



**POLITECNICO DI BARI**

**CLASSE L-23 INGEGNERIA EDILE**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN**  
**INGEGNERIA EDILE**  
**BUILDING ENGINEERING (1ST DEGREE COURSE)**

ANNO ACCADEMICO 2018-2019

[www.poliba.it](http://www.poliba.it)

## L-7 CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA EDILE

### CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE

### REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2018-2019

*Approvato dal Consiglio di Dipartimento del 24 aprile 2018*

*Approvato dal Senato Accademico del 6 giugno 2018*

#### A) STRUTTURA DIDATTICA DI AFFERENZA

<b>Università</b>	Politecnico di BARI
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Edile
<b>Nome del corso in inglese</b>	<i>Building Engineering</i>
<b>Classe</b>	L-23 – Scienze e Tecniche dell'Edilizia
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.dicatech.poliba.it/index.php?id=400">http://www.dicatech.poliba.it/index.php?id=400</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

La struttura didattica di afferenza del corso di studio in Ingegneria Civile e Ambientale è il **Dipartimento di Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio, Edile e Chimica (DICATECh)**.

Indirizzo del DICATECh: via E. Orabona, 4 70125 Bari

Coordinatore del Corso di Studio: prof. **Cesare Verdoscia** - e-mail: [cesare.verdoscia@poliba.it](mailto:cesare.verdoscia@poliba.it) - Tel. 080 596 2019

#### B) CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI E REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Il corso di Laurea in Ingegneria Edile erogato dal Dipartimento di Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio, Edile e Chimica (DICATECh) offre un unico curriculum.

##### REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Lo studente del corso di Laurea in Ingegneria Edile può presentare un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'Ordinamento Didattico del corso di studio. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente, la quale lo approverà, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di Laurea in Ingegneria Edile.

#### C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE

##### OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI (SUA "il corso di studio in breve")

Il corso di laurea in Ingegneria Edile si propone di sviluppare nello studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nel settore edile. L'obiettivo specifico della Laurea in Ingegneria Edile proposta dal Politecnico di Bari è quello della formazione di un professionista con una buona preparazione di base e nelle discipline caratterizzanti l'Ingegneria Edile, qualificato per affrontare problemi tecnico-progettuali in campo edilizio e capace di recepire e di utilizzare concretamente l'innovazione aggiornando le sue conoscenze con l'evolversi della tecnologia e dei mezzi di calcolo e consentendo di poter accedere all'Esame di Stato abilitante all'esercizio della professione di Ingegnere Junior con le competenze che caratterizzano gli iscritti all'Albo degli Ingegneri Junior sez. B (*Raggruppamento professionale 3 – PROFESSIONI TECNICHE della classificazione delle professioni CP2011 adottata dall'ISTAT*).

La formazione si sviluppa articolando il percorso formativo sulle discipline professionalizzanti attinenti alla tecnologia edilizia, alla qualità dell'ambiente costruito, ai servizi tecnologici, alla manutenzione e al recupero, al progetto strutturale, agli aspetti legati alla produzione edilizia e alla gestione del processo edilizio, alla sicurezza e protezione degli edifici, in relazione anche agli aspetti generali della sostenibilità e del risparmio energetico.

Attraverso lo studio delle discipline della matematica, geometria, fisica generale, chimica generale, integrate con quelle fondative delle cosiddette Scienze edilizie, quali la fisica degli edifici, la chimica e la fisica dei materiali edili e il loro comportamento in esercizio, la Scienza e Tecnica delle costruzioni per gli aspetti strutturali ed altri fondamenti disciplinari nel settore della tecnologia e dell'economia, nonché gli elementi-base dell'idraulica, i laureati potranno svolgere, oltre alla libera professione, attività di consulenza nel settore della tecnologia, della sicurezza, del controllo di qualità, del recupero e della manutenzione, dell'industria per produzione di materiali e componenti edilizi, dell'amministrazioni pubbliche, della gestione di patrimoni edilizi, del servizio per il controllo di qualità.

Il Corso è articolato secondo un percorso culturale orientato sia ad una professionalizzazione immediatamente spendibile, sia verso la prosecuzione degli studi in ambito locale (con la laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi del Dicatech del Politecnico di Bari), nazionale o internazionale tramite un accordo di double degree tra il Politecnico di Bari-Dicatech e l'Università di Siviglia-ETSIE che consente agli studenti di Politecnico di conseguire un doppio titolo di laurea: Grado en Ciencia y Tecnología de la Edificación, da conseguirsi al termine del primo anno presso l'ETSIE, US e Master Gestión Integral de la Edificación dell' Universidad de Sevilla; Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi.

### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (SUA “QUADRO A4.b – Conoscenza e comprensione”)**

Il corso di laurea ha quattro macro aree di apprendimento. La prima è relativa alla formazione scientifica di base (matematica, chimica e fisica); la seconda riguarda la formazione ingegneristica generale nel settore delle costruzioni; la terza la formazione ingegneristica caratterizzante l'ingegneria edile, mentre la quarta, infine, perfeziona la formazione di contesto. Per l'area di apprendimento delle scienze di base, gli insegnamenti forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali per le discipline ingegneristiche, costituendo cerniera tra l'insegnamento della scuola media superiore e l'insegnamento universitario. Per l'area di apprendimento dell'Ingegneria generale (settore delle costruzioni), gli insegnamenti forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi e delle applicazioni delle scienze di base e delle tecnologie costruttive di carattere generale applicabili ai sistemi e ai processi edilizi. Per l'area di apprendimento dell'Ingegneria Edile, gli insegnamenti forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione di metodi e applicazioni delle scienze per le analisi e la progettazione; delle regole e norme che riguardano il settore dell'edilizia negli ambiti dei sistemi, dei processi e dei controlli; della fattibilità tecnica ed economica e del calcolo dei costi. Infine la formazione di contesto trova completamento con insegnamenti ingegneristici tradizionalmente presenti nella filiera formativa dell'ingegnere civile che però hanno ruolo e peculiarità tali da completare e arricchire la formazione dell'ingegnere edile.

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (SUA “QUADRO A4.b – Capacità di applicare conoscenza e comprensione”)**

Il corso di studi triennale in Ingegneria Edile è progettato per rispondere a due scopi principali:

- fornire strumenti e conoscenze utili a consentire un'agevole prosecuzione degli studi in una Laurea Magistrale di area Edile,
- formare una figura tecnica che, sulla base della formazione acquisita, possa interagire nel mondo del lavoro nel settore delle costruzioni edili, del recupero del costruito, della sicurezza nei cantieri e sui luoghi di lavoro.

I laureati triennali in Ingegneria edile potranno quindi, sulla scorta dei contenuti acquisiti nei corsi di base e caratterizzanti, dimostrare con autorevolezza il possesso delle competenze tecniche e sostenere con fermezza le proprie idee e le proprie scelte professionali. Questa capacità è certamente rafforzata dal fatto che in questo corso di laurea convivono da sempre con grande successo e efficacia didattica aspetti teorici e attività progettuali. Occorre ribadire come sia proprio questo corso di laurea quello in grado di esplicitare, in modo chiaro e immediato, attraverso la capacità progettuale propria dei laureati di questa classe, la capacità professionale e propositiva dei giovani laureati, cioè di tradurre in scelta tecnica quanto analizzato e studiato analiticamente. Del resto è proprio questa caratteristica e versatilità che consente ai laureati in questa classe, che non intendessero proseguire il loro percorso formativo, un inserimento relativamente agevole nel mondo del lavoro.

### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO (SUA “QUADRO A4.c – Autonomia di giudizio”)**

La modalità di svolgimento delle lezioni sono tali da rendere il laureato in grado di scegliere autonomamente (e quindi applicare) appropriati metodi analitici e di modellazione, nelle attività professionali, cui è destinato. Ciò in relazione alla varietà e complessità dei problemi edilizi, per la cui soluzione il laureato deve essere in grado di operare scelte motivate basate sulla propria professionalità e sulle metodologie ingegneristiche, corroborate anche dalla conoscenza della prassi e delle norme. È infine fondamentale la sollecitazione all'analisi critica che viene sviluppata negli insegnamenti più applicativi, necessaria per verificare l'applicabilità di norme e schemi di calcolo al progetto corrente, o a una gestione del processo o del cantiere che sia conforme alle norme e alle esigenze attuali.

La presenza di attività esercitative, sia individuali sia di gruppo, in alcuni dei corsi degli ambiti caratterizzanti e affini, consente allo studente la maturazione della capacità di selezionare, elaborare ed interpretare le informazioni utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le ulteriori attività seminariali, visite di studio, testimonianze, stage, esercitazioni progettuali sul territorio e il lavoro finale di tesi consentono allo studente di confrontarsi con la complessità dei problemi edilizi, sviluppando le attitudini

alla formulazione di giudizi autonomi e, nel contesto delle attività di gruppo, alla capacità di sostenere un confronto critico e definire strategie comuni.

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE (SUA “QUADRO A4.c – Abilità comunicative”)**

Il laureato è in grado di interpretare e di redigere relazioni tecniche relative alle attività svolte, di consultare e applicare norme e manuali tecnici, di enti o interne aziendali. È in grado di produrre, gestire e presentare i risultati del proprio lavoro con metodologie informatiche, apprese ed utilizzate durante le esercitazioni dei corsi oltreché impiegate per la preparazione dell'esame di laurea. Particolare attenzione è rivolta allo sviluppo di capacità di correlarsi nel lavoro di gruppo con altri colleghi, discutendo, confrontandosi e quindi sviluppando le abilità necessarie per inserirsi proficuamente in gruppi operativi all'interno di team di professionisti e/o di Enti, Industri, e così via. Le modalità di accertamento e valutazione della preparazione dello studente prevedono una prova orale, a valle di una eventuale prova scritta, durante la quale è oggetto di valutazione, oltre al livello delle conoscenze acquisite, la capacità di comunicare con chiarezza e precisione quello che si è appreso. In particolare, la valutazione delle attività progettuali tiene conto anche della capacità di esporre verbalmente il lavoro svolto, motivando le scelte effettuate e discutendo i risultati ottenuti. La prova finale, inoltre, costituisce il momento di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (SUA “QUADRO A4.c – Capacità di apprendimento”)**

Il corso di laurea fornisce tutti gli strumenti per affrontare studi di livello superiore, a partire dalla Laurea Magistrale; in particolare, il laureato è, per le metodiche insegnate, in grado di aggiornarsi in modo continuo nel suo settore applicativo, svolgendo analisi bibliografiche, reperendo e consultando la letteratura tecnica e le normative nazionali, europee e internazionali. Le ricerche bibliografiche e il confronto con le normative sono sia parte integrante di alcuni corsi, sia delle citate attività di laboratorio e di tirocinio.

