agli spostamenti, effetto shear-lag, deformabilità a taglio e ingobbamenti della sezione; soluzioni in forma chiusa e soluzioni numeriche con procedure step-by-step, e con il metodo degli elementi finiti e delle differenze finite.

Costruzioni metalliche in zona sismica: criteri di gerarchia e regole di progetto per le principali tipologie strutturali dissipative (strutture intelaiate e strutture con controventi concentrici ed eccentrici).

Tecniche innovative di protezione sismica: isolamento alla base (dispositivi in gomma ad alto smorzamento, con nucleo in piombo, dispositivi a doppio pendolo) e controventi dissipativi (con comportamento isteretico, ad instabilità impedita); criteri di progetto e verifica secondo la Normativa tecnica. Utilizzo delle precedenti tecniche per l'adeguamento sismico o il retrofit di strutture esistenti. Progettazione sismica di ponti isolati.

Valutazione della risposta sismica delle strutture tenendo conto dell'interazione con il terreno: metodi di analisi. Il metodo per sottostrutture: analisi cinematica del sistema terreno-fondazione e analisi inerziale della sovrastruttura su vincoli cedevoli.

Identificazione dinamica delle strutture: tecniche di eccitazione ed analisi nel dominio del tempo e della frequenza.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti si basa su due prove:

- la redazione di una tesina di approfondimento su un argomento inerente i temi trattati nel corso e concordato con il docente;
- una prova orale, consistente nella discussione della tesina e in alcuni quesiti inerenti i temi trattati nel corso.

Per accedere alla prova orale lo studente deve aver completato la tesina di approfondimento.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente deve dimostrare, tramite la tesina di approfondimento e la prova orale di aver compreso i concetti degli argomenti trattati nel corso e di saperli esporre in modo sufficientemente corretto e con adeguata terminologia tecnica.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Ognuna delle prove viene valutata in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

A seguito della discussione durante la prova orale viene attribuito un voto alla tesina ed alle risposte ai quesiti relativi ai temi trattati durante il corso.

Perché l'esito complessivo sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza in ognuna delle valutazioni. Il voto finale è dato dalla media dei voti ottenuti.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto entrambe le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

**Testi di riferimento**

D. J. Ewins: Modal Testing: Theory, Practice and Application.

F.M. Mazzolani, R. Landolfo, G. Della Corte, B. Faggiano. Edifici con Struttura di Acciaio in Zona Sismica, IUSS Press.

Castellani A., Faccioli E. Costruzioni in zona sismica. Hoepli, 2008.

Petrini L., Pinho R., Calvi G.M. Criteri di progettazione antisismica degli edifici. Iuss Press, 2006.

M. Dolce, F.C. Ponso, A. Di Cesare, G. Arleo. Progetto di Edifici con Isolamento Sismico Seconda Edizione IUSS Press.

**Orario di ricevimento**

Giovedì 14.30-16.30, presso la propria stanza nel Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura – sezione Strutture

**Tecnica delle Costruzioni**

Settore: ICAR/09

**Prof. Dezi Luigino*****[l.dezi@univpm.it](mailto:l.dezi@univpm.it)***

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Caratterizzante

I

9

72

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende fornire agli allievi le basi teoriche e gli strumenti pratici per il calcolo, il progetto e la verifica di strutture in cemento armato mediante lezioni teoriche ed esercitazioni a carattere progettuale.

**Programma**

Complementi sul progetto degli elementi strutturali in c.a. allo SLU e allo SLE; le travi in parete sottile; gli elementi strutturali tozzi. SLU di punzonamento e SLU di instabilità di colonne pressoinflesse in c.a. Edifici intelaiati: modellazione, ipotesi e risoluzione col metodo degli spostamenti di telai piani a nodi fissi e a nodi mobili; il metodo matriciale per telai spaziali.

Fondazioni: progetto e verifica di plinti, travi rovesce, grigliati di travi, platee, plinti su pali, trave su suolo elastico continuo: equazione indefinita di equilibrio e condizioni al contorno; ipotesi di Winkler. Teoria delle piastre sottili: ipotesi di Kirchhoff; equazione indefinita di equilibrio e condizioni al contorno. Ritiro e viscosità del calcestruzzo. Strutture in cemento armato precompresso: tecniche di precompressione, perdite di tensione, tracciato dei cavi. Strutture miste acciaio calcestruzzo: SLU elastico e plastico, calcolo della connessione, effetti del ritiro e viscosità. Opere di sostegno: tipologie, progettazione e metodi di verifica. Esercitazione: progetto di una struttura a telaio in cemento armato.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti si basa su tre prove:

- la redazione di un progetto di un edificio in cemento armato;
- una prova scritta, riguardante una struttura a telaio in c.a.;
- una prova orale, consistente nella discussione del progetto e della prova scritta e in alcuni quesiti inerenti i temi trattati nel corso.

Per accedere alla prova orale lo studente deve aver completato l'elaborato progettuale e superato la prova scritta. La prova orale deve essere sostenuta entro un anno solare dalla prova scritta.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente deve dimostrare, tramite l'elaborato progettuale, la prova scritta e la prova orale di aver compreso i concetti degli argomenti trattati nel corso e di aver chiari i criteri di progetto e i metodi di verifica delle strutture oggetto del corso.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Ognuna delle prove viene valutata in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

A seguito della discussione durante la prova orale viene attribuito un voto definitivo all'elaborato progettuale e alla prova scritta e un voto alle risposte ai quesiti relativi ai temi trattati durante il corso. Perché l'esito complessivo sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza in ognuna delle valutazioni. Il voto finale è dato dalla media dei tre voti ottenuti.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto tutte le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

**Testi di riferimento**

Radogna E.F., *Tecnica delle Costruzioni. Costruzioni composte acciaio calcestruzzo – c.a. – c.a.p.*, Ed. Masson, Milano, 1996.

Giangreco E., *Teoria e Tecnica delle Costruzioni*, Vol. I, Ed. Liguori, Napoli.

Toniolo G., *Cemento Armato – Calcolo agli stati limite*, Vol. 2A e 2B, Ed. Masson, Milano.

**Orario di ricevimento**

Giovedì 10.30-12.30, presso la propria stanza nel Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura – sezione Strutture

**Tecnologie per il Controllo dell'Inquinamento**

Settore: ING-IND/22

**Curriculum Ambiente e Territorio****Prof. Fava Gabriele****[g.fava@univpm.it](mailto:g.fava@univpm.it)**

Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica

| <b>Corso di Studi</b>                                      | <b>Tipologia</b>                  | <b>Ciclo</b> | <b>CFU</b> | <b>Ore</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|------------|------------|
| Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04)) | Obbligatorio Affine di Curriculum | I            | 9          | 72         |

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Fornire criteri e conoscenze per la scelta di soluzioni tecnologiche per la riduzione dell'inquinamento ambientale e valutazione degli equilibri che si instaurano nei diversi comparti ambientali.

