

Corso di Laurea Magistrale  
**INGEGNERIA CIVILE**  
A.A.2021/2022

**FA  
COLTÀ  
INGEGNERIA**



[www.uninettunouniversity.net](http://www.uninettunouniversity.net)

**INGEGNERIA**

UNIVERSITÀ TELEMATICA INTERNAZIONALE  
**UNINETTUNO**  
*L'Università senza confini*



# UNIVERSITÀ TELEMATICA INTERNAZIONALE UNINETTUNO



**Iscriviti ora**  
A.A 2021-2022

Scegli oggi UNINETTUNO per costruire con successo il tuo futuro

- 30 Corsi di Laurea
- 27 Corsi di Master
- 6 Facoltà
- 120 Poli Tecnologici
- 200 Sedi di Esame nel Mondo

[scopri di più](#)

**BENI CULTURALI**

**PSICOLOGIA**

**SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE**

**ECONOMIA**

**GIURISPRUDENZA**

**INGEGNERIA**

Awards Quality Assurance In e-learning Accreditamento ANVUR ANVUR

Username Password [Accedi >](#)

Hai dimenticato la password?

digital talks UNINETTUNO Re Generation Enel MAG Multimedia Accademico Globale UNIVERSITÀ UNINETTUNO webinar di neuroscienze Formazione Continua per Giornalisti

L'**Università Telematica Internazionale UNINETTUNO** nasce dal modello NETTUNO, Network per l'Università Ovunque, attivo in Italia dal 1992, e dal successo del progetto europeo MedNet'U – Mediterranean Network of Universities.

L'Università digitale UNINETTUNO è un network internazionale dove docenti e studenti di diverse parti del mondo producono, trasmettono e ricevono contenuti formativi per televisione ed Internet. Una rete tecnologica che è supportata da una rete di persone, di intelligenze che sanno connettere e condividere le loro conoscenze, e che insieme hanno creato l'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO, e hanno sviluppato uno spazio virtuale per la circolazione del sapere a livello globale.

Su [www.uninettunouniversity.net](http://www.uninettunouniversity.net), gli studenti senza più limiti di spazio e di tempo possono frequentare l'Università. In qualsiasi parte del mondo si può scegliere di studiare in italiano, arabo, inglese, francese e greco, e conseguire un titolo di studio riconosciuto in Italia, in Europa e in diversi paesi del mondo.

Il modello psico-pedagogico e didattico UNINETTUNO è nato dai risultati di molti programmi di ricerca internazionali, coordinati dalla Prof. Maria Amata Garito e dal suo gruppo di lavoro. Il modello ha permesso di creare su internet un cyberspazio didattico dove lo studente è al centro del processo formativo.



Nel cyberspazio didattico si può accedere ai diversi ambienti di apprendimento, avere videolezioni digitalizzate per argomenti, collegate in modo multimediale, ipertestuale e interattivo a libri, testi, bibliografie ragionate, sitografie, esercizi e laboratori virtuali.

I professori/tutor interagiscono con gli studenti tramite Forum e Classi Interattive, anche su Second Life e seguono i loro processi di apprendimento, connettono intelligenze e scambiano saperi a livello globale.

Sul canale satellitare [uninettunouniversity.tv](http://uninettunouniversity.tv) (canale 812 di SKY e 701 della piattaforma Tivusat) e sulla Web TV [www.uninettuno.tv](http://www.uninettuno.tv) si possono seguire videolezioni 24 ore su 24.

UNINETTUNO ha da sempre voluto dare ai giovani di tutto il mondo gli strumenti per sviluppare conoscenze e competenze. I suoi studenti infatti provengono da oltre **170 paesi** diversi del mondo.



Nel 2016 UNINETTUNO ha creato su Internet l'**Università per Rifugiati – Istruzione senza Confini**, che consente ai rifugiati di accedere gratuitamente all'Università anche dai centri di accoglienza dei diversi paesi del mondo. Dare questa opportunità ai rifugiati e agli immigrati significa riconoscere loro dignità e dargli il coraggio di andare avanti con fiducia nell'umanità.

L'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO è in continua evoluzione grazie al suo impegno in molti progetti di ricerca internazionali.

Tantissimi sono i premi e i riconoscimenti internazionali che dimostrano l'eccellenza di UNINETTUNO a livello globale: è stata riconosciuta dall'**UNESCO** come uno degli atenei che opera e orienta le proprie azioni verso il raggiungimento dei 17 "Sustainable Development Goals (SDG)" delle Nazioni Unite; ha ricevuto la menzione d'onore al premio **IELA 2017** (International E-Learning Award - Academic Division) alla Columbia

University e il portale statunitense **"E-Learning Inside"** l'ha inserita tra le 5 Top Stories 2017, a livello mondiale, nel settore e-learning. A partire dal 7 Gennaio 2019, infine, l'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO è entrata a far parte del **#JoinTogether network**, unico ateneo italiano che partecipa alla rete globale di Università supportata dall'ONU e creata per realizzare concretamente gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG16) dell'Agenda ONU 2030, legati anche alla democratizzazione dell'accesso al sapere.

**Formazione, Ricerca e Innovazione, Internazionalizzazione, Inclusione e Passione:** sono questi i cinque principi che ispirano da sempre tutti quelli che lavorano per far crescere il modello di Università UNINETTUNO; insieme abbiamo creato un laboratorio di cooperazione interculturale ed interlinguistica che ha realmente democratizzato l'accesso al sapere.

Con UNINETTUNO il sapere e la cultura si muovono a cieli aperti, senza confini, si costruiscono nuove competenze, si creano nuove conoscenze ma



si condividono anche nuovi valori.

# OFFERTA FORMATIVA

30 Corsi di Laurea afferenti a 6 Facoltà che hanno l'obiettivo di sviluppare competenze legate alle innovazioni tecnologiche e ai bisogni dei nuovi mercati del lavoro.

## FACOLTA' DI ECONOMIA

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

### Economia e Gestione delle Imprese

- Economia e Governo d'Impresa
- Cultura, turismo, territorio e valore d'impresa
- Business Management
- Financial Management
- Business Management (modalità blended nel campus di Berlino)

### Gestione d'impresa e Tecnologie Digitali

## FACOLTA' DI GIURISPRUDENZA

Lauree Triennali

### Diritto dell'impresa, del Lavoro e delle Nuove Tecnologie

- Diritto della società digitale
- Diritto della sicurezza sul lavoro
- Operatore giuridico d'impresa

## FACOLTA' DI INGEGNERIA

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

### Ingegneria Civile e Ambientale

- Strutture e Infrastrutture
- Costruzioni, Estimo e Topografia

### Ingegneria Gestionale

- Indirizzo Economico
- Indirizzo Produzione

### Ingegneria Informatica

- Ingegneria Informatica
- Information and Communication technologies engineering

### Ingegneria Civile

- Edilizia e Progettazione
- Strutture e Infrastrutture

### Ingegneria Gestionale

- Gestione dei Processi Industriali
- Sistemi Energetici
- Industria 4.0

### Ingegneria Informatica

- Big Data
- Programmazione e sicurezza

## FACOLTA' DI BENI CULTURALI

Lauree Triennali

### Conservazione e Valorizzazione dei Beni Culturali

- Operatore ed esperto in Patrimoni culturali e memoria digitale
- Operatore ed esperto in Patrimoni e paesaggi culturali: linguaggi e codici della mediazione



## FACOLTA' DI PSICOLOGIA

Lauree Triennali

Lauree Magistrali

### Discipline Psicosociali

### Processi Cognitivi e Tecnologie

- Tecnologie di supporto clinico alla persona
- Neuroscienze
- Cyberpsychology

## FACOLTA' DI SCIENZE DELLA COMUNICAZIONE

Lauree Triennali

### Scienze della Comunicazione

- Comunicazione digitale d'impresa
- Istituzioni pubbliche e media digitali

## MASTER - MBA - DBA

### MASTER:

- Applied Sports Performance
- Sports Education
- Applied Archaeological Sciences
- Health Management
- Water Awareness, Consciousness, Knowledge and Management
- Finance and Investments
- Strategic Marketing
- International Tourism, Hospitality and Event Management
- Fashion Retail and Luxury Management
- Diritto Commerciale Cinese
- The Big Data for Civil Engineering and Architecture B.I.M. MASTER & Professional training course
- Energy Management
- Logiche e Tecniche di Project Management

- Applied and Industrial Mathematics
- L'impatto di esperienze traumatiche e/o stressanti: prevenzione e strategie di intervento
- Patrimonio culturale ed enogastronomia
- Global Journalism
- European Law and Policies
- Economia Circolare 4.0 : Energia, Tecnologia e Ambiente

### MBA:

- Maritime and Shipping Management
- Accounting and Finance
- Global MBA (blended Rome edition)
- Global MBA