L'apprendimento dei contenuti delle discipline degli ambiti di base permette inoltre agli studenti di acquisire un più elevato livello generale di comprensione di un testo scientifico. Tale capacità, in aggiunta alle attitudini ed alle conoscenze maturate nei corsi di tutte le altre discipline, fornisce uno sviluppo adeguato delle capacità di apprendimento necessarie per intraprendere studi successivi con un alto livello di autonomia.

#### **PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO (SUA “QUADRO A2.a – sbocchi professionali”)**

Il Corso di Laurea forma una figura di professionista in grado di trovare un ampio spettro di occasioni e campi di lavoro. L'ingegnere edile può operare come ingegnere per la gestione di progetti, ingegnere dei processi di costruzione, ingegnere estimativo, ingegnere gestore di servizi, ingegnere della sicurezza. L'ingegnere edile può operare prioritariamente in attività di ausilio alla progettazione edilizia e in attività gestionali, organizzative e costruttive presso uffici tecnici pubblici e privati, imprese edili e società di ingegneria. Può naturalmente svolgere attività di tipo professionale, previa l'iscrizione all'Ordine degli ingegneri, nella sezione B (ingegnere junior).

Le possibilità di impiego dell'ingegnere sono molteplici: studi professionali di architettura e di ingegneria, studi di consulenza nel settore della tecnologia, della sicurezza, del controllo di qualità, società di ingegneria, imprese di costruzione, di recupero e di manutenzione, industrie di produzione di materiali e componenti edilizi, pubbliche amministrazioni, uffici tecnici di committenze pubbliche e private, società di gestione di patrimoni edilizi, società di servizio per il controllo di qualità, compagnie di assicurazione e, in generale, nel settore della libera professione.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT) (SUA “QUADRO A2.B – CODIFICHE ISTAT)

1. Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
2. Tecnici della sicurezza degli impianti - (3.1.8.1.0)
3. Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)
4. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

#### **D) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON L'INDICAZIONE DEL TIPO DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI PER OGNI INSEGNAMENTO O MODULO**

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di Laurea in Ingegneria Edile, sono raggruppate in Attività Formative (AF) qualificanti:

- a) di base;
- b) caratterizzanti la classe.

Le Attività Formative, sia di base sia caratterizzanti la classe, sono suddivise in Ambiti Disciplinari (AD).

Ogni Ambito Disciplinare è un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini.

Le Attività Formative di base sono suddivise in due Ambiti Disciplinari (Matematica, Fisica e Chimica; Disegno, Storia dell'Architettura) e quelle caratterizzanti la classe in tre Ambiti Disciplinari (Architettura e urbanistica; Edilizia e ambiente; Ingegneria della Sicurezza e Protezione delle Costruzioni Edili).

Nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sono raggruppate discipline appartenenti alla stessa area scientifica.

Alcuni insegnamenti sono articolati in moduli ma l'esame di valutazione finale dell'attività formativa è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame.

Attività Formative	Ambiti Disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	An no
<i>di base</i>	Formazione scientifica di base	MAT/05	Analisi matematica	<i>Modulo A + Modulo B</i>		12	I
	Formazione scientifica di base	MAT/03	Geometria e Algebra			6	I
	Formazione scientifica di base	MAT/07	Meccanica razionale			6	I
	Formazione scientifica di base	FIS/01	Fisica Generale	<i>Modulo A + Modulo B</i>		12	I
	Formazione scientifica di base	CHIM/07	Chimica			6	I
	Formazione di base nella storia e nella rappresentazione	ICAR/17	Metodi di rappresentazione dell'architettura			6	I
	Formazione di base nella storia e nella rappresentazione	ICAR/17	Disegno, rilievo e modellazione del costruito			12	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>						<b>60</b>	
<i>caratterizzanti</i>	Architettura e urbanistica	ICAR/10	Architettura Tecnica			12	II
	Architettura e urbanistica	ICAR/10	Tipologie e tecnologie edilizie			12	III
	Architettura e urbanistica	ICAR/20	Tecnica urbanistica			12	III
	Edilizia e ambiente	ICAR/08	Scienza delle costruzioni			12	II
	Edilizia e ambiente	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni			12	III
	Edilizia e ambiente	ICAR/22	Estimo			6	III
	Edilizia e ambiente	ICAR/01	Idraulica tecnica			6	II
	Edilizia e ambiente	ING-IND/11	Fisica Tecnica Ambientale			6	II
	Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili	ICAR/07	Fondamenti di Geotecnica			6	III
Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili	ICAR/11	Produzione edilizia e cantiere			6	III	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>84</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>						<b>144</b>	

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	An no
<i>affini</i>	Attività formative affini o integrative	ING-INF/05	Informatica per l'ingegneria			6	I
	Attività formative affini o integrative	ING-IND/35	Economia e organizzazione aziendale			6	I
	Attività formative affini o integrative	ING-IND/11	Fisica tecnica ambientale			6	II
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI</b>						<b>18</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI</b>						<b>162</b>	

Attività formative	Ambiti disciplinari	INSEGNAMENTO		CFU	An no
<i>Altre attività</i>	A scelta dello studente			12	III
	Per la prova finale e la lingua straniera	<i>Per la prova finale</i>		3	III
		<i>Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>			
	Ulteriori attività formative	<i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i>			
		<i>Abilità informatiche e telematiche</i>			
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>		3	III
<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>					
<i>Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>					
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>				<b>18</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>				<b>180</b>	

**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE**

<b>I anno 2018-2019</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Analisi matematica</b> (modulo A e B) [Calculus] AF: Attività di base AD: Formazione scientifica di base SSD: MAT/05- Analisi matematica	<b>12</b>	<b>Fisica generale</b> (modulo A e B) [Physics] AF: Attività di base AD: Formazione scientifica di base SSD: FIS/01- Fisica sperimentale	<b>12</b>
<b>Geometria e Algebra</b> [Geometry and Algebra] AF: Attività di base AD: Formazione scientifica di base SSD: MAT/03 – Geometria e Algebra	<b>6</b>	<b>Chimica</b> [Chemistry] AF: Attività di base AD: Formazione scientifica di base SSD: CHIM/07- Fondamenti chimici delle tecnologie	<b>6</b>
<b>Informatica per l'ingegneria</b> [IT fundamentals] AF: Attività affini AD: Attività affini o integrative SSD: ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	<b>6</b>	<b>Economia e organizzazione aziendale</b> [Economics and business organization] AF: Attività affini AD: Attività affini o integrative SSD: ING-IND/35 Ingegneria economico- gestionale	<b>6</b>
		<b>Metodi di rappresentazione dell'architettura</b> [Architectural Drawing] AF: Attività di base AD: Formazione di base nella storia e nella rappresentazione SSD: ICAR/17 Disegno	<b>6</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>24</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>II anno 2019 - 2020</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Meccanica razionale</b> [Theoretical mechanics] AF: Attività di base AD: Formazione scientifica di base SSD: MAT/07- Fisica matematica	<b>6</b>	<b>Scienza delle costruzioni</b> [Structural Mechanics] AF: Caratterizzante AD: Edilizia e ambiente SSD: ICAR/08 – Scienza delle Costruzioni	<b>12</b>
<b>Disegno, rilievo e modellazione del costruito</b> [Relief and modeling of the buidings] AF: Attività di base AD: Formazione di base nella storia e nella rappresentazione SSD: ICAR/17 - Disegno	<b>12</b>	<b>Architettura tecnica</b> [Building Technology] AF: Caratterizzante AD: Architettura e urbanistica SSD: ICAR/10 Archiettura Tecnica	<b>12</b>
<b>Idraulica Tecnica</b> [Basic hydraulics] AF: Caratterizzante AD: Edilizia e ambiente SSD: ICAR/01 – Idraulica	<b>6</b>	<b>Fisica tecnica ambientale</b> [Environmental Applied Physics] AF: Attività affini AD: Attività affini o integrative SSD: ING-IND/11 Fisica tecnica ambientatle	<b>6</b>
<b>A scelta dello studente</b> [Elective corse] AF: Altre attività	<b>6</b>		
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>III anno 2020-2021</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Tecnica Urbanistica</b> [Regional planning] AF: Caratterizzante AD: Architettura e urbanistica SSD: ICAR/20 – Tecnica e pianificazione urbanistica	<b>12</b>	<b>Tecnica delle costruzioni</b> [Structural Design] AF: Caratterizzante AD: Edilizia e ambiente SSD: ICAR/09 – Tecnica delle costruzioni	<b>12</b>
<b>Produzione edilizia e cantiere</b> [Building production and construction] AF: Caratterizzante AD: Ingegneria della sicurezza e protezione delle costruzioni edili SSD: ICAR/11 – Produzione edilizia	<b>6</b>	<b>Tipologie e tecnologie edilizie</b> [Building technologies] AF: Caratterizzante AD: Architettura e urbanistica SSD: ICAR/10 – Architettura tecnica	<b>12</b>
<b>Estimo</b> [Surveying and Property Valuation] AF: Caratterizzante AD: Edilizia e ambiente SSD: ICAR/22 - Estimo	<b>6</b>	<b>A scelta dello studente</b> [Elective corse] AF: Altre attività	<b>6</b>
<b>Fondamenti di geotecnica</b> [Fundamentals of geotechnics] AF: Caratterizzante AD: Ing. della sicurezza e prot. delle costr. edili SSD: ICAR/07 – Geotecnica	<b>6</b>	<b>Tirocinio</b> [Training period] + <b>Prova finale</b> [Final project] AF: altre attività	<b>3+3</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>36</b>

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal Regolamento, non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio. La durata normale del corso di laurea è di tre anni per uno studente a tempo pieno.

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o all'atto dell'iscrizione agli anni successivi, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 24 crediti/anno e 36 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno. Lo studente del corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale che opta per il tempo parziale deve presentare, entro la data di inizio dell'anno accademico, la richiesta, corredata dalla proposta di Piano di studi frazionato, che deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica competente. Questa la approverà solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

### **E) PROPEDEUTICITÀ**

Per alcuni esami sono previste propedeuticità obbligatorie, ovvero per sostenerli bisogna aver superato uno o più esami precedenti. La presenza delle propedeuticità è motivata dal fatto che le conoscenze acquisite dagli studenti superando gli esami precedenti sono preliminari e indispensabili alla preparazione e al superamento dell'esame seguente.