**Programma**

La gestione della qualità dell'aria. Inventario delle emissioni. Problemi d'inquinamento atmosferico. Fattori di emissione. Scala spaziale e temporale dei fenomeni di alterazione della qualità dell'aria. Valutazioni delle grandi fonti di inquinamento. Conservazione di massa degli inquinanti. Le emissioni da combustione. Le emissioni da processi industriali. Le emissioni da evaporazioni. Valutazione dell'altezza efficace di camini di emissione. Dispersione di inquinanti in atmosfera. Modello Gaussiano e Box model. Qualità dell'aria negli ambienti di lavoro. Priorità di interventi. Le sostanze pericolose, la tossicità delle sostanze ed i valori limite di soglia. Gli ambienti di vita. Generalità dei sistemi di prevenzione e controllo. Fondamenti della captazione del particolato. Depolveratori meccanici, Filtrazione elettrostatici Filtri a tessuto. Tecnologie di lavaggio di fumi. Tecnologie per l'abbattimento di inquinanti gassosi. Tecniche di assorbimento e sistemi di adsorbimento. Problemi di inquinamento di acque superficiali. Modelli di simulazione, previsione e controllo nei problemi di inquinamento dell'acqua in corpi superficiali. Il modello di Streeter e Phelps. Tecnologie per il controllo delle emissioni di inquinanti climalteranti, Tecnologie per la gestione della sicurezza ambientale. Cleaner Production e i sistemi di gestione ambientale.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione dell'apprendimento avverrà per mezzo di una prova orale.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Nella prova orale si valuterà la capacità dello studente di identificare e gestire le principali problematiche legate all'inquinamento ambientale.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Attribuzione del voto finale in trentesimi

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Non sarà possibile superare l'esame con risposte mancate per più del 30% del programma.

**Testi di riferimento**

P.M. Berthouex. Strategy of Pollution Control, John Wiley & Sons, J. H. Seinfeld: Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. John Wiley and Sons, 1986. A. C. Stern, R. W Bonbel, D.F. Fox : Fondamentals of Air Pollution (II Ed.) Academic Press, 1984 R. Vismara: Ecologia Applicata. Hoepli

**Orario di ricevimento**

Tutti i giorni durante lo svolgimento del corso. Martedì e Giovedì 8.30-10.30 lunedì' 10.30-13.30



**Teoria dei Sistemi di Trasporto**

Settore: ICAR/05

**Dott. Graziani Andrea****a.graziani@univpm.it**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Caratterizzante

I

6

48

**(versione italiana)****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso intende coprire aspetti generali relativi ai trasporti stradali, ferroviari ed aerei. Saranno affrontati aspetti della meccanica della locomozione e della circolazione veicolare ed approfonditi temi connessi con la progettazione e la costruzione delle Infrastrutture aeroportuali.

**Programma**

PARTE I - Strade. Caratteristiche statiche, cinematiche e dinamiche dei veicoli stradali. Aderenza, condizioni di rotolamento, interazione pneumatico pavimentazione, frenatura. Gli utenti della strada. Composizione della sezione stradale. Classificazione amministrativa. Classificazione funzionale delle strade e delle reti stradali. Organizzazione della sede stradale. Classificazione funzionale delle intersezioni. Elementi di analisi del traffico. Relazione fondamentale del deflusso. Modelli analitici. Livello di servizio. Traffico di progetto. Progetto delle sezioni stradali. Metodo Highway Capacity Manual.

PARTE II - Ferrovie. La struttura della rete. L'armamento e la sezione. Le caratteristiche del convoglio. Il rapporto ruota/rotaia. La costruzione dell'orario. Il trasporto conveniente.

PARTE III - Aeroporti. Nascita e sviluppo dell'aviazione, le infrastrutture aeroportuali. Caratteristiche degli aeromobili civili. Le manovre di decollo ed atterraggio. Distanze richieste e distanze dichiarate. Influenza delle condizioni locali. Le curve di prestazione. La circolare FAA 150/5325-4B. L'Aerodrome Design Manual ICAO. Assistenza alla navigazione ed all'atterraggio. Classificazione degli aeroporti. L'orientamento delle piste di volo. Superfici di delimitazione degli ostacoli. Geometria airside. Segnaletica e AVL. Le aerostazioni passeggeri. Capacità e ritardo. Capacità di piste singole. Il modello di Blumstein.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale. La prova scritta prevede la soluzione di esercizi a carattere pratico e la risposta a domande su argomenti trattati nel corso. Generalmente il tempo fornito è di due ore. La prova orale consiste nella discussione di uno o più temi trattati nel corso. La prova scritta è propedeutica alla prova orale, per accedere alla quale lo studente deve aver ottenuto almeno la sufficienza nella prova scritta. La prova orale può essere sostenuta anche in un appello successivo. Nel caso di esito negativo per la prova orale, lo studente deve ripetere anche la prova scritta.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Per ottenere una valutazione positiva dell'apprendimento e superare l'esame lo studente deve dimostrare, attraverso le prove prima descritte, di aver acquisito i concetti esposti nel corso sull'organizzazione dei trasporti e sul dimensionamento funzionale delle infrastrutture aeroportuali e stradali. Lo studente deve inoltre dimostrare di essere in grado di applicare quanto appreso risolvendo gli esercizi pratici proposti.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

La prova scritta è valutata assegnando un punteggio a ciascun quesito e il voto finale (su una scala da zero a trenta) è calcolato sommando i punteggi ottenuti, con arrotondamento per eccesso all'intero più vicino. Il voto finale dell'esame viene attribuito in trentesimi sulla base del risultato della prova scritta e di quella orale.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Affinché l'esito complessivo della valutazione sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza sia nella prova scritta che in quella orale. La valutazione massima è raggiunta dimostrando una conoscenza approfondita dei contenuti del corso nell'ambito delle prove. La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare brillantezza nella redazione degli elaborati scritti e/o nella esposizione orale.

**Testi di riferimento**

Esposito T., Mauro R., "Fondamenti di infrastrutture viarie - Vol. 1 La Geometria Stradale", Hevelius.  
 Esposito T., Mauro R., "Fondamenti di infrastrutture viarie - Vol. 2 La progettazione funzionale delle strade", Hevelius.  
 Torrieri V. "Tecnica ed Economia dei Trasporti", Edizioni scientifiche Italiane  
 Horonjeff R., McKelvey F.X., "Planning & Design of Airports", McGraw Hill  
 N. Ashford – P.H. Wright, "Airport Engineering", John Wiley and Sons  
 R. de Neufville, A. Odoni, "Airport Systems – Planning, Design and Management", McGraw Hill  
 G. Tesoriere, "Strade Ferrovie Aeroporti – Vol. 3 – Infrastrutture Aeroportuali", UTET  
 R. Passatore, "Le Piste di volo", Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

**Orario di ricevimento**

Lunedì 10.00-12.00

**Teoria delle Strutture**

Settore: ICAR/08

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Ing. Mentrasti Lando*****[I.mentrasti@univpm.it](mailto:I.mentrasti@univpm.it)***

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Offerta libera curriculum

I

6

48

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

L'allievo è in grado di comprendere i principi teorici e le potenzialità applicative dei sistemi di calcolo strutturale per elementi finiti lineari in regime statico. Cenni alla non linearità materiale e geometrica e alla dinamica delle strutture.