### DBA:

- Doctorate in Business Administration



# FACOLTÀ DI INGEGNERIA

*Corso di Laurea Magistrale*  
**INGEGNERIA CIVILE LM-23**



## Indice

---

<b>INGEGNERIA - Consiglio di Facoltà</b> .....	<b>12</b>
<b>Descrizione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile</b> .....	<b>15</b>
<b>Primo anno</b>	
<b>Indirizzo Edilizia e Progettazione Indirizzo Strutture e Infrastrutture</b> .....	<b>18</b>
▪ Scienza delle Costruzioni II.....	19
▪ Organizzazione e Gestione.....	22
▪ Elementi di Metodi Numerici.....	24
▪ Teoria e Progetto delle Costruzioni in c.a. e c.a.p.....	26
▪ Architettura Tecnica e Produzione Edilizia.....	30
▪ Complementi di Idraulica Civile e Ambientale.....	33
▪ Infrastrutture, Progettazioni e Cantieri.....	36
<b>Secondo anno</b>	
<b>Indirizzo Edilizia e Progettazione</b> .....	<b>39</b>
▪ Modellazione e Gestione Interoperabile delle Costruzioni.....	40
▪ Diritto Amministrativo ed Urbanistica.....	43
▪ Progettazione Architettonica.....	45
▪ Restauro e Consolidamento.....	47
<b>Secondo anno</b>	
<b>Indirizzo Strutture e Infrastrutture</b> .....	<b>49</b>
▪ Dinamica e Ingegneria Sismica.....	50
▪ Tecnologie dei Materiali per l'Ingegneria Civile.....	53
▪ Ingegneria delle Gallerie e delle Fondazioni.....	55

# INGEGNERIA

## Consiglio di Facoltà

### Preside

**Prof. Bernardino Chiaia** - P.O. Politecnico di Torino

### Vicepreside

**Prof. Clemente Cesarano** - Professore Associato UTIU

### Docenti

**Prof. Dario Assante** - Professore Associato UNINETTUNO

**Prof. Luca Placidi** - Professore Associato UNINETTUNO

**Prof. Elpidio Romano** - Professore Associato UNINETTUNO

**Prof. Luigi Laura** - Professore Associato UNINETTUNO Legge 240/10

**Prof. Piergiorgio Picozza** - Professore Straordinario

**Prof. Paolo Baragatti** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Cesidio Bianchi** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Rodolfo Console** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Fabrizio Davide** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Domenico Iuliano** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Michele Missikoff** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Fabio Angelini** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Antonio Meloni** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Francesco Saverio Nucci** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Stefano Petrecca** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Giovanni Piacentino** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Rinaldo Santonico** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Claudio Zottola** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Vincenzo Ussani D'Escobar** - Professore Straordinario a tempo determinato

**Prof. Renato Spigler** - P.O. Università di Roma Tre

**Prof. Luigi Campanella** - P.O. in pensione Sapienza Università di Roma

**Prof. Paolo Emilio Ricci** - P.O. in pensione Sapienza Università di Roma

**Prof. Emanuel Weitschek** - Docente a contratto UNINETTUNO

**Prof. Caterina Flick** - Docente a contratto UNINETTUNO

**Prof. Michaela Lucrezia Squiccimarro** - Attività di insegnamento art.23 L.240/10

### Ricercatori

**Prof. Gerardo Maria Cennamo** - Ricercatore a tempo determinato UNINETTUNO

**Prof. Claudio Fornaro** - Ricercatore a tempo determinato UNINETTUNO

**Prof. Livio Conti** - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

**Prof. Domenico Finco** - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

**Prof. Marta Flamini** - Ricercatore a tempo indeterminato UNINETTUNO

**Prof. Amedeo Cesta** - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Massimo Clemente** - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Giuseppe Pontrelli** - Dirigente di ricerca CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Maria R. Capobianco** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Romeo Beccherelli** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Filippo Biscarini** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Giovanni Felici** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Fernando Ferri** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Michele Giordano** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Sabino Maggi** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Elisabetta Punta** - Primo Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Pietro Capaldi** - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Fabio Di Pietrantonio** - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Patrizia Grifoni** - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Alessio Mezzi** - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Ottorino Veneri** - Ricercatore CNR Convenzione con il CNR

**Prof. Ezio Ranieri** - Ricercatore Politecnico di Bari



## Descrizione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile è finalizzato alla formazione di una figura professionale dotata di un ampio spettro di conoscenze e competenze riferibili alla progettazione, realizzazione, gestione, rilevamento, controllo e manutenzione delle costruzioni (edifici civili ed industriali), delle grandi opere (ponti, dighe, gallerie) e delle infrastrutture (vie e trasporti, sistemi di raccolta, distribuzione e smaltimento delle acque).

Il percorso formativo biennale è strutturato in modo tale da consentire agli allievi di acquisire una autonoma capacità di analisi di problematiche ingegneristiche complesse negli ambiti su indicati, con la conseguente possibilità di inserimento, nel contesto nazionale ed internazionale, sia nel mondo del lavoro sia in quello della ricerca e dello sviluppo.

La formazione degli allievi viene fondata su insegnamenti che da una parte rafforzano la preparazione ingegneristica acquisita nel Corso di Laurea Triennale di Ingegneria Civile e Ambientale, già presente nell'offerta formativa dell'Università Telematica Internazionale Uninettuno, e dall'altra introducono elementi che concorrono a delineare in maniera più completa la preparazione necessaria per ricoprire funzioni di responsabilità nel processo di progettazione e gestione delle opere civili, anche con riferimento alle loro interazioni con il territorio.

Agli allievi vengono quindi proposti gruppi di insegnamenti riconducibili a due principali aree tematiche specialistiche (Area dell'Ingegneria Strutturale e Area Giuridico-Organizzativa per l'edilizia e l'Architettura) affinché essi possano affrontare, mediante un ampliamento della preparazione teorica, molteplici applicazioni pratiche e problematiche ingegneristiche caratterizzate da un elevato livello di complessità.

In tal senso, i contenuti degli insegnamenti sono fortemente correlati, oltre che alla pratica ingegneristica condivisa, alle innovazioni ed ai risultati raggiunti in sede di ricerca.

Il Piano degli studi si compone di due indirizzi:

1. [Edilizia e Progettazione](#)
2. [Strutture e Infrastrutture](#)





Indirizzo:

# Edilizia e Progettazione

## Primo Anno

- Scienza delle Costruzioni II
- Organizzazione e gestione
- Elementi di Metodi numerici
- Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. e c.a.p.
- Architettura tecnica e produzione edilizia
- Complementi di Idraulica Civile e Ambientale
- Infrastrutture, progettazioni e cantieri

## Secondo Anno

- Modellazione e gestione interoperabile delle costruzioni
- Diritto amministrativo ed urbanistica
- Progettazione Architettonica
- Restauro e consolidamento

Indirizzo:

# Strutture ed Infrastrutture

## Primo Anno

- Scienza delle Costruzioni II
- Organizzazione e gestione
- Elementi di Metodi numerici
- Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. e c.a.p.
- Architettura tecnica e produzione edilizia
- Complementi di Idraulica Civile e Ambientale
- Infrastrutture, progettazioni e cantieri

## Secondo Anno

- Dinamica e Ingegneria Sismica
- Tecnologie dei Materiali per l'Ingegneria Civile
- Ingegneria delle gallerie e delle fondazioni



PRIMO ANNO

Indirizzo Edilizia e Progettazione  
Indirizzo Strutture e Infrastrutture

Primo anno

## SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II

CFU: 9 - SSD: ICAR/08 – MAT/07

**Titolare del Corso:**

**Prof. Luca Placidi**

### Descrizione:

Il corso di Scienza delle Costruzioni II ha lo scopo di completare e approfondire le nozioni di base impartite nel corso di Scienza delle Costruzioni. Si propone infatti di fornire allo Studente della Laurea Magistrale in Ingegneria Civile gli strumenti concettuali necessari per la modellazione avanzata del comportamento meccanico di materiali e strutture. L'accento è posto sulla dualità statico-cinematica, principio valido per tutti gli elementi strutturali (travi, archi, funi, lastre, gusci, membrane, solidi tridimensionali), che permette una diretta implementazione numerica tramite discretizzazione agli elementi finiti del dominio elastico. In questo contesto, viene inoltre introdotto il calcolo automatico per le varie tipologie di sistemi di travi (travature reticolari, telai piani, grigliati piani, telai spaziali).

Il corso ha lo scopo inoltre di presentare i fondamenti di tre importanti capitoli della Scienza delle Costruzioni: Dinamica delle Strutture, Instabilità dell'Equilibrio Elastico, Teoria della Plasticità. Mentre il primo è propedeutico agli sviluppi applicativi delle strutture in zona sismica, i restanti capitoli introducono agli aspetti essenziali di due diversi e rilevanti collassi strutturali globali e alla loro interazione.

### Docente video:

Prof. Pietro Cornetti

### Videolezioni:

- Lez. 1: TELAI. Introduzione al corso; Simmetria strutturale.
- Lez. 2: TELAI. Telai a nodi fissi: Esercizi.
- Lez. 3: TELAI. Introduzione all'analisi agli elementi finiti su PC: Primo esempio di un elemento trave sottile o spessa.