### **ELENCO PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE**

L'esame di	deve essere preceduto dall'esame di
Fisica tecnica ambientale	Fisica generale
Tipologie e tecnologie edilizie	Architettura tecnica
Produzione edilizia e cantiere	Architettura tecnica
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica
Architettura tecnica	Metodi di rappresentazione dell'architettura

### **F) TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**

#### **TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE**

Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai Regolamenti Didattici, sia delle ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

L'organizzazione del corso e l'articolazione delle discipline nelle diverse tipologie didattiche tengono conto del fatto che le ore complessivamente riservate allo studio personale devono essere non inferiori al 50% del tempo di lavoro complessivo dello studente.

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di Laurea in Ingegneria Edile deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite dalla struttura didattica competente. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, deliberate dalla struttura didattica competente, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

**G) ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE E RELATIVO NUMERO INTERO DI CFU**

Sono previsti 12 CFU attribuiti agli insegnamenti a “scelta libera”.

Tali insegnamenti vengono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari o presso altri Atenei con esso appositamente convenzionati, purché coerenti con il progetto formativo.

**H) ULTERIORI CONOSCENZE ED ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE CON RELATIVI CFU**

**ATTIVITÀ FORMATIVE PER LA CONOSCENZA DI ALMENO UNA LINGUA STRANIERA**

Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti e dimostrare la conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione europea con riferimento ai livelli richiesti per ogni lingua. Per laurearsi in Ingegneria Edile, l'obiettivo formativo minimo che gli studenti devono conseguire è il livello **B1** di conoscenza della lingua inglese.

**ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE**

Non previste.

**ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE, RELAZIONALI, O COMUNQUE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO**

Il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti per l'acquisizione di abilità informatiche e di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. In particolare, gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze informatiche quali “*ECDL advanced*” o “*ECDL Specialised*” o “*EUCIP*” potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

Anche per l'acquisizione di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti. Tuttavia, gli studenti in possesso di attestazione “*EQDL FULL*” (European Quality Driving Licence) rilasciata dall'AICA - AICQ potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

**ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO**

Il percorso formativo prevede attività formative indirizzate ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio dà accesso, tra cui i tirocini formativi e di orientamento (3 CFU).

**I) LE MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E I RELATIVI CFU**

Non vi sono altre competenze richieste.

**J) MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU**

**MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE E DEI TIROCINI E RELATIVI CFU**

Le attività di tirocinio, proposte in un piano di studi individuale, possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari. Le attività di tirocinio sono svolte sotto la guida di un tutor universitario che, all'atto dell'assegnazione, provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere.

Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad una certificazione, con un giudizio finale positivo, rilasciata dall'ente ospitante congiuntamente al tutor universitario. Alle attività di tirocinio sono attribuiti 3 CFU previa verbalizzazione.

**MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO**

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca quali programmi Socrates/Erasmus riconosciuti dalle università dell'Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi crediti formativi universitari è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte della struttura didattica di afferenza del CdS.

Le attività svolte nell'ambito del programma Erasmus Placement possono essere valutate ai fini del riconoscimento del tirocinio formativo solo se lo studente richiede un tutor interno.

**K) MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU**

L'attestazione della conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello **B1**, necessaria per conseguire la laurea, si ottiene dimostrando di avere acquisito le competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di livello **B1** o superiore.

Gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di livello **B1** o superiori, comprensione orale, interazione orale, produzione orale, comprensione scritta e produzione scritta (nella tabella sottostante è sintetizzata la scala globale di riferimento del Consiglio d'Europa e le relative attestazioni) potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiedere alla Segreteria Studenti la registrazione, nella propria carriera universitaria, dell'idoneità nella conoscenza linguistica.

Il Politecnico attiverà corsi di inglese con valutazione finale per permettere agli studenti di conseguire la certificazione di livello B1. La certificazione acquisita presso le strutture di seguito elencate consente il riconoscimento automatico.

Inglese									
Consiglio d'Europa	-	A1	A2	B1	B2	C1	C2	-	-
ALTE	-	-	1	2	3	4	5	-	-
CLIRO (Attestato di Profitto)	-	A1 (principiante)	A2 (pre-intermedio)	B1 (intermedio)	B2 (post-in-intermedio)	C1 (avanzato)	-	-	-
UCLES	-	-	Key English Test (KET)	Preliminary English Test (PET)	First Certificate in English (FCE)	Certificate in Advance in English (CAE)	Certificate of Proficiency in English (CPE)	-	-
Pitman	Basic	Elementary		Intermediate		Higher Intermediate	Advanced	-	-
British Council - IELTS	1 <i>Non User</i>	2 <i>Intermittent User</i>	3 <i>Extremely Limited User</i>	4 <i>Limited User</i>	5 <i>Modest User</i>	6 <i>Competent User</i>	7 <i>Good User</i>	8 <i>Very Good User</i>	9 <i>Expert User</i>
Trinity College of London	-	-	-	ISE I	ISE II	ISE III	-	-	-
TOEFL PBT	-	353	357-453	457-503	507-557	560-617	620-677	-	-
TOEFL CBT	-	67	70-133	137-177	180-217	220-260	263-300	-	-
TOEFL iBT	-	21	22-46	47-63	64-82	83-104	105-120	-	-
EDEXCEL	-	level A1- Foundation	Level 1 - Elementary	Level 2- Intermediate	Level 3 -Upper intermediate	Level 4 - Advanced	Level 5 - Proficient	-	-
WBT	-	A1 Start English	A2 English Elementary	B1 Certificate in English	B2 Certificate in English				
				B1 TELC School Certificate in English	B2 Certificate in English for Business Purposes (Advantage)				
				B1 Certificate in English for Business Purposes	B2 Certificate in English for Technical Purposes				
				B1 Certificate in English for Hotel	B2 Certificate in English Stage 3				
Inglese commerciale									
UCLES	-	-	-	Business English Certificate (BEC), Preliminary	Business English Certificate (BEC), Vantage	Business English Certificate (BEC), Higher	-	-	

**L) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE (SCHEDA SUA – PROVA FINALE)**

Alla prova finale è riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo. Essa consiste in un'elaborazione scritta, prodotta con testi e grafici in forma cartacea, su uno degli argomenti di interesse dei SSD del Corso di Laurea, con specifico riferimento ai problemi statici, tecnologico-costruttivi, valutativi e della sicurezza degli interventi edilizi. Il tirocinio, su richiesta dello studente condivisa con il relatore e approvata dalla struttura didattica competente, può essere parte integrante della prova finale. Le modalità di richiesta e adempimenti, nonché di svolgimento e valutazione conclusiva della prova finale sono disciplinate da apposito regolamento. Per la prova finale è prevista una valutazione che tiene conto, oltre che della valutazione dell'elaborato prodotto, anche della carriera universitaria. La prova finale è sostenuta nella lingua in cui è stato tenuto il corso.

Per gli studenti stranieri, su richiesta di parte, la struttura didattica può autorizzare la redazione dell'elaborato finale in lingua inglese preceduto da un riassunto esteso in lingua italiana.

**M) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA**

Vedi punto L.

**N) CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE**

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'Ordinamento Didattico del corso di laurea in Ingegneria Edile con un limite di 12 CFU.

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria Edile deve presentare, il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica competente che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. La struttura didattica competente approverà il piano di studi individuale solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria Edile.

**O) EVENTUALE SVOLGIMENTO DEL CORSO DI STUDIO IN PARTE O INTERAMENTE IN LINGUA STRANIERA**

Il corso di studio non prevede insegnamenti erogati in lingua straniera.

**P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI**

È consigliata l'assidua frequenza alle attività formative.

**Q) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA**

**REQUISITI PER L'AMMISSIONE (SCHEDA SUA QUADRO A3 "requisiti di ammissione")**

In base al D.M. 270/04 art. 6, l'ammissione ai corsi di laurea di primo livello è subordinata al possesso di un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

L'immatricolazione al primo anno dei corsi di laurea di Ingegneria erogati dal Politecnico di Bari è subordinato al superamento di una prova di ammissione, che ha il nome di Test di Ammissione a Ingegneria (TAI), finalizzata a verificare la preparazione degli studenti. Trattandosi di corsi ad accesso programmato, la valutazione della preparazione iniziale degli studenti si intende adeguata con il superamento della soglia minima prevista per l'idoneità per ciascuna sessione del test. Tale soglia è stabilita annualmente dal Senato Accademico.

Il TAI può essere sostenuto nei mesi di aprile/maggio (TAI Anticipato), di settembre (TAI Standard) e, qualora vi siano ancora posti disponibili, a novembre/dicembre (TAI Straordinario). Le date di iscrizione al TAI sono fissate annualmente e pubblicate sulle pagine web del Politecnico, così come ogni altra informazione utile.

La prova verte sui seguenti contenuti: proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Equazioni e disequazioni logaritmiche e esponenziali. Proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente e principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche.

Al fine del superamento della prova di ammissione è utile la conoscenza di nozioni di base di chimica e di fisica quali la conoscenza delle grandezze fisiche e delle leggi fondamentali della meccanica e della struttura di atomi e molecole, con nozioni base sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi.

L'Ateneo attiva annualmente corsi per la preparazione alla sessione standard del test di accesso, nonché corsi di preparazione per le attività formative dell'ambito di base per gli studenti immatricolati prima dell'avvio delle lezioni in aula.

Si precisa che, a far data dall'A.A.2017/2018, si è dato avvio al Progetto Geometri che ha permesso ad un consistente numero di studenti provenienti dagli istituti tecnici CAT (Costruzioni, Ambiente e Territorio) di potersi immatricolare ai corsi di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale e Ingegneria Edile del Politecnico di Bari, senza dover preliminarmente superare il TAI. Tale opzione è garantita dalla frequenza e successiva verifica positiva dell'apprendimento di un percorso formativo progettato ad hoc, consistente in un ciclo di lezioni a carattere seminariale erogato, presso gli istituti scolastici convenzionati, da docenti di ruolo del Politecnico su temi peculiari dell'ingegneria civile e ambientale e dell'ingegneria edile.

**Conoscenza della lingua inglese:**

Inoltre è necessaria anche la conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1.

Sarà verificato, con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studi, il livello di conoscenza della lingua inglese; gli allievi con livello non sufficiente riceveranno un obbligo formativo aggiuntivo consistente nel seguire dei corsi in lingua inglese offerti dal Politecnico o nel dimostrare, con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studi, il raggiungimento del livello richiesto di conoscenza della lingua inglese.

### MODALITA' DI VERIFICA

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante specifici test di accesso.

### MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO

Lo studente interessato al trasferimento da altro corso di studio del Politecnico di Bari o da altro Ateneo deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica. Il trasferimento è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curriculari e, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU è di esclusiva competenza della struttura didattica di afferenza del CdS.