**Programma**

Cenni di cinematica e statica delle strutture rigide (PLVRV, TLV, dualità).

ANALISI MATRICIALE DELLE STRUTTURE ELASTICHE (cinematica e statica): matrici di rigidezza locale, matrici di controllo dei gradi di libertà, assemblaggio della matrice globale. Trattamento dei Vincoli, condensazione statica, formulazione in variabili miste. Topologia della matrice di rigidezza, ottimizzazione di banda e profilo. Condizionamento della soluzione.

METODO DEGLI ELEMENTI FINITI: formulazione energetica, discretizzazione, funzioni di forma, problema di continuità interelemento.

Morfologia: quadrilateri, Lagrangiani, Serendipity, di transizione, triangolari. Generazione matrice di Massa e di Rigidezza dell'elemento.

Cenni al comportamento non lineare e alla dinamica.

Breve storia dell'analisi matriciale delle strutture.

Uso di programmi di FEM, numerici e simbolici.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

Oral exposition (possible numerical application)

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Suitability of argumentation

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Comparative

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

Weighted answers' value

**Testi di riferimento**

Corradi Dell'Acqua, "Meccanica delle Strutture" Vol 1 e 2, McGraw-Hill 2010

Fish, Belytschko, "A first Course in Finite Elements", Wiley 2007

Luongo, Paolone, "Meccanica delle Strutture", Casa Editrice Ambrosiana, 1997

**Orario di ricevimento**

Martedì 8:30-13:00, (compatibilmente con l'orario delle lezioni), DICEA, Palazzina PMS, Q155

**Teoria e Progetto dei Ponti**

Settore: ICAR/09

**Curriculum Strutture e Infrastrutture****Prof. Dezi Luigino*****[I.dezi@univpm.it](mailto:I.dezi@univpm.it)***

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura

**Corso di Studi****Tipologia****Ciclo****CFU****Ore**

Ingegneria Civile (Corso di Laurea Magistrale (DM 270/04))

Scelta tra Caratterizzanti di Curriculum

II

9

72

***(versione italiana)*****Risultati di Apprendimento Attesi**

Il corso, mediante lezioni teoriche, intende fornire agli allievi le basi teoriche e gli strumenti pratici per il calcolo, il progetto e la verifica di ponti in c.a. o composti acciaio-calcestruzzo.

**Programma**

Tipologie strutturali e tecniche costruttive: impalcati a sezione aperta e a cassone, impalcati in cap e a sezione composta acciaio-calcestruzzo; i ponti ad arco, i ponti strallati; le sottostrutture, spalle e pile, gli appoggi e i ritegni sismici.

La teoria delle linee di influenza: il teorema di Betti generalizzato e teoremi derivati; tracciamento di linee di influenza di spostamenti e di sollecitazioni per carichi e per distorsioni viaggianti.

Le azioni sui ponti: i carichi da traffico, l'azione del vento, le variazioni termiche, etc.

Ripartizione trasversale dei carichi: le piastre ortotrope e i grigliati di travi; metodi semplificati di Engesser e di Courbon-Albenga.

Ponti a cassone: torsione e distorsione.

Effetti del ritiro e della viscosità: travi composte continue e strutture a schema statico variabile.

I ponti composti acciaio-calcestruzzo: impalcati bitrave e a cassone.

La protezione sismica dei ponti a travata: impalcati su pile duttili, impalcati isolati.

Elaborato progettuale di un ponte con impalcato composto acciaio-calcestruzzo.

**Metodi di Valutazione dell'Apprendimento**

La valutazione del livello di apprendimento degli studenti si basa su due prove:

- la redazione di un progetto di un ponte;

- una prova orale, consistente nella discussione del progetto e in alcuni quesiti inerenti i temi trattati nel corso.

Per accedere alla prova orale lo studente deve aver completato l'elaborato progettuale.

**Criteri di Valutazione dell'Apprendimento**

Lo studente deve dimostrare, tramite l'elaborato progettuale e la prova orale di aver compreso i concetti degli argomenti trattati nel corso e di aver chiari i criteri di progetto e i metodi di verifica delle tipologie strutturali oggetto del corso.

**Criteri di Misurazione dell'Apprendimento**

Ognuna delle prove viene valutata in trentesimi.

**Criteri di Attribuzione del Voto Finale**

A seguito della discussione durante la prova orale viene attribuito un voto all'elaborato progettuale ed un voto alle risposte ai quesiti relativi ai temi trattati durante il corso.

Perché l'esito complessivo sia positivo, lo studente deve conseguire almeno la sufficienza in ognuna delle valutazioni. Il voto finale è dato dalla media dei due voti ottenuti.

La lode è riservata agli studenti che, avendo svolto tutte le prove in modo corretto e completo, abbiano dimostrato una particolare padronanza della materia.

**Testi di riferimento**

Petrangeli M.P., Progettazione e costruzione di ponti, Masson Ed. ESA.

Raithel A., Costruzione di ponti, Liguori Editore

**Orario di ricevimento**

Giovedì 10.30-12.30, presso la propria stanza nel Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura – sezione Strutture



## CALENDARIO LEZIONI A.A. 2014/2015

|             |          |        |       |       |       |                     |      |       |      |       |
|-------------|----------|--------|-------|-------|-------|---------------------|------|-------|------|-------|
| [L/] - [LM] | ciclo I  | 22sett | 13dic | 15dic | 20dic | ciclo II            | 2mar | 30mag | 3giu | 10giu |
|             |          |        |       |       |       | ciclo E             | 2mar | 30mag |      |       |
|             |          |        |       |       |       | sospensione lezioni |      |       |      |       |
| [LM/UE]     | ciclo 1s | 22sett | 13dic | 15dic | 20dic | ciclo 2s            | 2mar | 30mag | 3giu | 10giu |
|             |          |        |       |       |       | Ciclo E/1s-2s       | 2mar | 30mag |      |       |
|             |          |        |       |       |       | sospensione lezioni |      |       |      |       |

|                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    | [L/] e [LM] |
|   | [L/] e [LM] |
|  | [L/] e [LM] |
|  | [LM/UE]     |
|  | [LM/UE]     |
|  | [LM/UE]     |

Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo I: dal 22/9 al 13/12/14; Ciclo II: dal 2/3 al 30/5/15  
 Laurea Triennale e Laurea Magistrale - Ciclo E: dal 22/9 al 13/12/14 + Sospensione + dal 2/3 al 30/5/15  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero  
 Laurea Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo 1s: dal 22/9 al 13/12/14; Ciclo 2s: dal 2/3 al 30/5/15  
 Laurea Magistrale Ing. Edile-Architettura - Ciclo E/1s-2s dal 22/9 al 13/12/14 + Sospensione + dal 2/3 al 30/5/15  
 Settimana riservata **esclusivamente** ad eventuali lezioni di recupero