- Lez. 4: TELAI. Carichi termici e spostamenti imposti; Telai a maglie non ortogonali.
- Lez. 5: TELAI. Telai a nodi spostabili: Esercizi.
- Lez. 6: TELAI. Richiami sul calcolo di travature reticolari e telai piani.
- Lez. 7: TELAI. Richiami sul metodo degli spostamenti.
- Lez. 8: TELAI. Matrice di rigidezza della singola trave. Algoritmo di calcolo: rotazione, espansione, assemblaggio.
- Lez. 9: TELAI. Casi particolari: travature reticolari piane, telai piani a nodi fissi o a traversi rigidi, grigliati, telai o travature reticolari spaziali.
- Lez. 10: TELAI. Calcolo di telaio a traversi rigidi, telaio generico. Cenni sul calcolo di telai spaziali.
- Lez. 11: LASTRE E GUSCI. Travi rettilinee e curve: dualità statico-cinematica, equazione di Lamè.
- Lez. 12: LASTRE E GUSCI. Lastre piane inflesse: dualità statico-cinematica, equazione di Lamè, condizioni al contorno, equazione di Sophie Germain.
- Lez. 13: LASTRE E GUSCI. Metodo delle differenze finite.
- Lez. 14: LASTRE E GUSCI. Calcolo di lastre piane rettangolari. Lastre di rivoluzione.
- Lez. 15: LASTRE E GUSCI. Membrane e gusci sottili. Lastre cilindriche: dualità statico-cinematica e condizioni di incastro al bordo.
- Lez. 16: LASTRE E GUSCI. Lastre circolari. Calcolo di lastra circolare e di cupola emisferica.
- Lez. 17: LASTRE E GUSCI. Calcolo di trave su suolo elastico e di serbatoio.
- Lez. 18: LASTRE E GUSCI. Metodo degli elementi finiti: Principio di Minimo dell'Energia Potenziale Totale; Metodo di approssimazione di Ritz-Galerkin.
- Lez. 19: LASTRE E GUSCI. Approccio basato sul Principio dei Lavori Virtuali, matrice di rigidezza locale, algoritmo di calcolo.
- Lez. 20: LASTRE E GUSCI. Accertamento su telai e lastre.
- Lez. 21: DINAMICA. Oscillatore elastico lineare, oscillazioni libere;
- Lez. 22: DINAMICA. Rapporto di smorzamento e pulsazione smorzata.
- Lez. 23: DINAMICA. Sollecitazione armonica o periodica; Risonanza.
- Lez. 24: DINAMICA. Sollecitazione impulsiva o generica.
- Lez. 25: DINAMICA. Vibrazioni libere di una mensola (modello mono-, bi- e tri-dimensionale).
- Lez. 26: ANALISI NON-LINEARE. Instabilità dell'equilibrio elastico: sistemi discreti.

- Lez. 27: ANALISI NON-LINEARE. Instabilità dell'equilibrio elastico: travi rettilinee ad elasticità diffusa.
- Lez. 28: ANALISI NON-LINEARE. Instabilità dell'equilibrio elastico: sistemi di travi.
- Lez. 29: ANALISI NON-LINEARE. Calcolo di un telaio piano a due campate diseguali e dodici piani.
- Lez. 30: ANALISI NON-LINEARE. Anelli e gusci soggetti a pressione esterna; Instabilità flesso-torsionale.
- Lez. 31: ANALISI NON-LINEARE. Lastre soggette a compressione.
- Lez. 32: ANALISI NON-LINEARE. Calcolo di una lastra soggetta a compressione; calcolo di un guscio e fenomeno dello snap-through.
- Lez. 33: PLASTICITA'. Flessione elasto-plastica.
- Lez. 34: PLASTICITA'. Teoremi dell'analisi limite plastica.
- Lez. 35: PLASTICITA'. Analisi incrementale plastica dei sistemi di travi.
- Lez. 36: PLASTICITA'. Analisi incrementale plastica di una trave iperstatica; Analisi elasto-plastica di un telaio piano a due campate diseguali e dodici piani.
- Lez. 37: PLASTICITA'. Carichi proporzionali.
- Lez. 38: PLASTICITA'. Carichi non-proporzionali; Cenni su temi più avanzati.
- Lez. 39: PLASTICITA'. Carichi ciclici.
- Lez. 40: PLASTICITA'. Accertamento: analisi dinamiche e non-lineari.

### Bibliografia:

Testo adottato

A. Carpinteri, 'Scienza delle Costruzioni', Volumi 1 e 2, Pitagora Ed., Bologna, 1992.

Testi di riferimento

A. Carpinteri, 'Structural Mechanics: A Unified Approach', Chapman & Hall, London, 1997.

A. Carpinteri, G. Lacedogna, C. Surace, 'Calcolo dei telai piani `Esempi ed esercizi', Pitagora Ed., Bologna, 2002.

A. Carpinteri, 'Calcolo Automatico delle Strutture', Pitagora Ed., Bologna, 1997.

A. Carpinteri, 'Dinamica delle Strutture', Pitagora Ed., Bologna, 1998.

A. Carpinteri, 'Analisi Non-lineare delle Strutture', Pitagora Ed., Bologna, 1997.

Primo anno

## ORGANIZZAZIONE E GESTIONE

CFU: 6 - SSD: ING-IND/35

**Titolare del Corso:**

**Prof. Domenico Iuliano**

**Descrizione:**

Il corso di Organizzazione e gestione vuole fornire le nozioni fondamentali e sviluppare le logiche necessarie per comprendere e analizzare il funzionamento delle organizzazioni aziendali, enti, istituzioni.

Nel corso si analizza l'organizzazione nel suo complesso al fine di fornire allo studente strumenti per indagare l'organizzazione nei suoi diversi aspetti: la teoria, la storia, la struttura, il contesto, e più nel dettaglio la gerarchia, la specializzazione, la tecnologia, l'ambiente e la cultura organizzativa.

**Docente video:**

Prof. Luca Gnan

**Videolezioni::**

- Lez. 1: Teorie classiche: burocrazia di Weber
- Lez. 2: Teorie classiche: Taylor e Fayol
- Lez. 3: Le critiche alla burocrazia e la scuola delle relazioni umane
- Lez. 4: La motivazione al lavoro: bisogni e processi (I parte)
- Lez. 5: La motivazione al lavoro: bisogni e processi (II parte)
- Lez. 6: Gruppi di lavoro, comunicazione e conflitto



- Lez. 7: La cultura organizzativa e lo stile di direzione
- Lez. 8: Le strutture organizzative di base (I parte)
- Lez. 9: Le strutture organizzative di base (II parte)
- Lez. 10: Le strutture funzionali modificate
- Lez. 11: I sistemi di direzione
- Lez. 12: Simon
- Lez. 13: Oltre l'approccio universale
- Lez. 14: Il contributo di Thompson alle teorie contingenti
- Lez. 15: Il contributo di Perrow alle teorie contingenti
- Lez. 16: Lawrence e Lorsch: differenziazione e integrazione
- Lez. 17: Incertezza, complessità e organizzazione: il modello di Galbraith

### **Bibliografia:**

Rugiadini "Organizzazione d'impresa" ed. Giuffrè

Koontz et al. "Management" ultima ediz. corrente Mc.Graw Hill

Manuali di organizzazione (anche in collane di gestione d'impresa).

Norme ISO 9000, ISO 9004 versione 2000,

Primo anno

## ELEMENTI DI METODI NUMERICI

CFU: 6 - SSD: MAT/08

**Titolare del Corso:**

**Prof. Maria Rosaria Capobianco**

**Descrizione:**

Il corso di Metodi Numerici rappresenta un elemento fondante per le applicazioni della matematica numerica al calcolo scientifico. Esso rappresenta un punto di contatto tra i diversi campi della matematica e pertanto consente un approccio ampio e diversificato ai problemi che scaturiscono nell'ambito ingegneristico. Il corso presenta i seguenti argomenti: funzioni speciali e polinomi ortogonali con approfondimenti nel campo delle Funzioni di Bessel e dei Polinomi di Hermite; l'approssimazione di dati e funzioni; le formula di quadratura, i problemi di valori iniziali per equazioni differenziali ordinarie e la risoluzione di equazioni non lineari; in particolari vengono presentati alcuni utili tecniche di risoluzioni dell'equazioni ordinarie lineari mediante il metodo di soluzione per serie.

Ciascun argomento viene affrontato esaminando le idee che stanno alla base dei diversi problemi affrontati e descritte le principali tecniche di risoluzione corredate con numerosi esempi e relativi esercizi.