### R) COPERTURA DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI

Ai sensi del D.M. 987 del 12 dicembre 2016 "Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari" e successive modifiche e integrazioni, sono soddisfatti tutti i requisiti di qualificazione della docenza.

### DOCENTI DI RIFERIMENTO (SCHEDA SUA – docenti di riferimento)

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante la carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea frequentato, sulle materie a scelta, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea. I docenti di riferimento del Corso di Laurea in Ingegneria Edile sono:

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CHIARANTONI	Carla	ICAR/10	RU	1	Caratterizzante
2.	CONTE	Emilia	ICAR/10	PA	1	Caratterizzante
3.	FATO	Ida	ING-IND/11	PA	1	Caratterizzante
4.	FIDELIBUS	Corrado	ICAR/07	RU	1	Caratterizzante
5.	MAGGI	Giorgio	FIS/01	PO	1	Base
6.	PALAGACHEV	Dian Kostadinov	MAT/05	PA	1	Base
7.	SPINELLI	Domenico	ICAR/17	RU	1	Base/Caratterizzante
8.	TRENTADUE	Francesco	ICAR/08	PA	1	Caratterizzante
9.	VERDOSCIA	Cesare	ICAR/17	PA	1	Base/Caratterizzante

### **TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI (SCHEDA SUA – tutor)**

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti per il corso di studio, a renderli attivamente partecipi al processo formativo, a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi, tramite iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari. Nelle prime fasi della carriera universitaria degli studenti, il tutorato ha il compito di contribuire a colmare il divario tra la scuola secondaria e il mondo universitario, in considerazione delle rilevanti difficoltà di adeguamento alle metodologie di studio e ricerca proprie dell'Università. La funzione tutoriale prosegue per tutto il percorso di studio. Compito del tutore è seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, aiutarli a superare le eventuali difficoltà incontrate, migliorare la qualità dell'apprendimento, fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea, e promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica.

In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea in Ingegneria Edile sono:

- 1) VERDOSCIA Cesare
- 2) FIDELIBUS Corrado
- 3) PALAGACHEV Dian Kostadinov
- 4) MAGGI Giorgio Pietro
- 5) CHIARANTONI Carla
- 6) CONTE Emilia
- 7) FATO Ida
- 8) SPINELLI Domenico
- 9) TRENTADUE Francesco

### **S) ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE**

Le numerose attività di ricerca che coinvolgono tutti i settori disciplinari caratterizzanti l'Ingegneria Edile offrono agli studenti argomenti di studio aggiornati e efficaci per l'inserimento nel mondo del lavoro.

## ALLEGATO A

### LINEE GUIDA PER LA DISCIPLINA DELLA PROVA FINALE DEI CORSI DI LAUREA E DEI CORSI DI LAUREA MAGISTRALE

(rif. art. 20 del Regolamento Didattico d'Ateneo)

#### **ART. 1 - Modalità di preparazione e presentazione.**

La prova finale per il conseguimento della Laurea e della Laurea Magistrale consiste nella redazione e discussione di un elaborato di tesi. L'elaborato è assegnato in uno degli insegnamenti in cui il/la candidato/a ha sostenuto con successo l'esame di profitto, previo accordo con il docente relatore (nel seguito relatore), che deve essere afferente al settore scientifico disciplinare di un insegnamento presente nel percorso curricolare dello/a studente/ssa ovvero titolare per contratto dell'insegnamento.

#### **ART. 2 - Caratteristiche dell'elaborato finale**

Il contenuto dell'elaborato finale consiste nella presentazione di un testo scritto originale svolto sotto la supervisione di un relatore, che può essere ogni titolare di docenza in un corso attivato presso il Politecnico di Bari e previsto dal piano di studio del laureando. Nel caso in cui il tirocinio (sulla base di accordi e convenzioni stipulate dall'Ateneo) venga svolto presso un'altra Università italiana o estera, oltre al relatore interno al Politecnico di Bari sarà individuato un docente tutor dell'università ospitante.

Nel caso in cui la redazione dell'elaborato finale verta su una esperienza di tirocinio o un caso di studio, il/la laureando/a potrà essere assistito/a, oltre che dal relatore, anche da un tutor dell'azienda, società o Ente/Amministrazione pubblica presso la quale si è svolto il tirocinio formativo o che ha proposto il tema di indagine.

L'elaborato finale, in nessun caso può contenere brani la cui provenienza non sia stata opportunamente documentata (*indicazione della fonte*). Il reato di plagio è punibile a norma di legge, conseguentemente ogni elaborato prodotto durante il percorso universitario di studi non può contenere alcun elemento che violi le norme relative al diritto d'autore. Il/La candidato/a dovrà autocertificare, ai sensi del 445/2000 e smi, l'originalità dello scritto e l'assenza di plagiarismo.

Nel caso di prova finale di Laurea, gli elaborati devono essere composti da un numero massimo di **40 cartelle** (circa 2000 battute per cartella). Nel caso di prova di Laurea Magistrale, l'elaborato finale deve possedere caratteristiche di originalità; esso dovrà essere composto da un numero non superiore a **150 cartelle** (2000 battute per cartella).

Il conseguimento della Laurea avviene attraverso la discussione dell'elaborato finale pubblicamente presentato dinanzi alla Commissione. La Commissione esprime il giudizio complessivo e attribuisce un punteggio tenendo conto della qualità del lavoro svolto durante la tesi e del curriculum di studio dello studente, esprimendone il grado di maturità scientifica.

#### **ART. 3 - Caratteristiche editoriali e lingua di redazione dell'elaborato finale**

L'elaborato finale dovrà attenersi alle seguenti impostazioni grafiche:

Pagina:	<i>margin superiore 4 cm; margine inferiore 4 cm; margine sinistro 4 cm; margine destro 4 cm; rilegatura 0 cm</i>
Distanza dal bordo:	<i>intestazione 2 cm; piè di pagina 2 cm.</i>
Formato carattere titolo:	<i>Times New Roman 20, interlinea 1,5.</i>
Formato carattere testo:	<i>Times New Roman 12, interlinea 1,5.</i>
Formato note a piè di pagina:	<i>Times New Roman 10, interlinea singola.</i>
Allegati:	<i>in appendice come extra-testo. Non sono conteggiati nelle cartelle</i>
Stampa:	<i>fronte-retro.</i>
Rilegatura:	<i>semplice.</i>

Copertina:  
Lingua:

*Cartoncino morbido, colore blue navy*  
*Italiana e inglese*

#### **ART. 4 - Modalità di richiesta**

Nel caso di Laurea, il modulo di richiesta tesi, corredato della firma del docente relatore, potrà essere presentato **solo** da studenti/esse che abbiano conseguito a quella data almeno **144 CFU**. Nel caso in cui il/la candidato/a non sia in corso, il modulo di richiesta tesi, corredato della firma del docente relatore, potrà essere presentato **solo** aver conseguito almeno **162 CFU**. In entrambi i casi, il/la candidato/a potrà essere ammesso alla seduta di laurea una volta trascorsi almeno **60 giorni naturali e consecutivi** dal momento della presentazione del modulo di richiesta tesi.

Nel caso di Laurea Magistrale, il modulo di richiesta tesi, corredato della firma del docente relatore, potrà essere presentato **solo** da studenti/esse che abbiano conseguito almeno **84 CFU**. Nel caso in cui il/la candidato/a non sia in corso, il modulo di richiesta tesi, corredato della firma del docente relatore, potrà essere presentato **solo** aver conseguito almeno **96 CFU**. In entrambi i casi, il/la candidato/a potrà essere ammesso alla seduta di laurea una volta trascorsi almeno **120 giorni naturali e consecutivi** dal momento della presentazione del modulo di richiesta tesi.

Qualora l'elaborato di tesi venga candidato alla votazione di particolare pregio, il/la candidato/a potrà essere ammesso alla seduta di laurea, solo una volta trascorsi almeno **180 giorni naturali e consecutivi** dal momento della presentazione del modulo di richiesta tesi.

#### **ART. 5 - Consegna dell'elaborato**

La copia definitiva dell'elaborato, firmata dal relatore e accompagnata dalla nota a supporto della richiesta di attribuzione straordinaria del punteggio, dovrà essere consegnata presso la Segreteria Didattica del Dipartimento almeno **7 giorni naturali e consecutivi** prima della data prevista per la seduta di laurea.

#### **ART. 6 - Composizione delle Commissioni di valutazione Laurea e Laurea Magistrale**

Le Commissioni di valutazione, composte da non meno di sette docenti, hanno il compito di esaminare gli elaborati finali e di effettuare la valutazione dei candidati. Esse, designate dal Direttore di Dipartimento, sono presiedute dal Coordinatore del Corso di Studio e composte da professori e ricercatori di aree disciplinari omogenee o affini e/o da titolari di contratti di insegnamento. Possono fare parte della Commissione anche docenti di altro Ateneo e esperti esterni; in questo caso la Commissione è incrementata del numero degli esterni.

#### **ART. 7 – Criteri di valutazione della prova finale**

La Commissione deve esprimere i propri giudizi tenendo conto, oltre che del lavoro svolto per la prova finale, dell'intero percorso di studi dello studente, valutandone la maturità e la capacità di elaborazione.

Il voto di ingresso è determinato sulla media ponderata come ottenuta nel percorso di studio. Nel caso della Laurea, la media è calcolata su 162 CFU, mentre nel caso della Laurea Magistrale su 102 CFU. Possono essere attribuiti i seguenti punteggi aggiuntivi alla media ponderata:

0,25 punti per ogni lode conseguita fino alla concorrenza massima di 0,50 punti;

1 punto se il candidato ha completato il suo percorso di studio in corso (entro la sessione straordinaria dell'ultimo anno di corso);

fino a 0,50 punti se il candidato ha svolto una significativa esperienza all'estero (almeno 18 CFU conseguiti con Erasmus o elaborato di laurea svolto all'estero). I punteggi relativi a tali esperienza possono essere cumulati, ma fino alla concorrenza massima di 0,75 punti;

I punti sono cumulabili. La media finale viene arrotondata all'unità, per difetto qualora il punteggio abbia decimali inferiori a 0,50 e per eccesso se pari o superiori a 0,50.

Sulla base dei requisiti della tesi la Commissione dispone fino ad un massimo di **7/110** da assegnare alla prova finale per la Laurea Triennale e di **7/110** per la Laurea Magistrale; nel caso di tesi magistrale di particolare pregio, questo valore può essere incrementato fino ad un punteggio massimo di **9/110**.

Al/alla laureando/a che si sia presentato/a alla prova finale, con una media ponderata degli esami sostenuti non inferiore a 103/110 e abbia raggiunto un voto finale superiore a 110/110, con voto unanime della commissione di esame, può essere attribuita la lode, tenendo conto della discussione dell'elaborato di laurea e del curriculum di studio.