### SOSPENSIONE LEZIONI:

NATALE DAL 24/12/14 AL 6/1/15 INCLUSI - PASQUA DAL 2/4 AL 7/4/15 INCLUSI



Università Politecnica delle Marche – Facoltà di Ingegneria

## **CALENDARIO ESAMI di PROFITTO per l'a.a. 2014/2015**

### **1) CORSI DI STUDIO DEL NUOVO ORDINAMENTO (D.M. 270/2004)**

a) [L/] CdL Triennale – sedi di Ancona e Fermo

b) [LM] CdL Magistrale – sedi di Ancona e Fermo

c) [LM/UE] CdL Magistrale – Ingegneria Edile-Architettura (ciclo unico)

- Gli studenti possono sostenere gli esami degli insegnamenti del proprio anno di corso in qualsiasi data fissata dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento, e **comunque non prima del 12 gennaio 2015**;
- Gli studenti possono sostenere in qualsiasi data gli esami degli insegnamenti relativi agli anni di corso precedenti;
- Nel caso in cui lo studente apporti modifiche al proprio piano di studi per l'a.a. 2014/2015, limitatamente agli insegnamenti modificati, potrà sostenere i relativi esami in qualsiasi data fissata dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento, e **comunque non prima del 12 gennaio 2015**;
- Gli studenti che non avranno rinnovato l'iscrizione per l'A.A. 2014/2015 e che avranno presentato domanda di laurea, potranno sostenere esami entro e non oltre il termine ultimo per la consegna del libretto universitario in Segreteria Studenti.

#### **NORME PER GLI STUDENTI FUORI CORSO:**

- Gli studenti fuori corso possono sostenere gli esami senza restrizioni.

### **2) CORSI DI STUDIO AD ESAURIMENTO - ORDINAMENTI PREVIGENTI IL D.M. 270/2004**

#### **NORME PER GLI STUDENTI FUORI CORSO:**

- Gli studenti fuori corso possono sostenere gli esami senza restrizioni.

## Tirocini di Formazione ed Orientamento

Si faccia riferimento a quanto pubblicato sulle Linee Guida Tirocini di questa Facoltà, con particolare riferimento alle sezioni:

- Regolamento Tirocini;
- Guida per gli Studenti ed i Laureati.

link: <https://tirocini.ing.univpm.it>

## Organi della Facoltà

### **IL PRESIDE**

Preside della Facoltà di Ingegneria per il triennio accademico 2012/2015 è il Prof. Ing. Amodio Dario  
Il Preside presiede il Consiglio di Facoltà e lo rappresenta.  
Dura in carica un triennio e può essere rieletto.

### **CONSIGLIO DI FACOLTA'**

Compiti :

il Consiglio di Facoltà elabora il regolamento didattico degli studi contenente indicazioni relative all'iscrizione degli studenti, all'ordine degli studi e una sommaria notizia dei programmi dei corsi; predispone gli orari dei singoli corsi, fa eventuali proposte relative a riforme da apportare all'ordinamento didattico; dà parere intorno a qualsiasi argomento che il Rettore o il Preside ritenga di sottoporre al suo esame; esercita tutte le attribuzioni che gli sono demandate dalle norme generali concernenti l'ordinamento universitario.

Composizione :

è presieduto dal Preside ed è composto da tutti i Professori Ordinari ed Associati, dai Ricercatori Universitari confermati, dagli Assistenti del ruolo ad esaurimento e da una rappresentanza degli studenti.

I rappresentanti degli studenti sono

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| Agostini Michele     | Gulliver - Sinistra Universitaria         |
| Bussolotto Michele   | Gulliver - Sinistra Universitaria         |
| Ferroni Giacomo      | Gulliver - Sinistra Universitaria         |
| Giobbi Marco         | Gulliver - Sinistra Universitaria         |
| Ricciutelli Giacomo  | Student Office                            |
| Sanguigni Lorenzo    | Student Office                            |
| Tartaglia Marco      | Student Office                            |
| Di Stefano Francesco | Università Europea - Azione Universitaria |
| Marzioli Matteo      | Università Europea - Azione Universitaria |

### **CONSIGLI UNIFICATI DI CORSI DI STUDIO (CUCS)**

I Consigli Unificati dei Corsi di Studio della Facoltà di Ingegneria sono i seguenti:

- CUCS in Ingegneria Elettronica
- CUCS in Ingegneria Biomedica
- CUCS in Ingegneria Meccanica
- CUCS in Ingegneria Gestionale
- CUCS in Ingegneria Civile e Ambientale
- CUCS in Ingegneria Edile
- CUCS in Ingegneria Edile-Architettura (nel rispetto della direttiva 85/384/CEE)
- CUCS in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

Ogni CUCS ha competenze nei Corsi di Studio come riportato nella seguente tabella.



| <i>CCL-CUCS di riferimento</i>                          | <i>Corsi in attuazione del D.M. 270/04</i>                                                                                                                                      | <i>Corsi in attuazione del D.M. 509/99</i>                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CUCS - Ingegneria Biomedica</b>                      | [L/] Ingegneria Biomedica<br>[LM] Ingegneria Biomedica                                                                                                                          | [L] Ingegneria Biomedica<br>[LS] Ingegneria Biomedica                                                                                                                                                                     |
| <b>CUCS - Ingegneria Civile e Ambientale</b>            | [L/] Ingegneria Civile e Ambientale<br>[LM] Ingegneria Civile<br>[LM] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio                                                                 | [L] Ingegneria Civile<br>[L] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio<br>[LS] Ingegneria Civile<br>[LS] Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio                                                                        |
| <b>CUCS - Ingegneria Edile</b>                          | [L/] Ingegneria Edile<br>[LM] Ingegneria Edile                                                                                                                                  | [L] Ingegneria delle Costruzioni Edili e del Recupero<br>[LS] Ingegneria Edile                                                                                                                                            |
| <b>CUCS - Ingegneria Edile-Architettura</b>             | [LM/UE] Ingegneria Edile-Architettura                                                                                                                                           | [LS-UE] Ingegneria Edile - Architettura                                                                                                                                                                                   |
| <b>CUCS - Ingegneria Elettronica</b>                    | [L/] Ingegneria Elettronica<br>[LM] Ingegneria Elettronica<br>[LM] Ingegneria delle Telecomunicazioni                                                                           | [L] Ingegneria Elettronica<br>[LS] Ingegneria Elettronica<br>[L] Ingegneria delle Telecomunicazioni<br>[LS] Ingegneria delle Telecomunicazioni                                                                            |
| <b>CUCS - Ingegneria Gestionale</b>                     | [L/FS] Ingegneria Gestionale (Fermo)<br>[LM/FS] Ingegneria Gestionale (Fermo)                                                                                                   | [L_FS] Ingegneria Logistica e della Produzione (Fermo)<br>[L_FS] Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Fermo)<br>[LS_FS] Ingegneria Gestionale (Fermo)                                                               |
| <b>CUCS - Ingegneria Informatica e dell'Automazione</b> | [L/] Ingegneria Informatica e dell'Automazione<br>[LM] Ingegneria Informatica<br>[LM] Ingegneria dell'Automazione Industriale<br>[LM] Ingegneria Informatica e dell'Automazione | [L] Ingegneria Informatica e dell'Automazione<br>[LS] Ingegneria Informatica<br>[LS] Ingegneria della Automazione Industriale                                                                                             |
| <b>CUCS - Ingegneria Meccanica</b>                      | [L/] Ingegneria Meccanica<br>[LM] Ingegneria Meccanica<br>[L/FS] Ingegneria e Gestione della Produzione (Pesaro)                                                                | [L] Ingegneria Meccanica<br>[LS] Ingegneria Meccanica Industriale<br>[LS] Ingegneria Termomeccanica<br>[L_FS] Ingegneria e Gestione della Produzione (Pesaro)<br>[L_FS] Ingegneria della Produzione Industriale (Fabiano) |