**Docente video:**

Prof. Paolo Emilio Ricci

Prof. Clemente Cesarano

**Videolezioni:**

- Lez. 1: Le funzioni euleriane Gamma e Beta - Prof. Clemente Cesarano
- Lez. 2: Interpolazione polinomiale - Prof. Paolo Emilio Ricci
- Lez. 3: Approssimazione lineare - Prof. Paolo Emilio Ricci

- Lez. 4: Il metodo dei minimi quadrati. Polinomi ortogonali - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 5: I polinomi di Hermite. Prima parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 6: I polinomi di Hermite. Seconda parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 7: Funzioni di Bessel. Prima parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 8: Funzioni di Bessel: Seconda parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 9: Quadrature numeriche. Metodo di Newton-Cotes - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 10: Quadrature Gaussiane - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 11: Equazioni differenziali. Metodi a un passo - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 12: Equazioni differenziali. Metodi a più passi - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 13: Ricorrenze lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 14: Zeri di equazioni non lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 15: Il metodo di Newton - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 16: Vettori e Matrici - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 17: Matrici e loro fattorizzazioni - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 18: Fattorizzazioni di matrici e sistemi lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 19: Soluzioni di sistemi lineari - [Prof. Paolo Emilio Ricci](#)
- Lez. 20: Soluzioni per serie di ODE lineari. Prima parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 21: Soluzioni per serie di ODE lineari. Seconda parte - [Prof. Clemente Cesarano](#)
- Lez. 22: Soluzioni per serie di ODE lineari. Applicazioni - [Prof. Clemente Cesarano](#)

### **Bibliografia:**

Numerical Methods – Part I , Uninettuno University Press - McGraw-Hill, 2013

Numerical Methods – Part II, Uninettuno University Press - McGraw-Hill, 2013

Breve Corso di Analisi Numerica, G. BRETTI, P.E. RICCI, Ed. Aracne

Primo anno

## **TEORIA E PROGETTO DELLE COSTRUZIONI IN C.A. E C.A.P.**

CFU: 9 - SSD: ICAR/09

**Titolare del Corso:**

**Prof. Bernardino Chiaia**

**Descrizione:**

Il corso si propone di fornire una preparazione specialistica per la progettazione di strutture di calcestruzzo armato fondata sugli sviluppi più recenti delle normative nazionali ed internazionali. I procedimenti di calcolo sono basati sul metodo semi-probabilistico agli stati limite quale contemplato nella norma europea EN1992-1-1 Eurocodice 2 e nella vigente normativa nazionale. Le esercitazioni sono rivolte all'applicazione della teoria e alla redazione di progetti strutturali concernenti strutture in cemento armato normale.

Competenze attese: Progetto di strutture in c.a. anche in situazioni accidentali (es. fuoco).

**Docente video:**

Prof. Marco Di Ludovico

Prof. Maria Polese

Prof. Andrea Prota

**Videolezioni:**

- Lez. 1: Stato limite ultimo per flessione - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 2: Stato limite ultimo per flessione Parte II - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 3: Stato limite ultimo: Pressoflessione - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 4: Stato limite ultimo per tensioni normali: duttilità - Parte I - [Prof. Marco Di Ludovico](#)

- Lez. 5: Stato limite ultimo per tensioni normali: duttilità - Parte II - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 6: Stato limite ultimo per tensioni normali: progettazione - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 7: Stato limite ultimo per tensioni normali: applicazioni numeriche - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 8: Stato limite ultimo per taglio - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 9: Stato limite ultimo per taglio: parte II - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 10: Stato limite ultimo per taglio: parte III - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 11: Stato limite ultimo per taglio: applicazioni numeriche - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 12: Il metodo delle forze: applicazione a travi ad asse rettilineo - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 13: Applicazione metodi di analisi strutturale: il metodo degli spostamenti - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 14: I solai: tipologie e tecnologie realizzative - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 15: I solai: modellazione meccanica - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 16: I solai: progetto delle armature - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 17: I solai: progettazione a taglio, verifiche e dettagli - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 18: Introduzione ai telai piani e metodi risolutivi - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 19: Introduzione al cemento armato precompresso - CAP - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 20: Applicazione metodo degli spostamenti ai telai shear type - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 21: Statica delle strutture in CAP - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 22: Progetto di travi in CAP isostatiche - [Prof. Maria Polese](#)
- Lez. 23: Travi di fondazione - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 24: Travi di fondazione parte II - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 25: Travi di fondazione: applicazioni numeriche - [Prof. Marco Di Ludovico](#)
- Lez. 26: Calcestruzzi ad alte prestazioni e sostenibilità - Prima parte - [Prof. Andrea Prota](#)
- Lez. 27: Calcestruzzi ad alte prestazioni e sostenibilità - Seconda parte - [Prof. Andrea Prota](#)

## Bibliografia:

Legge 5 novembre 1971, n.1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica

Eurocodice EN 1990 ` Criteri generali di progettazione strutturale

Eurocodice 2 EN 1992-1-1 ` Parte 1.1: Progettazione delle strutture cementizie

Eurocodice 2 EN 1992-1-2' Parte 1.2: Strutture esposte al fuoco

EN206 - Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity

Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri 'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica'

D.M. 14 settembre 2005 - Norme tecniche per le costruzioni.

Ulteriori dispense fornite a lezione.

Testi di consultazione:

R. Walter, M. Miehlsbradt - Progettare in calcestruzzo armato. Ed. Hoepli

A. Migliacci, F. Mola - Progetto agli stati limite delle strutture in c.a.. Masson Italia

A. Migliacci - Progetti di strutture. Tamburini

G. Toniolo. Calcolo strutturale : i telai. Masson (vol. 1)

G. Toniolo. Cemento armato : calcolo agli stati limite. Masson (vol. 2A, 2B)

G. Toniolo. Elementi strutturali in cemento armato. Masson

R. Favre, J.P. Jaccoud, M. Koprna e A. Radjicic. Progettare in calcestruzzo armato : piastre, muri, pilastri e fondazioni. Hoepli

R. Park, T. PClasse interattivay. Reinforced concrete structures. Wiley

J.G. MacGregor. Reinforced concrete : mechanics and design. Prentice Hall

J. Eibl. Concrete structures : Euro- Design Handbook : 1994/96. Ernst & Sohn

F. Biasioli, P.G. Debernardi, P. Marro, Eurocodice 2, Esempi di calcolo, Ed. Koepe.

F. Leonhardt. c.a. e c.a.p. : calcolo di progetto e tecniche costruttive. Edizioni Tecniche:

vol. 1: Le basi del dimensionamento nelle costruzioni in cemento armato

vol. 2: Casi speciali di dimensionamento nelle costruzioni in c.a. e c.a.p.

vol. 3: L'armatura nelle costruzioni in cemento armato : statica, tecnologia, tipologia

vol. 4: Verifiche della funzionalità delle costruzioni in c.a. e c.a.p.: fessurazioni, deformazioni, momenti

F.I.B. Structural Concrete. Textbook on Behaviour, Design and Performance:

vol. 1: Introduction - Design Process - Materials

vol. 2: Basis of Design

ISO15673 Guidelines simplified design r.c. buildings

Consigli Superiore dei Lavori Pubblici - Linee guida su calcestruzzi strutturali ad alta resistenza

vol. 3: Durability - Fire Resistance - Member Design - Maintenance, Assessment and Repair`

J. Calavera. Manual de detalles constructivos en obras de hormigon armado. INTEMAC





Primo anno

## **ARCHITETTURA TECNICA E PRODUZIONE EDILIZIA**

CFU: 9 - SSD: ICAR/10 e ICAR/11

**Titolare del Corso:**

**Prof. Gerardo Maria Cennamo**

**Descrizione:**

Il corso ha per obiettivi specifici l'approfondimento e consolidamento di tematiche già affrontate nel triennio, relative alla conoscenza dell'organismo edilizio e dei suoi principali sistemi costitutivi e caratteri tipologici. Durante il percorso formativo verranno approfonditi gli aspetti relativi alla capacità e qualità della produzione in edilizia, analizzando il rapporto tra prodotto e costruzione e quindi tra prodotto e processo, approfondendo in particolare gli aspetti correlati agli ambiti delle prestazioni e funzionalità del prodotto in edilizia, in uno alla conoscenza delle fasi del processo dal progetto alla gestione del costruito, con attenzione al controllo di qualità, all'innovazione ed al contenimento nell'uso delle risorse.

Il percorso didattico, incentrato sulle attività di programmazione, progettazione, produzione e gestione edilizia, fornisce conoscenze e abilità di tipo tecnico-manageriale riferite alla gestione del processo di produzione progettuale e della commessa, alla progettazione esecutiva ed agli aspetti realizzativi, organizzativi e della sicurezza del cantiere edile, alla manutenzione e al recupero del patrimonio edilizio esistente.

**Docente video:**

Prof. Andrea Vanossi

Prof. Angelo Ciribini

## Videolezioni:

Concetti teorici introduttivi: tecnologia, cultura, innovazione, progetto, processo e produzione

Aspetti prestazionali e qualità tecnica, sistemi di certificazione e qualificazione dei processi di progettazione e produzione

Materiali e tecnologie smart, pluriprestazionalità dei componenti edilizi

Gestione e manutenzione del patrimonio, i requisiti di attitudine alla manutenzione e le procedure del piano di manutenzione, affrontati in una specifica esercitazione.