#### **ART. 8 – Modalità di discussione**

La discussione dell'elaborato della Laurea e Laurea Magistrale avviene in forma pubblica. Nel caso di laurea triennale, la presentazione delle attività svolte ha un tempo limite di otto minuti, nel caso di laurea magistrale, il tempo limite è di quindici minuti; i tempi si intendono comprensivi dell'introduzione del relatore.

In caso di tesi magistrale di particolare pregio per la quale il docente relatore intende proporre alla Commissione una votazione fino a 9/110, l'elaborato di tesi dovrà essere corredato di una cartella di almeno 2000 caratteri, a firma dello stesso relatore, che supporti scientificamente tale proposta. In questo caso la discussione deve essere preceduta da un esame in contraddittorio da tenersi almeno due giorni prima la data della seduta di laurea.

#### **ART. 9 – Norme Transitorie e Finali**

Il presente regolamento entra in vigore a decorrere dall'A.A. 2018/2019 e trova immediata applicazione a tutti i corsi di studio del Dipartimento. È facoltà dello/a studente/ssa immatricolato/a in anni precedenti optare per la nuova disciplina.

A far data dalla sessione estiva dell'AA 2018/2019, le modalità di valutazione della prova finale (cfr. art. 7) trovano applicazione a tutti i corsi di laurea erogati dal Dipartimento, ivi compresi quelli istituiti con regimi previgenti.

**ALLEGATO B**

**POLITECNICO DI BARI**

**CLASSE L-23 INGEGNERIA EDILE**

**SCHEDE INSEGNAMENTI**

**BUILDING ENGINEERING (1ST DEGREE COURSE)**

N.B.: Le schede degli insegnamenti comuni a tutti i corsi di Laurea triennali del Politecnico (Analisi Matematica modulo A e B, Geometria e Algebra, Informatica per l'Ingegneria, Fisica generale modulo A e B, Chimica, Economia e organizzazione aziendale), sono raccolte a cura della struttura didattica di Ateneo.

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI**  
(TECHNIQUES OF ARCHITECTURAL REPRESENTATION)

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**METODI DI  
RAPPRESENTAZIONE  
DELL'ARCHITETTURA**

Insegnamento

Triennale

A.A.  
**2018/2019**

Docente: **Domenico Spinelli**

☎ **080 5692002**

email: **domenico.spinelli@poliba.it**

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

**Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento a:

- Proiezioni cilindriche: metodo delle proiezioni ortogonali e assonometriche; -conoscere i principali elementi delle Proiezioni coniche: metodo delle proiezioni prospettiche
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Competenza applicative formata e/o potenziata con/in riferimento a: Acquisizione di competenze applicative con riferimento a: - metodi di rappresentazione tecnica; - capacità di applicare i metodi della geometria descrittiva per la realizzazione di grafici per la comunicazione tecnica del progetto edilizio.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> valutazione e interpretazione di dati desunti dalla lettura da rappresentazioni tecniche bi-tridimensionali; valutazione della didattica.</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> comunicazione grafica e in lingua italiana scritta e orale; abilità informatiche; elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> consultazione di materiale bibliografico e di archivio, banche dati e altre informazioni in rete; strumenti conoscitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.</li></ul>

## PROGRAMMA

Argomento 1: Elementi di geometria proiettiva. (0.25 CFU) Dettaglio contenuti: operazioni geometriche fondamentali; elementi impropri. Argomento 2: Proiezioni cilindriche: metodo delle proiezioni ortogonali. (2 CFU) Dettaglio contenuti: Materiali; strutture verticali; strutture orizzontali piane e voltate; strutture e materiali di copertura, geometria dei tetti; collegamenti verticali. Argomento 3: Proiezioni cilindriche: metodo delle proiezioni assonometriche. (0.5 CFU) Dettaglio contenuti: assonometria obliqua, triangolo fondamentale; assonometria ortogonale; assonometria cavaliera associata alle proiezioni ortogonali. Argomento 4: Proiezioni coniche: metodo delle proiezioni prospettiche. (0.25CFU) Dettaglio contenuti: prospettiva applicata; variabili fondamentali; elementi di riferimento; punti misuratori; prospettiva accidentale e centrale. Argomento di esercitazione 1: Proiezioni Ortogonali. (2 CFU) Dettaglio contenuti: applicazioni metodo di rappresentazione bidimensionale. Argomento di esercitazione 2: Proiezioni Assonometriche e prospettiche. (0.5 CFU) Dettaglio contenuti: Dettaglio contenuti: applicazioni metodi di rappresentazione tridimensionale Argomento di esercitazione 3: Disegno di progetto: rappresentazione dei volumi architettonici. (0.5 CFU) Dettaglio contenuti: concetto di pianta, concetto di prospetto, concetto di sezione. Scale di rappresentazione. Classificazione delle linee Quotatura. Componenti di integrazione grafica. Simbologie grafiche.
--

## CONTENTS

Topic n. 1: Elements of projective Lesson hours: 02 Content details: fundamental geometric operations; improper elements. Topic n. 2: cylindrical projections: orthogonal projection. Lesson hours: 16 Content details: representation of the point, the line and of the plan; general conditions of belonging, of parallelism and of perpendicularity, problems of distance-corners, true greatness; representation of a circle; representation of polyhedrons, and section intersection of polyhedrons; notes on the representation of the conical surfaces. Topic n. 3: cylindrical projections: axonometric projections. Lesson hours: 04 Content details: oblique axonometric, fundamental triangle, orthogonal axonometric, isometric cavalier associated with orthogonal projections. Topic n. 4: conical projections: Perspective. Lesson hours: 02 Content details: perspective, key variables, elements of reference, central and accidental perspective.
--

## PREREQUISITI

Conoscenze di base della geometria elementare Controllo delle principali tecniche di disegno
---

## MATERIALE DIDATTICO

Lezioni in aula, con l'ausilio di videoproiettore e dimostrazioni grafiche su schermo con penna digitale. Al termine di ciascuna lezione sarà resa disponibile la dispensa su tutti gli argomenti svolti.
--

**MODALITA' DI ESAME**

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	x
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare	Esercitazioni grafiche in aula In itinere					
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	x

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Nella conferma delle indicazioni complessive, sulla base delle lezioni specifiche, dei materiali prodotti nell'ambito delle esercitazioni in aula e dei colloqui individuali di revisione, ogni studente redigerà, disegnando a matita, gruppi di tavole, su cartoncino bianco, liscio e di grammatura pesante.  
 In sede di esame, sarà verificata e valutata la conoscenza della disciplina, attraverso un colloquio con gli esaminatori.

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
 (RATIONAL MECHANICS)**

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**MECCANICA  
 RAZIONALE**

Insegnamento

Triennale

A.A.

2018/2019

Docenti: GIUSEPPE PUGLISI  
 giuseppe.puglisi@poliba.it

☎ 0805963744

email:

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
La materia affronta da un punto di vista teorico e applicativo i problemi di cinematica, statica e dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi, utilizzando tecniche sia analitiche sia geometriche. In sintesi, vuole fornire agli studenti gli studenti di base per la formulazione matematica e la risoluzione di problemi di meccanica per l'Ingegneria.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
1. Capacità di applicare le conoscenze delle materie di base di matematica e fisica alla soluzione di problemi applicativi 2. Capacità di formalizzazione matematica di problemi della fisica e della meccanica 3. Capacità di risoluzione di problemi di cinematica, statica e dinamica di sistemi di punti materiali e di corpi rigidi
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> capacità di interpretare da un punto di vista fisico le soluzioni di problemi meccanici e viceversa di formalizzare matematicamente problemi fisico-meccanici.</li> <li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di esprimere e formulare con rigore metodologico problemi di interesse ingegneristico.</li> <li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> la preparazione acquisita rende lo studente capace di seguire corsi successivi quali in particolare Scienza delle Costruzioni, Geotecnica e Tecnica delle Costruzioni.</li> </ul>

## PROGRAMMA

<p>1) <b>Preliminari Matematici</b> (CFU 0.5). Vettori liberi (richiami). Vettori applicati Applicazioni lineari.</p> <p>2) <b>Geometria delle masse</b> (CFU 0.5) Baricentro, momenti di inerzia, matrice di inerzia, ellissoide di inerzia.</p> <p>3) <b>Cinematica</b> (CFU 2) Cinematica del punto. Cinematica del corpo rigido. Punto di vista Lagrangiano e Euleriano. Atto di moto. Rappresentazione moti rigidi finiti e infinitesimi. Velocità angolare e teorema di Poisson, legge di distribuzione velocità e accelerazioni, moti rigidi particolari, atti di moto rigido, teorema di Mozzi, cinematica relativa, teorema di Galilei, teorema di Coriolis, teoremi catene cinematiche. Vincoli e gradi di libertà: classificazione cinematica, determinazione moti, atti di moto e centri</p> <p>4) <b>Dinamica</b> (CFU 2) Forze attive e reattive. Classificazione delle forze. Postulato reazioni vincolari, equilibrio di punti materiali vincolati. Classificazione dei vincoli e connessioni e loro caratterizzazione statica. Quantità meccaniche e postulati di bilancio. Lavoro di un sistema di forze su un corpo rigido, forze apparenti, sistemi di forze non inerziali. Quantità di moto, momento della quantità di moto, energia cinetica, energia potenziale, energia meccanica, potenza, teorema di Koenig, equazioni cardinali della dinamica, teorema dell'energia cinetica, conservazione dell'energia meccanica, conservazione quantità di moto e momento della quantità di moto</p> <p>5) <b>Statica</b> (CFU 1) Quietè, equilibrio, stazionarietà del potenziale, equazioni cardinali della statica, teorema dei lavori virtuali.</p>
--

## CONTENTS

<p>1) <b>Mathematical Preliminaries</b> (CFU 0.5). Free vectors (recalls). Applied vectors. Linear applications.</p> <p>2) <b>Mass Geometry</b> (CFU 0.5) Center of mass, inertia moments, inertia tensor, ellipsoid of inertia.</p> <p>3) <b>Kinematics</b> (CFU 2) Point kinematics. Kinematics of rigid bodies. Lagrangean and Eulerian points of view. Representation of finite and infinitesimal rigid motions. Angular velocity and Poisson theorem, velocity and acceleration vector fields, particular rigid motions, Mozzi theorem, relative kinematics, Galilei theorem, Coriolis theorem. Constraints and degrees of freedom: kinematic classification, motions determination</p> <p>4) <b>Dynamics</b> (CFU 2) Active and reactive forces. Classification of forces. Balance of constrained material points. Classification of constraints and connections and their static characterization. Mechanical quantities and balance postulates. Work of a system of forces on a rigid body, apparent forces, systems of non-inertial forces. Momentum, kinetic energy, potential energy, mechanical energy, power, Koenig theorem, dynamical equations, kinetic energy theorem, mechanical energy conservation, momentum conservation laws</p> <p>5) <b>Statics</b> (CFU 1) Equilibrium, balance, stationarity of potential, equations of statics, virtual works theorem</p>
--

## PREREQUISITI

Knowledge of Mathematics, Geometry

## MATERIALE DIDATTICO

<p>(Reference books): <b>Testi consigliati</b> P. Biscari, T. Ruggeri, G. Saccomandi, M. Vianello. Meccanica Razionale, Springer. P. Biscari, Introduzione alla Meccanica Razionale, Springer G. Frosali E. Minguzzi Meccanica Razionale per l'Ingegneria, Esculapio Ed. Dispense del corso/ Course Notes</p>
---

## MODALITA' DI ESAME

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>		<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						
<b>Altro, specificare</b>	<b>Esoneri durante il corso</b>	<b>X</b>				<b>X</b>
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>	<b>X</b>	<b>Esercizi svolti al PC</b>	<b>X</b>

## MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO

Written and oral exam on theory and exercises prescribed during the course.

**SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI**  
(DRAWING, SURVEY AND MODELING OF THE BUILT ENVIRONMENT)

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**DISEGNO, RILIEVO E  
MODELLAZIONE DEL  
COSTRUITO**

Insegnamento

Triennale

A.A.  
2018/2019

Docenti: Cesare Verdoscia  
cesare.verdoscia@poliba.it

☎ 080 5692019

email:

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

**Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Acquisizione di competenze teoriche e operative con riferimento a: - Conoscere i meccanismi biologici e psicologici della percezione visiva per utilizzare gli strumenti del disegno per la comunicazione grafica; -conoscere i principali elementi delle costruzioni e saper riconoscere gli stessi negli edifici contemporanei e storici; -saper comprendere interpretare e misurare le opere architettoniche; -conoscere le norme di unificazione grafica riferiti al disegno edile; -conoscere metodi e strumenti per il rilievo architettonico e della rappresentazione digitale e della modellazione 3D per progetto e la rappresentazione del costruito.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
competenza applicative formata e/o potenziata con/in riferimento a: Acquisizione di competenze applicative con riferimento a: - capacità di individuare l'oggetto della rappresentazione ed utilizzare le capacità manipolative della rappresentazione grafica per la comunicazione tecnica; - capacità di riconoscere e disegnare i principali elementi costitutivi dell'edilizia contemporanea e storica;

- padroneggiare i metodi e gli strumenti del rilievo architettonico e della restituzione grafica dei dati desunti dall'attività mensurata;
- utilizzare correttamente simbologia e convenzioni grafiche per la rappresentazione tecnica in campo edilizio.
- capacità di elaborare modelli tridimensionali As-Is e As-Built con software Revit.

**Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:** valutazione e interpretazione di dati desunti da attività di rilevamento strumentale del costruito; valutazione della didattica.
- **Abilità comunicative:** comunicazione grafica e in lingua italiana scritta e orale; abilità informatiche; elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo.
- **Capacità di apprendimento:** consultazione di materiale bibliografico e di archivio, banche dati e altre informazioni in rete; strumenti conoscitivi per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

**PROGRAMMA**

Argomento 1: Comunicazione grafica, Conoscenza e qualificazione. (0.5 CFU)

Dettaglio contenuti: Elaborazione Visiva; psicologia della visione; Rapporto tra sensazioni e idee; Oggetto della rappresentazione; l'autocomunicazione e comunicazione con gli altri; livelli di iconicità; Manipolazioni e/o trasformazioni grafiche.

Argomento 2: Analisi e rappresentazione alle diverse scale dell'organismo architettonico. (1 CFU)

Dettaglio contenuti: Materiali; strutture verticali; strutture orizzontali piane e voltate; strutture e materiali di copertura, geometria dei tetti; collegamenti verticali.

Argomento 3: Superfici geometriche e loro riconoscimento nelle strutture edilizie. (1 CFU)

Dettaglio contenuti: cenni sull'origine geometrica e la classificazione delle superfici. Classificazione e rappresentazione di alcuni tipi di volta: a botte, a crociera, a vela, a padiglione, cupole.

Argomento 4: Rilievo Architettonico e Urbano. (4 CFU)

Dettaglio contenuti: Il rilievo Architettonico: definizioni e finalità. Processo e metodologie. Percorso di lavoro. Raccolta di materiale bibliografico e d'archivio. Fonti primarie e fonti secondarie. Strumenti da impiegare. Eidotipi: definizioni, finalità e redazione. Metodi fondamentali di misurazione. Restituzione grafica. Il rilievo digitale 3D: fase di campagna (acquisizione della misura), l'elaborazione dei dati. Il laser per il rilievo 3D. Tecniche image-based.

Argomento 5: Norme di unificazione grafica in rapporto al disegno edile. (0.5 CFU)

Dettaglio contenuti: Scale di riduzione, tipi di elaborati del disegno edile. Simbologia e convenzioni grafiche; supporti cartacei, supporti digitali. Attrezzi e loro modalità d'uso.

Argomento 6: la rappresentazione digitale e la modellazione tridimensionale. (2 CFU)

Dettaglio contenuti: generalità, creazione di immagini digitali, rappresentazioni raster, rappresentazione vettoriale bidimensionale e tridimensionale. Modellazione 3D e modalità e tipologie di visualizzazione e fruizione. Il Modello per il BIM. IL software Revit.

Argomento di esercitazione 1: Progetto per la realizzazione di edificio unifamiliare (per gruppi di lavoro) (1.5 CFU)

Dettaglio contenuti: Ciascun gruppo di studenti dovrà affrontare il tema della casa, sviluppando, sulla base di prefissati parametri di superficie relativi ad un numero di posti letto e di locali indicati, una soluzione di edificio unifamiliare. Sarà elaborato un modello tridimensionale utilizzando il software REVIT e consegnato in formato digitale.

Argomento di esercitazione 2: Rilievo architettonico e/o urbano (per gruppi di lavoro) (1.5 CFU)

Dettaglio contenuti: Ciascun gruppo di studenti avrà modo di realizzare un lavoro di ricerca completo, che potrà essere sintetizzato in schede di rilevamento in formato digitale, redatte secondo precise indicazioni, alle quali saranno allegati tutti i documenti raccolti e realizzati. I grafici di rilievo dovranno essere redatti utilizzando il software AUTOCAD e consegnati in formato digitale. Sarà elaborato un modello tridimensionale utilizzando il software REVIT e consegnato in formato digitale.

**CONTENTS**

**Topic 1.** Graphic communication, knowledge and qualification (0.5 CFU)

**Topic 2.** Analysis and representation of the architectural organism (1 CFU)

**Topic 3.** Geometric surfaces of building structures (1 CFU)

**Topic 4.** Architectural and Urban Survey (4 CFU)

**Topic 5.** UNI standard for technical drawing (0.5 CFU)

**Topic 6.** Digital representation and three-dimensional modeling (2 CFU)

**Application exercises 1:** Project for the construction of a single-family building (1.5 CFU)

**Application exercises 2:** Architectural or Urban Survey (1.5 CFU)

**PREREQUISITI**

Proiezioni cilindriche: metodo delle proiezioni ortogonali e assonometriche; Proiezioni coniche: metodo delle proiezioni prospettiche; rappresentazione di poliedri; Conoscenza di base del software autocad.

**MATERIALE DIDATTICO**

Panofsky E., 1961. *La prospettiva come "forma simbolica" ed altri scritti*. Milano: Feltrinelli;  
 Zaccaria C. A., 1983. *Le volte in muratura*. Bari: Adriatica Editrice;  
 Chiostrì F., Furiozzì B., Pilatì D., Sestini V., 1988. *Tecnologia dell'architettura*. Firenze: Alinea Editrice  
 Marino L., 1990. *Il rilievo per il restauro*. Milano: Hoepli;  
 Anceschi G., 1992. *L'oggetto della raffigurazione*. Milano: Etaslibri;  
 Maldonado T., 1992. *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli;  
 Neufert E., Baglioni A., Gottfried A., Collina L. (1996). *Enciclopedia pratica per progettare e costruire*. Milano: Hoepli  
 De Angelis A., 2003. *Tecnologia dell'architettura. Guida ai sistemi costruttivi*. DEI, Roma;  
 Empler Tommaso, 2006. *Modellazione 3D & Rendering*. Roma: Officina Edizioni;  
 Ducci M., Maestri D., 2009. *Manuale del rilevamento architettonico e urbano*. Roma-Bari: Laterza;  
 Zevi L., 2011. *Il nuovissimo manuale dell'architetto*. Roma: Mancosu Editore;  
 De Luca Livio, 2011. *La fotomodellazione architettonica*. Palermo: Dario Flaccovio Editore s.r.l.  
 Battini Carlo, 2012. *Rilievo digitale e restituzione*. Firenze: Alinea Editrice s.r.l.  
 Kandel E.R., 2012. *L'età dell'inconscio*. Milano: Raffaello Cortina Editore.  
 Osello Anna, 2012. *Il futuro del disegno con il BIM per ingegneri e architetti*. Palermo: Dario Flaccovio Editore s.r.l., 2012, 324 p. ISBN: 8857901459  
 DI GIUDA Giuseppe M., VILLA Valentina. *Il BIM. Guida completa al Building Information Modeling per committenti, architetti, ingegneri, gestori immobiliari e imprese*. Milano: Hoepli, 2016, XXII-726 p. ISBN: 882036705X  
 Docci Mario, Gaiani Marco, Maestri Diego, 2017. *Scienza del Disegno*. Novara: De Agostini Scuola S.p.A.;

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>		<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						<b>X</b>
<b>Altro, specificare</b>						
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Lo studente attraverso prove parziali (scrittografiche) tenute durante il semestre, le esercitazioni e la prova finale orale, dovrà dimostrare la comprensione degli argomenti del programma, e la capacità di trarre da essi le competenze utili per il proseguo degli studi e l'attività professionale. Costituiscono requisiti minimi di apprendimento per il superamento dell'esame la capacità di comprendere, misurare e rappresentare correttamente un manufatto edilizio in grafici tecnici realizzati con l'ausilio di strumenti e modelli informatici.

## SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI (BASIC HYDRAULICS)

Corso di Laurea di  
INGEGNERIA EDILE

IDRAULICA  
TECNICA

Insegnamento

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: VITANTONIO AMORUSO

☎ 080 5963285

email: vitantonio.amoruso@poliba.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

Insegnamenti propedeutici previsti: **nessuno**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza delle caratteristiche principali dei fluidi</li><li>• Conoscenza della statica dei fluidi e capacità di calcolo delle pressioni e delle spinte su superfici piane e curve</li><li>• Conoscenza della dinamica dei fluidi</li><li>• Calcolo delle condotte in pressione e problemi pratici</li></ul>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di eseguire la progettazione di reti idrauliche di adduzione e smaltimento acque meteoriche, nonché il dimensionamento in funzione delle spinte su valvole e serbatoi. Calcolo degli impianti di sollevamento.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> analisi sulla capacità ingegneristica relativa alle problematiche idrauliche</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di illustrazione e di argomentazione circa i processi idraulici.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> l'acquisizione degli argomenti trattati rende lo studente capace di affrontare problematiche idrauliche non trattate specificatamente nel corso.</li></ul>

### PROGRAMMA

<p><b>Idrostatica (2 CFU):</b> I fluidi e il loro movimento, Formula di Mariotte, proprietà dei fluidi e definizione del fluido perfetto, Principio di Pascal, Equazione fondamentale dell'equilibrio statico, La distribuzione delle pressioni, Manometri semplici, Spinte su superfici piane, Centro di spinta, Spinta su superfici inclinate, Spinta su superfici curve.</p> <p><b>Correnti in pressione (3CFU):</b> Cinematica dei fluidi, Tipi di movimento (moto uniforme, moto permanente e moto vario), Dinamica dei fluidi, Definizione di linea di flusso e traiettoria, Moto vario, Teorema di Bernoulli e applicazioni, Equazione di continuità, Equazione globale dell'equilibrio statico, Azioni ritardatrici, Tipi di perdite: continue, localizzate, Allargamento di sezione, Restringimento di sezione, Progettazione di una condotta, Condotte in serie, Condotte in parallelo, Problemi di progetto e verifica delle condotte in pressione, Impianto di sollevamento meccanico, Possibili tracciati altimetrici, Criteri di economia, Metodo del Marzolo, Sistema di condotte, Applicazione del metodo del Marzolo, Applicazione dei criteri di economia, Moto laminare, Moto turbolento, Moto di transizione, Metodo di Hardy-Cross.</p> <p><b>Esercitazioni in classe (1CFU):</b> esercizi di idrostatica e relative prove; esercizi sulla correnti in pressione e relative prove</p> <p><b>1 visita guidata al Laboratorio di Ingegneria delle Coste (LIC)</b></p>
--

### CONTENTS

<p><b>FLUID PROPERTIES:</b> Stresses in a continuum. Density and specific gravity. Compressibility. Henry's Law. Flow regimes. Surface Tension. Capillarity</p> <p><b>FLUID STATICS:</b> Stresses in still fluids. Equation of the statics of fluids. Static Mom. Eq. Fluid statics heavy and incompressible. Shove on flat and curve walls. Mariotte's formula.</p> <p><b>KINEMATICS OF FLUIDS:</b> Trajectories lines, power lines, lines of smoke. Flow. Flow tube. Types of movement. Mass conserv. equation. Local equation of motion. Global equation of dynamic equilibrium. Gradually varied flow.</p> <p><b>BERNOULLI'S THEOREM:</b> Bernoulli's theorem. Extension to real fluids. Extension to compressible fluids.</p> <p><b>PRESSURE PIPELINES FLOW:</b> The laminar flow. Laminar Stress. Turbulent motion. Momentum equation referred to the average parameters. The Harp of Nikuradse. Moody abacus. Colebrook and White Formula. The practical formulas. Localized</p>
---

pressure loss. Design and verification of pipelines (with Darcy's formula). Valves. The urban Pipelines Network. Economy criteria. The Cross method.

**PREREQUISITI**

Per una compiuta e spedita comprensione delle tematiche affrontate, sono necessarie nozioni di analisi matematica e fisica

**MATERIALE DIDATTICO**

(Reference books):

1. D. Citrini, G. Nosedà - "IDRAULICA". Casa Editrice Ambrosiana
2. M. Mossa, A.F. Petrillo - "IDRAULICA". Casa Editrice Ambrosiana

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>					<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						
<b>Altro, specificare</b>	<b>Esercitazioni durante il corso</b>				<b>Possibile discussione delle esercitazioni</b>	<b>X</b>
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Oral exam and handing over of the written exercises prescribed during the course.

(BUILDING TECHNOLOGY)

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**ARCHITETTURA  
TECNICA**

Insegnamento

**X** Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: EMILIA CONTE  
emilia.conte@poliba.it

☎ 0805963466

email:

SSD **ICAR/10**

CFU **12**

Anno di corso (I, II o III) **II**

Semestre (I o II) **II**

**Insegnamenti propedeutici previsti: Disegno, rilievo e modellazione del costruito.**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
1. Conoscenze di base della tecnologia edilizia con riferimento a materiali, subcomponenti e componenti dell'organismo edilizio. 2. Capacità di interpretare in teoria e in pratica l'attività progettuale come fase del più complesso processo edilizio e nel rispetto di leggi e regolamenti vigenti. 3. Capacità di valutare conoscenze tecniche e scelte progettuali in funzione delle richieste di sostenibilità in ambito edile. 4. Capacità critica di progettazione e valutazione dell'organismo edilizio supportata dallo strumento tecnico.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
1. Capacità di elaborare il progetto di un organismo edilizio semplice usando l'approccio prestazionale e rispettando leggi e regolamenti vigenti. 2. Capacità di utilizzare le conoscenze dei fenomeni fisici e della tecnologia edilizia per selezionare le scelte appropriate a uno specifico progetto in termini di materiali e sistemi costruttivi. 3. Capacità di interpretare le schede tecniche di materiali e prodotti per l'edilizia. 4. Capacità di finalizzare l'uso degli strumenti tecnici del disegno, anche digitali, per la rappresentazione e comunicazione del progetto in ambito edile.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> Capacità di interpretare l'organismo edilizio oggetto di studio e operare scelte di progettazione individuali o contribuire a scelte di progettazione elaborate in gruppo.</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> Capacità di comunicare le conoscenze di base della tecnologia edilizia usando un linguaggio tecnico appropriato; capacità di condividere tali conoscenze e di progettare in gruppo.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> Capacità di consultare materiale bibliografico aggiuntivo, manualistica di riferimento, norme e regolamenti, siti web di associazioni e produttori in ambito edile, portali di edilizia, per l'aggiornamento continuo delle conoscenze tecniche acquisite.</li></ul>

**PROGRAMMA**

Scenario dell'azione progettuale in ambito edile (1,25 CFU): Processo edilizio e approccio prestazionale in edilizia. Ciclo di vita degli edifici; degrado e manutenzione. Sostenibilità edilizia e principi di architettura bioclimatica. Progettazione senza barriere. Materiali costruttivi naturali e artificiali (1,25 CFU): Materiali lapidei. Legno e derivati. Materiali ceramici, con particolare riferimento ai laterizi. Materiali metallici, acciai e leghe leggere in alluminio. Conglomerati, cls cementizi, malte e intonaci. Materiali per la difesa termica, la difesa acustica, la tenuta all'acqua e al vapore. <i>L'organismo edilizio come sistema e i suoi sub-sistemi:</i> Strutture portanti (1,5 CFU): Carichi, sollecitazioni semplici, vincoli. Principi costruttivi semplici e complessi. Strutture di fondazione e di contenimento. Strutture di elevazione a setti e a telaio. Scale. Chiusure (3 CFU): Chiusure verticali, orizzontali inferiori e superiori, infissi esterni: difesa termica, acustica, dagli agenti meteorici e dall'acqua di risalita. Sistemi di oscuramento e schermatura. Partizioni (1 CFU): Partizioni interne e infissi interni; difesa acustica passiva degli edifici. Finiture. Partizioni esterne. Impianti (1 CFU): Cenni sugli impianti idrosanitario, di smaltimento reflui e acque meteoriche, di climatizzazione, elettrico. Elevatori. Domotica. Esercitazione in classe (0,2 CFU): progetto, con procedura sia grafica sia analitica, di scala in c.a. con continuità dei piani intradossali. Workshops (2,5 CFU): appuntamenti settimanali in aula finalizzati alla progettazione di un organismo edilizio a destinazione residenziale di tipo unifamiliare, con produzione di elaborati individuali e di gruppo. Visita tecnica (0,3 CFU): visita guidata in un cantiere di edilizia sostenibile in Puglia.
--

**CONTENTS**

Background of building design: Building process and performance approach in building. LCA; deterioration and maintenance. Sustainability of buildings and principles of bioclimatic architecture. Designing without barriers. Natural and artificial building materials: Stones. Wood and wood products. Ceramics and bricks. Metals, steel, aluminium. Concrete and plaster. Materials for thermal and acoustic insulation; materials for protection from water and vapour. The “building body” as a system and its sub-systems: Building structures: Basic types of stress and deformation of solids, loads, constraints. Simple and complex construction principles. Foundations. Structural walls, pillars and beams, slabs, vaults, trusses. Staircases. Building envelopes: External walls, ground floors, roofs, external windows: thermal, acoustic, weathering, and rising damp protection. Shutter and shielding systems. Partitions: Internal partitions and doors; acoustic protection. Finishing. External partitions. Installations in buildings: Basic indication on water supply, plumbing, HVAC, lighting installations. Elevators. Home automation. Classroom exercise: Design of a staircase in concrete with the inferior surface as a continuum: graphical and analytical procedures. Workshops: Classroom weekly meetings to develop the design of a residential, single-family building; production of drawings both individual and in team. Technical visit: Guided tour in a construction site of a sustainable building in Puglia.

**PREREQUISITI**

Conoscenze generali di fisica ed elementi del disegno tecnico edile (v. insegnamenti propedeutici). Nozioni di base di chimica, analisi, geometria, statica.

**MATERIALE DIDATTICO**

**Testo di riferimento per lo studio della disciplina:**  
 Campioli A., Lavagna M. (2013). Tecniche e architettura. CittàStudi Edizioni, Torino.  
**Manualistica di riferimento per l’elaborazione progettuale:**  
 Zaffagnini M. (a cura di, 1992-1996). Manuale di progettazione edilizia. Hoepli, Milano. Vol. 1, tomo 1; Vol. 4.  
**Norme e regolamenti:**  
 Norme UNI in tema di edilizia; riferimenti legislativi nazionali e locali.  
**Sito web docente:**  
 Materiale didattico reso disponibile dalla docente sul proprio sito web per lo studio teorico e l’elaborazione progettuale.