**Compiti :**

Il CUCS coordina le attività di insegnamento, di studio e di tirocinio per il conseguimento della laurea prevista dallo statuto; propone al Consiglio di Facoltà l'Ordinamento e il Regolamento Didattico degli studi per i Corsi di Studio di competenza, raccoglie i programmi dei corsi che i professori ufficiali propongono di svolgere, li coordina fra loro, suggerendo al docente opportune modifiche per realizzare un piano organico di corsi che pienamente risponda alle finalità scientifiche e professionali della Facoltà;

esamina e approva i piani di studio che gli studenti svolgono per il conseguimento della laurea;

delibera sul riconoscimento dei crediti formativi universitari di studenti che ne facciano richiesta per attività formative svolte in ambito nazionale;

esprime il proprio parere su ogni argomento concernente l'attività didattica;

**Composizione:**

I Consigli Unificati di Corso di Studio sono costituiti da professori di ruolo, dai ricercatori, dai professori a contratto (per corsi ufficiali), dagli assistenti del ruolo ad esaurimento afferenti al corso di Studio di competenza del CUCS e da una rappresentanza degli studenti iscritti a tali Corsi di Studio. I docenti afferiscono al CUCS o ai CUCS cui il proprio insegnamento afferisce ai sensi del regolamento didattico. Di seguito sono indicati i Presidenti dei CUCS della Facoltà di Ingegneria e le rappresentanze studentesche.

### **CUCS - Ingegneria Elettronica**

*Presidente*

**Prof. Conti Massimo**

*Rappresentanti studenti*

Baronciani Lorenzo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Della Porta Giulio, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Di Virgilio Leonardo, Università Europea - Azione Universitaria  
Malik Muhammad Shoaib, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Masci Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Sabbatini Loris, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Biomedica**

*Presidente*

**Prof. Fioretti Sandro**

*Rappresentanti studenti*

Broshka Anita, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Cicconi Cecilia, Gulliver - Sinistra Univesitaria  
Lombardi Monica, Gulliver - Sinistra Univesitaria  
Palmieri Flavio, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Meccanica**

*Presidente*

**Prof. Callegari Massimo**

*Rappresentanti studenti*

Bellardinelli Simone, Università Europea - Azione Universitaria  
D'Intino Alessandro, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Minnetti Luca, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Pergolesi Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Pieroni Mattia, Student Office  
Schiavone Anna Maria, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Tentella Gioele, Student Office  
Urbinati Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Gestionale**

*Presidente*

**Prof. Bevilacqua Maurizio**

*Rappresentanti studenti*

Vesprini Andrea, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Civile e Ambientale**

*Presidente*

**Prof. Scarpelli Giuseppe**

*Rappresentanti studenti*

Archini Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Bussoli Manuel, Università Europea - Azione Universitaria  
Casaccia Daniele, Gulliver - Sinistra Universitaria

Dacchille Stefano, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Donato Urbano, Università Europea - Azione Universitaria  
Gherissi Mohamed Iheb, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Edile**

*Presidente*

**Prof. Malinverni Eva Savina**

*Rappresentanti studenti*

Burini Giovanni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Canestrari Sara, Università Europea - Azione Universitaria  
Caprini Teresa, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Cartechini Elisa, Università Europea - Azione Universitaria  
D'Ottavia Daiana, Gulliver - Sinistra Universitaria

### **CUCS - Ingegneria Edile-Architettura**

*Presidente*

**Prof. Mondaini Gianluigi**

*Rappresentanti studenti*

Coltrinari Laura, Gulliver - Sinistra Universitaria  
D'Agostino Davide, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Di Stefano Francesco, Università Europea - Azione Universitaria  
Magi Monica, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Massacci Valentina, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Ottaviani Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Rosettani Cecilia, Student Office  
Ruggeri Leonardo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Vitelli Clara, Student Office

### **CUCS - Ingegneria Informatica e dell'Automazione**

*Presidente*

**Prof. Diamantini Claudia**

*Rappresentanti studenti*

Ben Rhaïem Hazar, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Boromei Danilo, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Khalid Laafouni, Gulliver - Sinistra Universitaria  
Marzioli Matteo, Università Europea - Azione Universitaria  
Quarta Andrea, Student Office

## **COMMISSIONI PERMANENTI DI FACOLTÀ**

Attualmente le Commissioni Permanenti di Facoltà sono:

### **Commissione di Coordinamento Gestionale**

È composta di 7 membri del Consiglio di Facoltà e da 2 rappresentanti degli studenti

### **Commissione di Coordinamento Didattico**

È composta da 12 membri eletti dal Consiglio di Facoltà e da 3 rappresentanti degli studenti

### **Commissione per la Ricerca Scientifica**

È composta da 1 professore di ruolo di I fascia, 1 professore di ruolo di II fascia e da 1 ricercatore eletti dal Consiglio di Facoltà

**Commissione per la Programmazione dell'Organico del Personale Docente**

È composta da 6 membri fra i professori di ruolo di I fascia, 6 membri fra i professori di ruolo di II fascia e 2 ricercatori

**I compiti delle Commissioni sono definiti dal Regolamento del Consiglio di Facoltà**

## Rappresentanze Studentesche

### **Gulliver**

Gulliver è un collettivo di studenti che, condividendo gli stessi ideali di solidarietà, giustizia e progresso, e rifiutando un'idea dell'Università, come luogo spento, privo di vita, separato dal mondo in cui ci si iscrive solo per seguire corsi e dare esami, si riunisce per stimolare un sapere critico, per elaborare progetti, per conoscere e cercare di cambiare la realtà.