Nell'ambito dei macro argomenti saranno articolati i seguenti argomenti:

- Lez. 1: La digitalizzazione dell' ambiente costruito - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 2: La digitalizzazione del settore delle costruzioni (AEC) - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 3: Computational Design - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 4: L'organizzazione della progettazione - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 5: La progettualità intelligente - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 6: BIM Execution Plan (BEP) - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 7: Data Modelling - Parte I - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 8: Data Modelling - Parte II - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 9: Design optioneering - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 10: Coordination 2.0 - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 11: Modellazione diretta Parte I - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 12: Modellazione diretta Parte II - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 13: Il construction project management - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 14: La programmazione dei lavori - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 15: Le relazioni e le attività - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 16: Le risorse - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 17: Il team working - [Prof. Angelo Ciribini](#)

- Lez. 18: Digital Fabrication - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 19: Il monitoraggio e il controllo - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 20: Tempi, costi, qualità, sicurezza - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 21: Mixed Reality nel settore Architecture Engineering Construction (AEC) - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 22: Caso Studio: BIM piccola scala - Prima parte - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 23: Caso Studio: BIM piccola scala - Seconda parte - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 24: Small Pavilions: a Platform for Experimental Design - [Prof Andrea Vanossi](#)
- Lez. 25: Il prodotto immobiliare - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 26: Le sfide - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 27: BIM & Digitization - [Prof. Angelo Ciribini](#)
- Lez. 28: BIM & Digitization II parte - [Prof Andrea Vanossi](#)

### **Bibliografia:**

Progetto di infrastrutture vicarie Wright, P., Highway Engineering, Ed. Wiley.

Horonjeff, R., McKelvey, F.X., Planning and Design of Airports, McGraw Hill.

Gaetano M. Golinelli, IL PERT una nuova tecnica di pianificazione e controllo dei programmi di lavoro, CRESME, Ed. A. Giuffrè - Milano.

G. Tesoriere, Strade ferrovie aeroporti, Ed. UTET.

Paolo Ferrari - Franco Giannini, Ingegneria Stradale, Ed. ISEDI.

Primo anno

## COMPLEMENTI DI IDRAULICA CIVILE E AMBIENTALE

CFU: 9 - SSD: ICAR/02

**Titolare del Corso:**

**Prof. Ezio Ranieri**

**Descrizione:**

Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie per la progettazione ed il dimensionamento di massima delle opere idrauliche connesse con il drenaggio urbano ed il trattamento delle acque, nel quadro dello studio del ciclo integrato dell'acqua. Obiettivo del corso è quello di fornire, utilizzando al meglio le nozioni apprese nei corsi di Idraulica ed Idrologia, elementi sufficienti a comprendere il funzionamento dei sistemi di drenaggio urbano e dei principali dispositivi idraulici in essi presenti e degli impianti di depurazione. Competenze attese: Conoscenza dei fenomeni meteo-climatici e idrologici. Capacità di individuare le grandezze idonee per valutare il rischio di nubifragio e di piena e per la valutazione di massima delle risorse idriche. Conoscenza dei metodi probabilistici per la determinazione di piogge e piene di progetto. Lo studente acquisirà competenze in merito alla progettazione di sistemi di drenaggio urbano. Al termine dell'insegnamento lo studente sarà capace di valutare e quantificare il rischio di nubifragio e di piena.

**Docente video:**

Prof. Umberto Fratino

Prof. Andrea Gioia

Prof. Maria Francesca Bruno

Prof. Matteo Molfetta

## Videolezioni:

- Lez. 1: La difesa del suolo in Italia: dalla Legge 183/89 al D.Lgs. 49/2010 - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 2: Il bacino idrografico e i sistemi informativi geografici - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 3: I corsi d'acqua e le loro caratteristiche idrologiche - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 4: Il bilancio idrologico e la formazione delle piene - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 5: Metodi diretti ed indiretti per la stima della portata al colmo di piena - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 6: Modelli idrologici - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 7: Il rischio idraulico - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 8: La propagazione delle piene in alveo per la ricostruzione delle aree allagate - [Prof. Andrea Gioia](#)
- Lez. 9: Il trasporto solido nei corsi d'acqua - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 10: L'incipiente movimento - Prima Parte - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 11: L'incipiente movimento - Seconda Parte - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 12: Il trasporto al fondo - Prima Parte - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 13: Il trasporto al fondo - Seconda Parte - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 14: Il trasporto in sospensione - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 15: Le correnti iperconcentrate - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 16: Le opere di sistemazione dei corsi d'acqua - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 17: L'erosione idrica - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 18: I modelli per la stima dell'erosione - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 19: L'interrimento dei serbatoi artificiali - [Prof. Umberto Fratino](#)
- Lez. 20: La gestione ambientale dei serbatoi artificiali - [Prof. Umberto Fratino](#)

- Lez. 21: Meccanica delle onde - [Prof. Maria Francesca Bruno](#)
- Lez. 22: Evoluzione delle onde in acque intermedie e basse - [Prof. Maria Francesca Bruno](#)
- Lez. 23: Il trasporto solido litoraneo - [Prof. Maria Francesca Bruno](#)
- Lez. 24: Studio del clima meteomarinico al largo - [Prof. Maria Francesca Bruno](#)
- Lez. 25: Le opere di difesa della costa - Prima Parte - [Prof. Matteo Molfetta](#)
- Lez. 26: Le opere di difesa della costa - Seconda Parte - [Prof. Matteo Molfetta](#)
- Lez. 27: Scelta e dimensionamento delle opere di difesa costiera - [Prof. Matteo Molfetta](#)

#### **Bibliografia:**

- U. Maione, U. Moisello (1993), Elementi di statistica per l'idrologia, La Goliardica Pavese (Cap. 1 , 3 e 4)
- U. Maione (1995), Le piene fluviali, La Goliardica Pavese
- L. Da Deppo, C. Datei, Fognature, Cortina (PD)
- G. Ippolito, Appunti di costruzioni idrauliche, Liguori
- F. Arredi, Costruzioni Idrauliche Vol. I, II, III, IV
- S. Artina et al., Sistemi di fognatura - Manuale di progettazione, Hoepli
- Appunti integrativi distribuiti durante il corso

#### **Approfondimenti:**

- D.R. Maidment (1992), Handbook of applied hydrology, Mc Graw-Hill

Primo anno

## **INFRASTRUTTURE, PROGETTAZIONI E CANTIERI**

CFU: 9 - SSD: ICAR/04

### **Titolare del Corso:**

**Prof. Sabino Maggi**

### **Descrizione:**

Il corso ha per obiettivi specifici l'acquisizione di conoscenze relative ai principali sistemi di infrastrutturazione, sia sotto l'aspetto progettuale che costruttivo e gestionale. Durante il percorso formativo saranno inoltre approfondite e consolidate tematiche già affrontate nel triennio, quali quelle relative alla progettazione e gestione del cantiere edile o temporaneo mobile operante in opere infrastrutturali.

### **Docente video:**

Prof. Paolo Baragatti

Prof. Armando Centioni

Prof. Daniela Galfrè

### **Videolezioni:**

Il corso è composto di 13 ore di videolezioni, da vedere due volte, per un totale minimo di 26 ore di attività dello studente.

Le video lezioni sono suddivise in 4 principali macro argomenti:

Aspetti comuni delle infrastrutture

Strade Fognature ed acquedotti

Infrastrutture di trasporto

Cantiere di Infrastrutture



Nell'ambito dei macro argomenti saranno articolati i seguenti argomenti:

- Lez. 1: Elementi di geotecnica stradale - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 2: Leganti organici - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 3: Leganti idraulici e calcestruzzo - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 4: Aggregati - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 5: Progettazione delle sovrastrutture - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 6: Sovrastrutture flessibili - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 7: Sovrastrutture rigide - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 8: Catalogo delle pavimentazioni - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 9: Caratteristiche strutturali e funzionali delle pavimentazioni - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 10: Danneggiamento e manutenzione delle sovrastrutture - [Prof. Paolo Baragatti](#)
- Lez. 11: Macchine per opere stradali - [Prof. Daniela Galfrè](#)
- Lez. 12: Sicurezza nei cantieri di opere infrastrutturali - [Prof. Daniela Galfrè](#)
- Lez. 13: Contratto nelle opere infrastrutturali - [Prof. Daniela Galfrè](#)
- Lez. 14: Il processo edilizio - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 15: Gli operatori del processo edilizio - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 16: Pianificazione esecutiva del cantiere – Parte A - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 17: Pianificazione esecutiva del cantiere – Parte B - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 18: Pianificazione esecutiva del cantiere – Parte C - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 19: Pianificazione esecutiva del cantiere – Parte D - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 20: Impedimenti alle attività di cantiere - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 21: Cantieri in territori colpiti dal sisma – Parte A - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 22: Cantieri in territori colpiti dal sisma – Parte B - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez. 23: Esempi applicativi – impianto di cantiere nel deserto -



[Prof. Armando Centioni](#)

- Lez.24: Esempi applicativi – interventi di ripristino ammaloramenti e miglioramento sismico. Serbatoio idrico sopraelevato - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez.25: Esempi applicativi – Roma Convention Center “La Nuvola” – Parte A - [Prof. Armando Centioni](#)
- Lez.26: Esempi applicativi – Roma Convention Center “La Nuvola” – Parte B - [Prof. Armando Centioni](#)

**Bibliografia:**

Ebook di supporto al corso, MCGRAW-HILL Create, store UNINETTUNO University Press

**Testi di consultazione:**

Progetto di infrastrutture vicarie Wright, P., Highway Engineering, Ed. Wiley.

Horonjeff, R., McKelvey, F.X., Planning and Design of Airports, McGraw Hill.