Gulliver ha due aspetti strettamente collegati, quello di associazione culturale e quello di lista per le rappresentanze studentesche all'interno dei consigli del nostro Ateneo. Come tale, Gulliver, non nasconde di avere una chiara connotazione ideologica e di riconoscersi nella politica di difesa ed emancipazione dei più deboli, caratteristica della sinistra. Questo, per noi, non vuol dire essere legati ad un partito politico, e gli studenti lo hanno capito, tant'è che grazie a questa nostra chiarezza ed al modo di operare nel nostro piccolo mondo universitario, ci siamo conquistati la fiducia di una fetta sempre maggiore di popolazione universitaria. Quello che più ci fa piacere è che questo consenso viene anche da chi non pensandola politicamente come noi, ci stima, partecipa alle nostre iniziative e ci sostiene. L'associazione è la più antica del nostro ateneo, attiva dal 1987 propone tutta una serie di iniziative culturali o più semplicemente ricreative: da più di 10 anni pubblichiamo il giornalino Gulliver dando la possibilità a chiunque di collaborare con idee e progetti sempre nuovi, abbiamo stampato opuscoli tematici (educazione sessuale e prevenzione alle malattie veneree, obiezione di coscienza e servizio civile, internet), organizziamo cicli di film (Salvatores, Kubrick, Moretti, Ken Loach, Spike Lee, etc), conferenze e dibattiti (ambiente ed ecologia, economia e politica, multinazionali, biotecnologie, internet, obiezione di coscienza, guerra e pace, etc.), organizziamo corsi di teatro, di fotografia, cooperiamo per l'adozione a distanza, forniamo ai nostri soci l'accesso gratuito ad internet. Per finanziarci, essendo un'associazione locale, indipendente da partiti e sindacati, organizziamo feste (famosa la nostra di carnevale), concerti (il Gulliverock festival, che ha visto la partecipazione di Modena City Ramblers, Bandabardò, Bisca, Tiromancino e Verdena) oltre al tesseramento annuale (con 5,00 € si hanno numerosi sconti in molti negozi di Ancona, si ha diritto di ritirare la tessera Agis-Cinema a 2 €, che consente di pagare il biglietto ridotto nei cinema di tutta Italia).

Da Luglio 1996 abbiamo installato, sempre a nostre spese, sei distributori di profilattici all'interno de servizi igienici della Mensa, di Medicina e di Economia.

Il 4 Maggio 2000 abbiamo inaugurato la nuova sede sociale di via Saffi 18, locali concessi dall'ERSU, che in due anni abbiamo ristrutturato e trasformato completamente; tutto a nostre spese e con le nostre forze, improvvisandoci idraulici, elettricisti, imbianchini e arredatori. Offriamo ai nostri soci (400 l'ultimo anno) un ampio spazio in cui oltre ad incontrarsi e parlare di problemi, idee e politica universitaria possono usufruire di una fornita biblioteca, di numerosi giochi di società, di un maxischermo e dell'ormai famoso baretto interno, il tutto gratuitamente, senza scopo di lucro, per il solo gusto di stare insieme.

Come Lista cerchiamo di essere presenti in tutti i Consigli, per portare avanti il nostro progetto di Università, fondato su: difesa dei diritti degli studenti; riaffermazione del carattere pubblico e di massa della formazione e dell'istruzione universitaria (contro ogni selezione meritocratica o di classe, quindi contro tasse esorbitanti, numeri chiusi e autonomia finanziaria); sviluppo dell'insegnamento basato su un sapere critico, moderno, segnato da un rapporto dialettico tra docenti e studenti. In questi ultimi anni ci siamo battuti con successo su tanti temi: dal servizio pubblico di trasporto ai prezzi popolari in mensa, dai questionari sulla valutazione dei docenti, al controllo degli esercizi interni (bar, fotocopie), dal problema degli spazi di studio alla diminuzione delle tasse per militari ed obiettori.

Se condividi i nostri ideali, se hai voglia di vivere l'Università in modo critico e stimolante, se hai voglia di far parte di un collettivo di amici, contattaci nelle nostre aule o nella sede di via Saffi dove ci riuniamo tutti i Martedì alle 21.30. Siete tutti invitati a partecipare, proponendoci le vostre idee ed illustrandoci i vostri problemi.

#### **Sedi**

Economia, via Villarey, setto 29 tel. 071/2207026

Medicina, via Tronto 10, tel 071/2206137

Ingegneria, via Brece Bianche snc, tel. 071/2204509

Circolo Gulliver via Saffi 18 (presso lo studentato ERSU)

tel. 0039-071-201221 (per l'apertura serale oltre il martedì siete invitati a prendere visione del programma mensile delle attività).

#### **Contatti**

Sito: [www.gulliver.univpm.it](http://www.gulliver.univpm.it)

E-mail: Per il Giornale Gulliver: [redazione@gulliver.univpm.it](mailto:redazione@gulliver.univpm.it)

Per l'Acu Gulliver: [direttivo@gulliver.univpm.it](mailto:direttivo@gulliver.univpm.it)

Per la Lista Gulliver: [cerulli@gulliver.univpm.it](mailto:cerulli@gulliver.univpm.it)

## Student Office

Un'Università che pensa di sapere a priori cosa vogliono gli studenti o che ritiene di avere già fatto tutto per loro è un'Università morta in partenza: sarebbe un'Università talmente perfetta che per esistere non avrebbe bisogno neanche degli studenti.

Un'Università di questo tipo tradisce lo scopo per cui è nata: partire dalle esigenze di studenti e docenti, coinvolgendosi insieme nel tentativo di rispondervi.

Per noi chiedere autonomia nell'Università significa chiedere anche libertà di associarsi, di offrire servizi utili agli studenti, di gustarsi gli studi, di domandare a chi ci insegna di farci diventare grandi, di costruire, anche di sbagliare: la libertà per ciascuno di esprimersi per l'interesse di tutti.

Garantire questa libertà vuol dire creare un Ateneo dove gli studenti sono realmente protagonisti e non semplici utenti.

Così è nato lo Student Office.

Questa è la nostra democrazia, questa è la nostra Università. Per tutti.

Chiunque sia interessato può coinvolgersi con noi; qualsiasi iniziativa è tenuta in piedi da tutti e soli volontari.

Ecco alcune delle cose che realizziamo:

- Auletta: in ciascuna facoltà lo Student Office è un'auletta proposta come punto privilegiato per lo scambio di informazioni, appunti, libri, amicizie e di tutto ciò che la vita universitaria comporta.
- Servizio materiale didattico: allo Student Office sono disponibili appunti della maggior parte dei corsi attivati (comprese le eventuali esercitazioni) e compiti svolti o domande di esame messi a disposizione degli studenti e riscritti a mano o al computer. Sono gli studenti stessi ormai (vista l'utilità di tale servizio) che portano i loro appunti allo Student Office perché vengano messi a disposizione di tutti.
- Servizio Punto Matricola: gli studenti dei primi anni sono di solito quelli più in difficoltà. Per questo motivo vengono organizzati precorsi e pre.test prima dell'inizio delle lezioni, stages durante l'anno ed altri momenti di studio rivolti proprio e per primi a loro.
- Servizio per la didattica: è possibile trovare e affiggere annunci relativi all'esigenza primaria di uno studente, cioè quella di studiare: allo Student Office puoi trovare persone con cui studiare lo stesso esame. Da qualche anno vengono organizzati con notevole successo corsi di AUTOCAD e CAM che consentono di ricevere attestati.
- Servizio offerto dai rappresentanti degli studenti: i rappresentanti degli studenti sono a disposizione per rispondere ai problemi che si incontrano nell'ambito della vita accademica (dalla mensa ai piani di studio, dagli appunti dei corsi alla funzionalità della biblioteca, ecc.) e per informare su ciò che accade in sede di Consiglio di Facoltà e dei consigli superiori.