Gaetano M. Golinelli, IL PERT una nuova tecnica di pianificazione e controllo dei programmi di lavoro, CRESME, Ed. A. Giuffrè - Milano.

G. Tesoriere, Strade ferrovie aeroporti, Ed. UTET.

Paolo Ferrari - Franco Giannini, Ingegneria Stradale, Ed. ISEDI.

SECONDO ANNO

Indirizzo Edilizia e Progettazione

Secondo anno

## **MODELLAZIONE E GESTIONE INTEROPERABILE DELLE COSTRUZIONI**

CFU: 9 - SSD: ICAR/17

**Titolare del Corso:**

**Prof. Gerardo Maria Cennamo**

**Descrizione:**

Il corso, partendo dalle conoscenze sui fondamenti del disegno tecnico già acquisite nel triennio relative alle nozioni basilari teoriche ed applicative del linguaggio e dei codici del disegno quale principale forma di espressione dell'ingegneria, ha per obiettivi specifici l'introduzione di tematiche relative alla utilizzazione di sistemi informatici nelle discipline e nella pratica della rappresentazione, dalla restituzione bidimensionale alla modellazione virtuale.

Durante il percorso formativo si approccerà anche alla applicazione nota come Building Information Modeling, intesa come sistema complessivo di acquisizione cognitiva, sviluppo e gestione della filiera edilizia basato sulla interoperabilità delle informazioni e gestione integrata dei processi di conoscenza, progettazione, realizzazione e gestione in edilizia.

**Docente video:**

**Prof. Anna Osello**

**Videolezioni:**

Il corso è composto di 16 ore di videolezioni, da vedere due volte, per un totale minimo di 32 ore di attività dello studente.

Le video lezioni sono suddivise in 4 principali macro argomenti:

Fondamenti applicativi delle evoluzioni informatiche per la analisi, conoscenza, rappresentazione, progettazione e gestione dell'organismo edilizio

Modellazione e tecnologie avanzate di rilievo

Modellazione e tecnologie avanzate di rappresentazione tridimensionale

Introduzione al BIM (Building Information Modeling) ed al concetto di interoperabilità

Nell'ambito dei macro argomenti saranno articolati i seguenti argomenti:

- Lez. 1: La modellazione BIM: nuove opportunità per l'industria delle costruzioni
- Lez. 2: Modello, modellazione e interoperabilità
- Lez. 3: Lavorare con il BIM (come modello) – Parte prima
- Lez. 4: Lavorare con il BIM (come modello) – Parte seconda
- Lez. 5: Modellare lavorando con i LOD
- Lez. 6: Modellare edifici nuovi vs esistenti
- Lez. 7: BIM e interoperabilità per il FM – Parte prima
- Lez. 8: BIM e interoperabilità per il FM – Parte seconda
- Lez. 9: BIM e interoperabilità per il FM – Parte terza
- Lez. 10: Il BIM per il patrimonio architettonico
- Lez. 11: BIM e interoperabilità per il CM
- Lez. 12: BIM e interoperabilità per le analisi strutturali
- Lez. 13: BIM e interoperabilità per le analisi energetiche
- Lez. 14: BIM, realtà virtuale e aumentata
- Lez. 15: Dal BIM al DIM
- Lez. 16: BIM e interoperabilità per le smart cities del futuro



## Bibliografia:

Ebook di supporto al corso, Mc GRAW-HILL Create, store UNINETTUNO University Press

Ulteriori dispense fornite a lezione.

## Testi di consultazione:

M. Bocconcinò M. , A. Osello A. , C. Vernizzi C. , Il disegno e l'ingegnere. Disegno e geometria, Levrotto & Bella, Torino, 2006

Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractor, Hardcover, 2008

M. Docci, D. Maestri, Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Roma-Bari 2009

Stefano Brusaporci (a cura di), Sistemi informativi integrati per la tutela, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico e urbano, Gangemi Editore, Roma 2010

A. Osello, Il futuro del disegno con il BIM per ingegneri e architetti, Flaccovio Editore, Palermo, Maggio 2010

M. Docci, D. Maestri, M. Gaiani, Scienza del disegno, CittàStudi, Novara 2011

V. Cardone, Modelli grafici dell'architettura e del territorio, Maggioli Editore, 2013

Secondo anno

## **DIRITTO AMMINISTRATIVO ED URBANISTICA**

CFU: 6 - SSD: IUS/10

**Titolare del Corso:**

**Prof. Fabio Giuseppe Angelini**

**Descrizione:**

Il corso, consolidando ed ampliando le conoscenze relative ai fondamenti della pianificazione urbanistica già acquisite nel triennio, ha come obiettivo specifico l'introduzione al corpus legislativo che prelude e governa l'attuazione delle discipline urbanistiche. Durante il percorso formativo, dopo aver fornito allo studente solide basi sui principi, sull'organizzazione e sulla disciplina dell'attività amministrativa, saranno affrontate le tematiche relative all'attuazione delle attività urbanistiche ed al ruolo degli enti territoriali.

**Docente video:**

Prof. Maria Alessandra Sandulli

Prof. Michele Corradino

Prof. Alessandra Pioggia

Prof. Fabio Giuseppe Angelini

Prof. Giuseppe La Rosa

**Videolezioni:**

- Lez. 1: L'organizzazione amministrativa - **Prof. Alessandra Pioggia**
- Lez. 2: L'Ente pubblico: aspetti strutturali e organizzativi  
**Prof. Michele Corradino**
- Lez. 3: L'attività amministrativa - **Prof. Maria Alessandra Sandulli**
- Lez. 4: Provvedimento e procedimento amministrativo -  
**Prof. Maria Alessandra Sandulli**
- Lez. 5: La conclusione del procedimento amministrativo -  
**Prof. Maria Alessandra Sandulli**

- Lez. 6: L'obbligo di procedere e provvedere - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 7: La l.n. 241 del 1990 s.m.i. e i principi dell'azione amministrativa procedimentalizzata - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 8: Possibili effetti della partecipazione: gli accordi tra Amministrazione e privati - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 9: Atto e provvedimento - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 10: Il principio di trasparenza nell'azione amministrativa - L'obbligo di motivazione - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 11: L'accesso - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 12: Patologia del provvedimento amministrativo - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 13: L'autotutela e i provvedimenti di riesame - [Prof. Maria Alessandra Sandulli](#)
- Lez. 14: L'attività contrattuale della P.A. e il nuovo codice dei contratti di appalto e concessione- PRIMA PARTE - [Prof. Fabio Giuseppe Angelini](#)
- Lez. 15: L'attività contrattuale della P.A. e il nuovo codice dei contratti di appalto e concessione-SECONDA PARTE - [Prof. Fabio Giuseppe Angelini](#)
- Lez. 16: Le procedure di affidamento dei contratti pubblici - [Prof. Fabio Giuseppe Angelini](#)
- Lez. 17: Il procedimento per l'affidamento dei contratti pubblici di appalto - [Prof. Giuseppe La Rosa](#)
- Lez. 18: La partecipazione alle procedure di affidamento - [Prof. Giuseppe La Rosa](#)
- Lez. 19: L'aggiudicazione del contratto - [Prof. Giuseppe La Rosa](#)
- Lez. 20: Le concessioni e gli strumenti di partenariato pubblico-privato - [Prof. Fabio Giuseppe Angelini](#)
- Lez. 21: La tutela giurisdizionale - [Prof. Giuseppe La Rosa](#)

### **Bibliografia:**

Diritto Amministrativo, (a cura di) Franco Gaetano Scocà, Giappichelli (ultima edizione disponibile);

P. Stella Richter, Diritto Urbanistico, Giuffrè (ultima edizione disponibile)



Secondo anno

## PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

CFU: 6 - SSD: ICAR/14-ICAR/08

**Titolare del Corso:**

**Prof. Gerardo Maria Cennamo**

**Descrizione:**

Il corso ha per obiettivo specifico la introduzione alla disciplina e prassi della progettazione architettonica, riferita ad organismi architettonici di composizione unitaria e complessa. Il corso intende fornire agli studenti le prime nozioni della teoria della progettazione architettonica individuando gli elementi fondamentali su cui si fonda l'architettura ed individuando le tecniche che permettono di comporre lo spazio architettonico a partire dai suoi elementi attraverso gli strumenti comuni della rappresentazione.

Durante il percorso formativo, oltre ad un approccio conoscitivo dei fondamenti teorici della disciplina, verranno approfondite le principali tematiche relative alla analisi compositiva in ambito progettuale, supportate anche attraverso lo studio ed il confronto con esempi scelti di architetture prodotte in epoche differenti.

**Videolezioni:**

- Lez. 1: Gli elementi del progetto architettonico
- Lez. 2: Forma, oggetto, città; natura relazionale dell'approccio progettuale
- Lez. 3: Prime nozioni della teoria della progettazione architettonica
- Lez. 4: Approfondimenti sulla teoria della progettazione architettonica
- Lez. 5: Elementi fondamentali su cui si fonda l'architettura
- Lez. 6: Rapporti dialettici tra contesto e progetto
- Lez. 7: Lettura dei maestri: stilemi progettuali classici

- Lez. 8: Lettura dei maestri: stilemi progettuali moderni
- Lez. 9: Tecniche compositive dello spazio architettonico
- Lez. 10: Tecniche compositive dell'organismo architettonico
- Lez. 11: Tecniche compositive integrate
- Lez. 12: Strumenti comuni della rappresentazione.
- Lez. 13: Sperimentazione delle tecniche
- Lez. 14: Le ragioni del progetto architettonico: significato e presenza
- Lez. 15: Ragioni costitutive del progetto architettonico
- Lez. 16: Relazione al contesto ambientale e culturale insediativo
- Lez. 17: Concetti di forma, carattere, stile, durata e luogo
- Lez. 18: Il valore sociale della progettazione architettonica

### **Bibliografia:**

M. Tafuri e F. Dal Co, *Storia dell'architettura moderna*, Electa, Milano, 1976.

G. Ciucci, F. Dal Co, *Architettura italiana del '900*, Electa, Milano 1993

V. Gregotti, *Dentro l'architettura*, Bollati Boringhieri, Torino, 1991.

C. Magnani e C. Cegan, *Tecniche del progetto di architettura*, Il Cardo, Venezia, 1995.

*Le Corbusier, Verso una architettura*, a cura di P. Cerri e P. Nicolini, Longanesi, Milano 2003 [1923].

B. Zevi, *Saper vedere l'architettura*, Einaudi, Torino 2009

Secondo anno

## RESTAURO E CONSOLIDAMENTO

CFU: 6 - SSD: ICAR/19

**Titolare del Corso:**

**Prof. Luigi Campanella**

**Descrizione:**

Il corso ha per obiettivo specifico la introduzione alla disciplina ed alla pratica del risanamento architettonico conservativo del patrimonio edilizio, attuata attraverso un exersus sui fondamenti teorici, sui metodi e sulle tecniche di attuazione. Durante il percorso formativo, oltre ad un approccio conoscitivo dei elementi basilari per la tutela dei valori culturali del patrimonio costruito, si tratteranno tematiche relative alla analisi e diagnosi dei fenomeni di degrado ed ai relativi metodi di intervento conservativo e consolidativo al fine di formare le conoscenze basilari necessari per la progettazione dei principali interventi di conservazione che garantiscano, attraverso un corretto approccio storico-critico-estetico, la continuità temporale del patrimonio edilizio.

**Docente video:**

Prof. Tatiana Kirova Kirilova

Prof. Pio Baldi

Prof. Giorgio Bonsanti

Prof. Ruggero Pentrella

Prof. Mariangela Vandini

Prof. Eva Coisson

Prof. Carlo Blasi

## Videolezioni:

- Lez. 1: Il restauro inteso come “Conservazione dei Beni Culturali” - [Prof. Tatiana Kirova Kirilova](#)
- Lez. 2: Il giudizio critico come premessa indispensabile per le scelte di intervento.
- Lez. 3: La conservazione del patrimonio architettonico in Italia, in Europa e nel Bacino mediterraneo - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 4: Il rapporto tra le carte del restauro e le leggi di tutela - - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 5: I principali metodi di analisi diagnostica dello stato di conservazione - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 6: Attività di rilievo e campionature - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 7: La metodologia del progetto di restauro alle varie scale - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 8: Il paesaggio e l'ambiente tra conservazione e restauro - [Prof. Eva Coisson](#)
- Lez. 9: Le problematiche connesse al restauro urbano - [Prof. Pio Baldi](#)
- Lez. 10: Il restauro architettonico e degli edifici storici - [Prof. Ruggero Pentrella](#)
- Lez. 11: Approccio alle problematiche strutturali e di efficientamento - [Prof. Eva Coisson](#)
- Lez. 12: Interventi consolidativi delle strutture - [Prof. Ruggero Pentrella](#)
- Lez. 13: Interventi di efficientamento - [Prof. Mariangela Vandini](#)
- Lez. 14: Il restauro dei giardini storici - [Prof. Eva Coisson](#)
- Lez. 15: Le problematiche del restauro archeologico. - [Prof. Carlo Blasi](#)
- Lez. 16: Il restauro degli edifici allo stato di rudere - [Prof. Tatiana Kirova Kirilova](#)

## Bibliografia:

Ebook di supporto al corso, MCGRAW-HILL Create, store UNINETTUNO University Press

Ulteriori dispense fornite a lezione.

SECONDO ANNO

**Indirizzo Strutture e Infrastrutture**

Secondo anno

## **DINAMICA E INGEGNERIA SISMICA**

CFU: 9 - SSD: ICAR/08, ICAR/09

**Titolare del Corso:**

**Prof. Paolo Baragatti**

**Descrizione:**

Il corso si propone di fornire i principi e gli strumenti pratici per affrontare le problematiche principali dell'ingegneria sismica. Dopo una introduzione ai sistemi dinamici elementari, il corso propone soluzioni moderne alle questioni legate alla previsione della risposta dinamica e al progetto antisismico di manufatti e strutture. Le esercitazioni, numeriche e progettuali, saranno volte all'utilizzazione concreta degli strumenti più aggiornati della dinamica sismica e permetteranno di analizzare consapevolmente il quadro normativo di riferimento.

Conoscenze e abilità da acquisire: Saper formulare il problema strutturale in campo dinamico e sismico; Saper analizzare il rischio sismico partendo dalla scala regionale fino a giungere a quella locale del singolo manufatto; Acquisire competenze di progetto antisismico.

**Docente video:**

**Prof. Maria Giuseppina Limongelli**

**Videolezioni:**

- Lez. 1: Sistemi dinamici. Richiami sull'Oscillatore elastico lineare, sulla sollecitazione armonica, impulsiva o generica e sulle Vibrazioni libere di una mensola
- Lez. 2: Sistemi dinamici. Sistemi a due o più gradi di libertà; Rapporto di Rayleigh; Metodo di Stodola-Vianello.
- Lez. 3: Sistemi dinamici. Oscillatore elastico non-lineare; Oscillatore elasto-plastico.
- Lez. 4: Sistemi dinamici. Calcolo di strutture intelaiate; Analisi modale di telai piani (shear-type, generici) e spaziali.

- Lez. 5: Sistemi dinamici. Dinamica dei solidi elastici; Metodo degli Elementi Finiti in regime dinamico.
- Lez. 6: Sistemi dinamici. Analisi modale delle travi inflesse. Membrane e lastre vibranti.
- Lez. 7: Sistemi dinamici. Calcolo di sistemi continui (arco, lastra circolare, cupola emisferica).
- Lez. 8: Sistemi dinamici. Analisi nel dominio della frequenza e del tempo. Risposta dinamica a eccitazione casuale: correlazione e covarianza temporale; densità di potenza spettrale; funzioni di trasferimento.
- Lez. 9: Sistemi dinamici. Spettri di risposta. Valutazione sperimentale dello smorzamento. Analisi nel dominio del tempo con integrazione al passo. Fondamenti di isolamento sismico.
- Lez. 10: Sistemi dinamici. Analisi modale di sistemi discretizzati.
- Lez. 11: Sistemi dinamici. Sistemi non-classicamente smorzati.
- Lez. 12: Sistemi dinamici. Cenni di analisi modale sperimentale.
- Lez. 13: Sistemi dinamici. Dinamica analitica: Principio di Hamilton ed Equazioni di Lagrange
- Lez. 14: Rischio sismico: Intensità macrosismica, magnitudo, leggi di attenuazione e scale sismiche.
- Lez. 15: Rischio sismico: Stima della pericolosità del sito su base storica. Analisi di vulnerabilità.
- Lez. 16: Analisi di strutture in zona sismica: Domanda di duttilità. Spettri di risposta di progetto.
- Lez. 17: Analisi di strutture in zona sismica: Analisi statica lineare e non-lineare. Analisi modale con spettro
- Lez. 18: Analisi di strutture in zona sismica: Analisi con terremoti artificiali nel dominio del tempo e della frequenza.
- Lez. 19: Progettazione strutturale in zona sismica. Esperienze apprese dai recenti terremoti: costruzioni in muratura, cemento armato, legno, acciaio
- Lez. 20: Progettazione strutturale in zona sismica. Duttilità globale e capacity design. Duttilità locale e dettagli costruttivi in zona sismica.
- Lez. 21: Progettazione strutturale in zona sismica. Edifici in cemento armato. Edifici esistenti in muratura.

- Lez. 22: Progettazione strutturale in zona sismica. Dispositivi e sistemi di controllo passivo, ibrido e attivo. Isolamento sismico e delle vibrazioni.
- Lez. 23: Progettazione strutturale in zona sismica. Calcolo della risposta dinamica e sismica di strutture semplici nel dominio del tempo e della frequenza.
- Lez. 24: Progettazione strutturale in zona sismica. Analisi modale: applicazione alla risposta dinamica di strutture intelaiate soggette ad accelerogrammi sismici reali o artificiali.
- Lez. 25: Progettazione strutturale in zona sismica. Analisi multimodale con spettro di risposta secondo Eurocodice 8.
- Lez. 26: Progettazione strutturale in zona sismica. Applicazioni alla progettazione, all'adeguamento o al controllo sismico di un edificio.
- Lez. 27: Progettazione strutturale in zona sismica. Ancora applicazioni alla progettazione, all'adeguamento o al controllo sismico di un edificio.