Tutta la nostra realtà nasce dall'amicizia di alcuni, fuori da qualsiasi schema politico e ispirata solo dall'interesse per il posto in cui si vive: l'Università. E' questa che ci interessa e non vogliamo perdere neanche una virgola di quello che può offrire.

Tutte le informazioni che cercate (orari, stages, news...) sono disponibili sul nostro sito [www.studentoffice.org](http://www.studentoffice.org)

### Sedi

Economia: setto 29, Tel. 0039-071-2207027

Scienze Biologiche ed Agraria: aula rappresentanti, II piano, Tel. 071-2204937

Ingegneria: quota 150, Tel. 071-2204388

Medicina e Chirurgia: aula rappresentanti Tel. 071-2206136

### Contatti

Sito: [www.studentoffice.org](http://www.studentoffice.org)

E-mail: [studoff@univpm.it](mailto:studoff@univpm.it)

## Università Europea

Università Europea - Azione Universitaria è un'organizzazione studentesca presente nel mondo universitario di Ancona con rappresentanti nell'ambito di vari organi collegiali. Il suo scopo principale è quello di riportare il ruolo dell'Individuo a punto focale dell'Università.

Vogliamo che lo studente non venga considerato come un cliente da attrarre per aumentare il profitto dell'Università-Azienda ma come una persona motivata ad arricchirsi intellettualmente. L'Università ha il compito quindi di fornire gli strumenti per crescere a livello tecnico ma anche a livello personale, in modo da formare cittadini con la capacità e la volontà di migliorare la società e non solo meri strumenti del sistema.

Per questo vogliamo che la nostra Università sia dinamica, aperta a nuove proposte e che soprattutto si evolva insieme alla società che la circonda.

### Sedi

Polo Montedago, Facoltà di Ingegneria: Giorgio Stefanetti, Aula quota 150, Tel interno 071 220 4705

Polo Villarey, Facoltà di Economia: Carlo Trobbiani, Tel interno 071 220 7228

### Contatti

Sito: [www.destrauniversitaria.org](http://www.destrauniversitaria.org)

E-mail: [info@destrauniversitaria.org](mailto:info@destrauniversitaria.org)

## Associazioni Studentesche

### A.S.C.U. Associazione Studenti Città Università

L'ASCU, organizzazione laica e pluralista, vuole essere un'occasione di incontro e di dialogo nella convinzione che l'Università sia un luogo di scambio e sviluppo di cultura. Fra le tante cose vi proponiamo:

- Incontri con gli artisti
- Scambi estivi con studenti stranieri
- Rassegna film e cineforum
- Feste universitarie e concerti
- Stage a cura dello IAESTE

Per rispondere alle esigenze di sintesi tra conoscenza scientifica e cultura umanistica, si organizzano incontri di filosofia, poesia e letteratura ai quali hanno già partecipato noti personaggi come Alessandro Haber, Dario Fo, Paolo Rossi, Gino Paoli, Aldo Busi, Lella Costa, Nancy Brilli, Gioele Dix, Corrado Guzzanti, Franco Scataglini, Laura Betti, Francesco Guccini, Alessandro Baricco, Jovanotti e molti altri.

Negli ultimi anni accademici hanno riscosso particolare successo le proiezioni cinematografiche del mercoledì sera nella Mediateca delle Marche.

L'ASCU cerca di assumere un assetto cosmopolita: essa ricopre il compito di comitato locale IAESTE; inoltre realizza, da sette anni, uno scambio estivo patrocinato dall'Università con gli studenti del Politecnico di Danzica e da due anni con gli studenti ungheresi dell'Università di Budapest. L'iniziativa è aperta a tutti e ha carattere ricreativo-culturale e si svolge in regime di reciprocità.

Tra le altre attività si segnalano concerti, conferenze dibattito, feste universitarie, grigliate in spiaggia nel periodo estivo.

Nella sede dell'ASCU è possibile consultare riviste, testi extra disciplinari, televideo e per mezzo della facoltà è anche attivato un accesso a Internet.

L'associazione è referente per l'iniziativa Studenti in Concerto nata per dare agli studenti la possibilità di interpretare, sia come solisti che con il proprio gruppo, indipendentemente dal genere musicale, brani all'interno di serate organizzate dagli stessi.

La tessera ASCU Pass per G prevede una convenzione con la stagione teatrale di Ancona e dei teatri di Montemarciano, Jesi e le Cave (conto sul biglietto di ingresso). Vi sono inoltre convenzioni con vari negozi e con le migliori discoteche della zona. Assieme al Pass per G i soci possono richiedere anche la tessera ANEC-AGIS che prevede sconti del 30% sul biglietto d'ingresso in tutti i cinema d'Italia.

L'attività dell'associazione è aperta a tutti coloro che sono interessati ad ampliare la loro vita universitaria e culturale, desiderosi di concretizzare le proprie nuove idee.

#### Sedi

ASCU-Ingegneria - quota 150 presso atrio biblioteca, Tel. 0039-071-2204491

#### Contatti

E-mail: [info@ascu.univpm.it](mailto:info@ascu.univpm.it)



## **FUCI (Federazione Universitaria Cattolica Italiana)**

Che cos'è la FUCI.

La FUCI è una associazione di ispirazione cattolica ma non apolitica, che non partecipa direttamente con propri candidati alle elezioni degli organi di rappresentanza studentesca e che si pone come obbiettivo la formazione culturale, sociale e spirituale della comunità studentesca. Da sempre riferimento universitario dell'Azione Cattolica è attualmente da questa stessa separata per statuto, per organi direttivi nazionali ma non per obiettivi e intenti.

Che cosa trovano i giovani universitari in FUCI.

È efficace paragonare i gruppi FUCI alle piazze della città: la piazza è il luogo posto nel cuore di un quartiere di una città cioè al centro della vita, dei problemi ordinari e condivisi: uno spazio vuoto, ma reso prezioso dal fatto che in piazza ci si può incontrare e ci si possono incontrare persone diverse: un luogo pieno di possibilità di dialogo di confronto e di amicizia. Così cercano di essere i gruppi FUCI: spazi aperti che provenienti dalle storie dalle esperienze più diverse, cercano uno spazio per confrontarsi. Un luogo in cui ci si allena a pensare assieme e a porsi i problemi del contesto in cui si è inseriti, sia esso l'Università, il Paese, la Chiesa, per poter essere soggetti attivi, presenti e responsabili.

Chi è in FUCI si impegna a maturare una formazione culturale che gli consenta di acquisire capacità critica, di porre in discussione il già dato, di cercare nuove e più profonde risposte. Nel tempo del luogo comune, della manipolazione dell'informazione, della riduzione dei beni di consumo della cultura e della politica è fondamentale formare giovani che sappiano pensare con la propria testa, che sappiano leggere la storia in cui sono inseriti.