### **Bibliografia:**

Obbligatorio: Testo Unico per le costruzioni: DM2008 (scaricabile gratuitamente dalla rete)

Dispense del corso di Ingegneria Sismica

Testi di consultazione:

Dynamics of structures / Ray W. Clough, Joseph Penzien, 1993.

Dynamics of structures: theory and applications to earthquake engineering/ Anil K. Chopra, 2005.

Fundamentals of earthquake engineering / Nathan M. Newmark, Emilio Rosenblueth, 1971.

Theoretical and experimental modal analysis/ Nuno MM Maia, Julio MM Silva, 1997.

Reinforced concrete structures / R. Park, T. PClasse interattiva, 1990

Analisi sismica per livelli di conoscenza del patrimonio architettonico / Rosario Ceravolo, Giacomo V. Demarie, 2009.



Secondo anno

## **TECNOLOGIE DEI MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE**

CFU: 12 - SSD: ING-IND/22

**Titolare del Corso:**

**Prof. Alessio Mezzi**

**Descrizione:**

Il materiali svolgono un ruolo sempre più strategico nei vari settori dell'ingegneria.

Nella formazione dell'ingegnere civile ed edile questo corso amplia e approfondisce la cultura e lo spirito critico per l'uso dei materiali da costruzione, classici e innovativi. Gli argomenti del corso spaziano dai materiali ceramici a quelli metallici, senza tralasciare i polimerici.


Nel corso viene dato ampio spazio alle proprietà dei materiali ed agli aspetti tecnologici ad essi correlati, ponendo in evidenza le esigenze dei settori applicativi.

**Docente video:**

**Prof. Luigi Campanella**

**Videolezioni:**

- Lez. 1: Il cemento - Prima parte
- Lez. 2: Il cemento - Seconda parte
- Lez. 3: Il cemento - Terza parte
- Lez. 4: Materiali metallici ferrosi - Prima Parte
- Lez. 5: Materiali metallici ferrosi - Seconda Parte

- 
- Lez. 6: Le principali fasi solide nelle leghe FE-C
  - Lez. 7: Designazione degli acciai
  - Lez. 8: Materiali cellulosici - Prima parte
  - Lez. 9: Materiali cellulosici - Seconda parte
  - Lez. 10: Materiali cellulosici - Terza parte
  - Lez. 11: Lavorazione dei materiali
  - Lez. 12: Invecchiamento
  - Lez. 13: Degrado dei materiali - Prima parte
  - Lez. 14: Degrado dei materiali - Seconda parte
  - Lez. 15: Tecniche sperimentali per la caratterizzazione dei materiali - Prima Parte
  - Lez. 16: Tecniche sperimentali per la caratterizzazione dei materiali - Seconda parte

### **Bibliografia:**

Callister, Scienza e Ingegneria dei Materiali (terza edizione EDISES)

A. Varshneya, Fundamental of Inorganic Glasses

Krauss, Steels: processing, structure and performance (acciai)

Bhadeshia e Honeycomb, Steels: microstructure and properties (acciai)

Secondo anno

## **INGEGNERIA DELLE GALLERIE E DELLE FONDAZIONI**

CFU: 6 - SSD: ICAR/07

**Titolare del Corso:**

**Prof. Luca Placidi**


### **Descrizione:**

Il corso si propone di richiamare gli elementi base della Meccanica delle Rocce e la loro applicazione allo studio della stabilità degli scavi, in superficie, in sotterraneo (gallerie) e di pendii naturali.

La presenza di discontinuità naturali, ad ogni scala, pone problematiche sperimentali e teoriche in parte diverse rispetto a quelle affrontate nei corsi di Geotecnica e di Scienza delle Costruzioni.

In tal senso nel corso vengono descritte le caratteristiche meccaniche e fisiche della matrice rocciosa e delle discontinuità naturali. A partire dal concetto di volume elementare rappresentativo vengono di seguito presentati i metodi di calcolo del continuo equivalente e del discontinuo.

La stabilità dei pendii e delle cavità sotterranee viene presentata facendo riferimento a casi di studio reali. Nella seconda parte del corso si forniscono all'allievo gli strumenti necessari per affrontare l'analisi e il dimensionamento delle strutture di fondazione più ricorrenti, quali sono le fondazioni dirette (plinti, travi rovesce, platee di fondazione) e le fondazioni profonde su pali, nonché il dimensionamento delle opere di sostegno rigide (muri di sostegno) e delle opere di sostegno flessibili (paratie, berlinesi, palancole...). Obiettivo di questa parte del corso è mettere lo studente in grado di: valutare la capacità portante di una fondazione diretta, prevederne i cedimenti in esercizio ed eseguirne il dimensionamento strutturale; valutare gli effetti, sulle fondazioni continue, dell'interazione struttura-fondazione-terreno; conoscere le tecniche e le problematiche connesse alla realizzazione dei pali di fondazioni; calcolare il carico limite assiale di un palo e stimare gli spostamenti e le sollecitazioni indotte da sforzi assiali e trasversali all'asse; valutare gli effetti di interazione tra i pali e analizzare il comportamento di una palificata; valutare le azioni e le resistenze agenti sulle diverse opere di sostegno, in funzione della tipologia,



delle condizioni di vincolo, della natura del terreno e delle condizioni al contorno, ed effettuarne il dimensionamento geotecnico e strutturale. Al termine del corso le competenze attese sono: la capacità di individuare la tipologia di fondazione più idonea alle caratteristiche del deposito e della struttura in elevazione e ai requisiti di progetto; l'acquisizione delle nozioni e delle competenze necessarie al dimensionamento geotecnico e strutturale delle fondazioni dirette e profonde; la conoscenza delle tecniche e delle problematiche costruttive dei pali di fondazioni e delle relative tecniche di controllo; l'acquisizione delle nozioni e delle competenze necessarie al dimensionamento geotecnico e strutturale delle opere di sostegno più ricorrenti.

#### Docente video:

Prof. Daniele Peila

Prof. Daniele Martinelli

Prof. Fabrizio Barpi

#### Videolezioni:

- Lez. 1: Tunnelling General Aspects - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 2: Design Methods - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 3: Conventional Tunnelling in Hard Rock - [Prof. Daniele Martinelli](#)
- Lez. 4: Tunnelling Blasting Design - [Prof. Daniele Martinelli](#)
- Lez. 5: General aspects of Tunnel Supports and Auxiliary Methods - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 6: Tecnology of Supports for Conventional Tunnelling - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 7: Design procedure for first phase linings - Part one: Preliminary aspects - [Prof. Fabrizio Barpi](#)
- Lez. 8: Design Procedure for First Phase Linings - Part two: Safety Evaluation - [Prof. Fabrizio Barpi](#)
- Lez. 9: Auxiliary Methods: Presupports Tecnology and Design - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 10: Auxiliary Methods: Face Reinforcement, Grouting and Drainage - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 11: Rock Tunnel Boring Machines (TBM) - [Prof. Daniele Peila](#)

- Lez. 12: Performance of Rock Tools - [Prof. Daniele Martinelli](#)
- Lez. 13: Shield Tunnelling - [Prof. Daniele Peila](#)
- Lez. 14: Soil conditioning and Backfilling - [Prof. Daniele Peila](#)

### **Bibliografia:**

Vengono rese disponibili le presentazioni power point proiettate nel corso delle lezioni e delle esercitazioni , che però da sole non sono sufficienti per la preparazione dell'esame ma devono essere integrate mediante gli appunti presi in Classe interattiva.

approfondire gli argomenti trattati si consigliano i seguenti testi:

E. Hoek, E.T. Brown. "Underground excavation in rock ", IMM, London, 1980.

E. Hoek, Bray, "Rock slope stability ", IMM, London, 1981.

J. A. Hudson and J. P. Harrison. "Engineering rock mechanics: an introduction to the principles ", Pergamon. 1997

J.P. Harrison and J.A. Hudson, "Engineering rock mechanics: part 2: illustrative worked examples ", Pergamon, 2000.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Lancellotta R., Costanzo D., Foti S. – Progettazione geotecnica - Hoepli, 2011

Lancellotta R., Calavera J. - Fondazioni - McGraw Hill, 1999

Lancellotta R. – Geotecnica – Zanichelli, 2012

Lancellotta R. – Geotechnical Engineering – Taylor & Francis, 2009

Fleming K., Weltman A., Randolph M., Elson K. - Piling Engineering - Taylor & Francis, 2009

Viggiani C., Mandolini A., Russo G. - Piles and Pile Foundations - Spon Press, 2012







UNIVERSITÀ TELEMATICA  
INTERNAZIONALE UNINETTUNO

Presidente/Rettore: Prof. Maria Amata Garito  
Corso Vittorio Emanuele II, 39 - 00186 Roma  
tel. +39 06 69207670/71  
numero verde 800 333 6478  
email: [info@uninettunouniversity.net](mailto:info@uninettunouniversity.net)  
sito: [www.uninettunouniversity.net](http://www.uninettunouniversity.net)

follow us



[www.uninettunouniversity.net](http://www.uninettunouniversity.net)