La nostra storia: cento anni al servizio della società e della chiesa

A differenza di molte altre associazioni cattoliche la FUCI non vanta padri fondatori o leader carismatici che ne definiscono gli obiettivi e ne indirizzano l'attività.

La sua storia è scritta da uomini e donne che con coraggio hanno testimoniato il vangelo nella società e nel mondo della cultura. Si pensi a Pier Giorgio Frassati (che ha militato in FUCI e nell'Azione Cattolica), Aldo Moro (presidente nazionale della FUCI dal 1940 al 1942), a Vittorio Bachelet (Condirettore del mensile della FUCI e poi presidente nazionale dell'Azione Cattolica, presidente della Corte Costituzionale). Una associazione dunque che ha dato un impulso allo sviluppo politico e cristiano del nostro paese. Tra gli uomini di chiesa che hanno guidato spiritualmente l'associazione, ricordiamo in particolare Paolo VI, in carica come assistente nazionale nei difficili anni del fascismo (1925/1933).

Attività svolte.

La FUCI è ormai da anni nell'ateneo dorico. Durante questi anni sono stati organizzati incontri pubblici con la partecipazione di esperti (docenti universitari e non) su temi d'attualità quali la bioetica, il conflitto nei Balcani, l'annullamento del debito estero dei paesi in via di sviluppo, il fenomeno della globalizzazione, i diritti umani negati e la pena di morte.

Sedi

Amministrativa: Piazza Santa Maria 4, 60100 Ancona

Operativa: Gli incontri e le riunioni del gruppo si terranno nelle aule della Facoltà di Ingegneria

Contatti

E-mail: [paosmi@libero.it](mailto:paosmi@libero.it), [nave.galileo@libero.it](mailto:nave.galileo@libero.it), [fuciancona@libero.it](mailto:fuciancona@libero.it)

## I.A.E.S.T.E.

Che cos'è la IAESTE

IAESTE (the International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) si prefigge come scopo lo scambio degli studenti per i quali un'esperienza in campo tecnico è essenziale complemento alla preparazione teorica.

Ogni Paese membro dell'associazione raccoglie proposte di lavoro da Ditte, Organizzazioni Industriali, Studi Tecnici e Professionali, Istituti Universitari per poter ricevere dall'estero gli studenti interessati ad un temporaneo periodo di tirocinio in stretta relazione con i vari campi di studio.

IAESTE ha relazioni di consulenza con lo United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), con lo United Nations Economics and Social Council (UNESCO), con l'International Labour Office e con l'Organization of American States. E' inoltre in contatto con la F.A.O. e molte altre organizzazioni non governative. L'associazione è stata fondata nel 1948 all'Imperial College di Londra per iniziativa di James Newby. Da quella data oltre 270 mila studenti, molti dei quali hanno lavorato volontariamente nell'Associazione, sono stati interscambiati in tutto il mondo. In Italia IAESTE è presente, oltre ad Ancona, presso il politecnico di Milano.

Tra le compagnie che collaborano con il Comitato di Ancona citiamo:

Gruppo Loccioni (AEA, General Impianti, Summa), Tastitalia, Merloni Termosanitari, Diatech, Adrialab

Che cos'è uno Stage IAESTE

Lo Stage è un periodo di tirocinio a tempo determinato (durata variabile da 4-6 settimane a 4-8 settimane fra maggio e dicembre, modificabile per particolari esigenze) presso una Ditta o un Dipartimento Universitario, estero o italiano, da intendersi come complemento del normale corso di studi universitari.

Lo stage fornisce, quindi, allo studente la possibilità di effettuare un'esperienza tecnica, in stretta connessione con gli studi seguiti dal tirocinante, offrendo una quota di rimborso spese, quale contributo per il pagamento del vitto e alloggio cui deve far fronte lo stagiatore durante il periodo di tirocinio. Le spese di viaggio e assicurative sono a carico dello studente stesso.

IAESTE si occupa degli stages per studenti di tutte le Facoltà Tecnico-Scientifiche; per quanto riguarda l'Italia viene dedicata maggiore attenzione alle Facoltà di Ingegneria, Architettura e Biologia.

Oltre al vantaggio di effettuare un'esperienza pratica da inserire nel proprio curriculum esistono altre prerogative che rendono lo stage sempre più utile.

Gli studenti che partecipano al progetto IAESTE saranno seguiti dai Comitati Locali ospitanti ed avranno la possibilità di conoscere realmente un nuovo Paese, con usi e costumi differenti dal proprio, di allacciare rapporti di amicizia con la popolazione.

IAESTE in Ancona

L'attività del centro prevede scambi con quasi tutte le nazioni del mondo; negli anni passati si sono realizzati stages con la totalità dei paesi europei e con alcuni extraeuropei come Argentina, Egitto, Ghana, Iraq, Israele, Giappone, Brasile ecc.

Ultimamente si sono mediamente ospitati 6 studenti stranieri all'anno e si sono assegnati dai 6-8 stages all'estero, con un incremento. Per il futuro si prevede di incrementare gli stages all'estero, soprattutto attraverso la vostra collaborazione.

Sedi

IAESTE in Ancona c/o ASCU - Ingegneria, quota 150, presso atrio biblioteca via Breccie Bianche, Ancona

## Notizie utili

### **Presidenza – Facoltà di Ingegneria – Ancona**

Sede dell'attività didattica – sede di Ancona  
Via Brecce Bianche  
Monte Dago  
Ancona  
Tel. 0039-071-2204778 e 0039-071-2804199  
Fax 0039-071-2204690  
E-mail: presidenza.ingegneria@univpm.it

### **Sede dell'attività didattica di Fermo**

Via Brunforte, 47  
Fermo  
Portineria: Tel. 0039-0734-254011  
Tel. 0039-0734-254003  
Tel. 0039-0734-254002  
Fax 0039-0734-254010  
E-mail: a.ravo@univpm.it

### **Sede dell'attività didattica di Pesaro**

Viale Trieste, 296  
Pesaro  
Tel. e Fax 0039-0721-259013  
E-mail: sede.pesaro@univpm.it

### **Segreteria Studenti Ingegneria**

Edificio 4  
Via Brecce Bianche  
Monte Dago  
Ancona  
Tel. 0039-071-220.4970 / Fax. 220.4949 (informazioni Facoltà Ingegneria)  
E-mail (indicare sempre comunque il numero telefonico del mittente): segreteria.ingegneria@univpm.it

| <b>ORARIO PER IL PUBBLICO</b>         |               |
|---------------------------------------|---------------|
| <b>dal 1 settembre al 31 dicembre</b> |               |
| lunedì, martedì, giovedì, venerdì     | 10.00 - 13.00 |
| mercoledì                             | 15.00 - 16.30 |
| <b>dal 2 gennaio al 31 agosto</b>     |               |
| lunedì, martedì, giovedì, venerdì     | 11.00 - 13.00 |
| mercoledì                             | 15.00 - 16.30 |