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>		<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						<b>X</b>
<b>Altro, specificare</b>						
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

L’esame consiste in una prova orale di tipo individuale con discussione degli elaborati progettuali prodotti in gruppo durante gli appuntamenti del laboratorio progettuale che si accompagnano allo svolgimento del corso, per verificare la capacità dello/a studente/essa di sapersi orientare tra le conoscenze di base della tecnologia edilizia (argomenti trattati a lezione). I requisiti minimi per il superamento dell’esame sono la capacità di progettare e valutare l’organismo edilizio semplice.

**SCHEDELL' INSEGNAMENTO DI  
 (STRUCTURAL MECHANICS)**

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**SCIENZA DELLE  
COSTRUZIONI** Insegnamento

**Triennale**

**A.A. 2018/2019**

Docenti: **FRANCESCO TRENTADUE**  
francesco.trentadue@poliba.it

☎ **080 5963246**

email:

SSD **ICAR/08**

CFU **12**

Anno di corso (I, II o III) **II**

Semestre (I o II) **II**

**Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica.**

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza degli strumenti fondamentali per la descrizione del comportamento meccanico delle strutture monodimensionali e dei corpi solidi in campo elastico. In particolare, lo studente deve comprendere ed assimilare i concetti fondamentali di deformazione, stato di tensione/sollecitazione e di legame costitutivo con particolare attenzione al caso linearmente elastico.</li><li>• Conoscenza degli aspetti fondamentali della resistenza dei materiali sia dal punto di vista teorico che sperimentale</li></ul>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<p><i>Meccanica delle strutture.</i> Lo studente deve saper classificare cinematicamente una struttura in labile, isostatica ed iperstatica. Lo studente deve essere in grado di applicare il metodo delle forze alla risoluzione di strutture iperstatiche semplici. Lo studente deve saper calcolare le reazioni, determinare i diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione e gli spostamenti sia nelle strutture isostatiche che in quelle iperstatiche. Deve saper applicare il Teorema dei Lavori Virtuali. Deve saper determinare la distribuzione delle tensioni nelle sezioni e saper verificare e progettare strutture semplici.</p> <p><i>Meccanica dei solidi.</i> Saper analizzare stati di tensione e deformazione in corpi solidi tridimensionali.</p>
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> capacità di valutare e comparare autonomamente le soluzioni ingegneristiche di un problema di limitata complessità.</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di organizzarsi in gruppi di lavoro. Capacità di comunicare efficacemente in forma scritta e/o orale anche in inglese.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.</li></ul>

#### **PROGRAMMA**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Introduzione.</b> Problemi generali della Scienza delle Costruzioni</li><li>2. <b>Cinematica e statica.</b> Cinematica dei corpi rigidi: centro di istantanea rotazione; vincoli e sconnessioni; sistemi labili, isostatici, iperstatici. Principio dei lavori virtuali. Equazioni cardinali della statica. Trave: caratteristiche della sollecitazione; equazioni indefinite di equilibrio. Risoluzione di strutture isostatiche. Travature reticolari. Statica delle funi.</li><li>3. <b>Geometria delle masse.</b> Momenti statici. Baricentro. Momenti di inerzia. Teorema di Huygens. Momenti ed assi principali di inerzia.</li><li>4. <b>Elementi di teoria tecnica delle travi.</b> Linea elastica per deformazioni estensionali o flessionali e metodo di Mohr per il calcolo di spostamenti e rotazioni. Applicazione del teorema dei lavori virtuali alle travature reticolari ed ai sistemi di travi. Pressoflessione in sezioni non reagenti a trazione. Statica degli archi murari. Strutture iperstatiche: metodo delle forze; metodo degli spostamenti (sistemi ad un solo grado di libertà). Progetto e verifica di travi elastiche.</li><li>5. <b>Meccanica dei solidi.</b> Deformazioni infinitesime: misure di deformazione; deformazioni principali. Analisi della Tensione: teorema di Cauchy; tensioni principali; cerchio ed arbello di Mohr. Teorema dei lavori virtuali. Equazioni costitutive: principi generali e materiali linearmente elastici isotropi. Problema dell'equilibrio elastico.</li><li>6. <b>Energia di deformazione e teoremi energetici.</b> Energia di deformazione. Teorema di Clapeyron. Teorema di Betti</li><li>7. <b>Problema di Saint Venant.</b> Formulazione generale del problema. Sforzo normale centrato. Flessione retta e deviata. Presso/Tensoflessione retta e deviata. Nocciolo centrale di inerzia. Torsione: formulazione generale; sezione circolare; formula di Bredt; sezioni sottili aperte. Taglio: teoria approssimata di Jourasky; centro di taglio; deformazione a taglio; fattore di taglio.</li><li>8. <b>Resistenza dei materiali.</b> Prova <math>\sigma</math> -<math>\epsilon</math>. Resistenza caratteristica e di calcolo. Principali criteri di resistenza.</li><li>9. <b>Stabilità dell'equilibrio elastico.</b> Asta caricata di punta: carico critico euleriano; lunghezza libera di inflessione; snellezza. Coefficiente <math>\chi</math></li></ol>
--

#### **CONTENTS**

*Introduction:* General Problems of Structural and Solid Mechanics.  
*Kinematics and Statics of rigid bodies:* instantaneous rotation center; constraints and disconnections; kinematically undetermined, isostatic, hyperstatic systems; principle of virtual works; static equilibrium; beams; internal forces; resolution of isostatics structures; trusses.  
*Geometry of areas.* First and second order area moments. Center of gravity. Huygens theorem. Principal moments and axes of inertia.  
*Solid Mechanics.* Infinitesimal strains. Strain measures. Principal strains and principal direction of strain. Elementary deformations.  
 Axiom of Euler. Stress tensor. Equilibrium equations. Principal stresses and principal directions of stress. Elementary states of stress. Mohr's circle. Virtual work theorem. Constitutive equations; general principles; linear isotropic elastic materials. Elastic equilibrium problem. Strain energy. Energy theorems.  
*Saint-Venant's Problem:* General formulation; normal force; bending; torsion; shear.  
*Strength Criteria and Tests.* General aspects. Stress – strain tests. Maximum shear (Tresca) stress criterion. Von Mises criterion. Mohr-coulomb criterion. Safety evaluation.  
*Analysis and Design of Beams and Frames.* The beam model. Elastica for normal force, shear, bending and torsion. Virtual work equation. Evaluation of displacements and rotations by Mohr method. Solution of statically undetermined structures and frames. Design and safety evaluation.  
*Elastic Stability Problems.* General aspects. Stability of simple compressed beam. Stability evaluation and basic elements of technical norms.

**PREREQUISITI**

Knowledge of Physics, Mathematics.

**MATERIALE DIDATTICO**

(Reference books)

1. **A. Sollazzo, S. Marzano, U. Ricciuti, M. Mezzina.** Scienza delle Costruzioni, Volumi 1, 2,3, UTET, 1988.
2. **E. Viola.** Esercitazioni di scienza delle costruzioni vol. 1 e 2, Pitagora editrice, Bologna.

Dispense didattiche del docente disponibili in formato elettronico (pdf) dal profilo docente del sito del dipartimento DICATECH e dalla piattaforma E-Learning.

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta ed Orale</b>	<b>X</b>				
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>			<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Oral exam and handing over of the written exercises prescribed during the course.

**SCHEDELL' INSEGNAMENTO DI  
 (ENVIRONMENTAL APPLIED PHYSICS)**

Corso di Laurea di  
**INGEGNERIA EDILE**

**FISICA TECNICA  
AMBIENTALE**

Insegnamento

X

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: IDA FATO

☎ 080 5443217

email: ida.fato@poliba.it

SSD

ING-  
IND/11

CFU

6

Anno di corso (I, II o III)

II

Semestre (I o II)

II

### Insegnamenti propedeutici previsti: **Fisica Generale.**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenza teorica dei principi della TERMODINAMICA e delle grandezze di stato ed energetiche di un sistema termodinamico.</li><li>• Conoscenza teorica delle trasformazioni di stato dei sistemi con applicazione ai cicli per la produzione dell'energia e del freddo.</li><li>• Conoscenza teorica dei meccanismi di TRASMISSIONE DEL CALORE e delle grandezze utilizzate nei calcoli di scambio termico.</li><li>• Conoscenza teorica delle grandezze che descrivono l'ARIA UMIDA e delle principali trasformazioni impiegate nella climatizzazione ambientale.</li><li>• Conoscenza teorica dell'ACUSTICA FISICA, dell'ACUSTICA FISILOGICA, dell'ACUSTICA EDILIZIA e delle relative grandezze/parametri che descrivono il fenomeno e i suoi effetti.</li></ul>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di valutare le prestazioni delle macchine operanti secondo un ciclo termodinamico diretto e inverso, in condizioni ideali e reali. Capacità di risolvere problemi di scambio termico attraverso le reti di resistenze termiche. Capacità di scegliere le condizioni di progetto di un ambiente termico applicando i principi del comfort termico. Capacità di costruire un ciclo di trattamento dell'aria e fare valutazioni energetiche. Capacità di fare la verifica termoigrometrica della muratura esterna di un edificio. Capacità di descrivere la propagazione acustica all'aperto e negli ambienti confinati. Capacità di caratterizzare l'acustica di un ambiente confinato e di verificare i requisiti acustici passivi degli edifici.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia:</b> di analisi e di impostazione di un problema relativo: i) all'uso dell'energia nel controllo ambientale degli edifici e ii) alla caratterizzazione del comportamento passivo dei componenti edilizi.</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di descrivere gli argomenti trattati attraverso le variabili in gioco, i metodi di calcolo, le possibili soluzioni.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> la preparazione dovrebbe rendere lo studente consapevole dell'importanza delle scelte connesse all'efficienza energetica in edilizia. Lo studente potrà proseguire la formazione attraverso corsi magistrali specialistici in campo impiantistico.</li></ul>

### PROGRAMMA

<p><i>TERMODINAMICA APPLICATA</i> Sistemi termodinamici. Stato e trasformazioni di stato. Il principio della TMD. Bilancio di massa e di energia di un sistema chiuso e aperto. Equazione di stato dei gas perfetti. Il principio della TMD. Ciclo ideale di Carnot diretto e inverso. Rendimento termico e COP. Entropia. Disuguaglianza di Clausius. Entropia generata. Ciclo Rankine. Ciclo inverso a compressione di vapore ideale. Rendimento isoentropico di espansione e di compressione. Caratteristiche dei fluidi frigoriferi.</p> <p><i>TRASMISSIONE DEL CALORE</i> Campo termico. Gradiente termico. Flusso termico. La conduzione termica in regime stazionario. Postulato di Fourier. Analogia elettrica dei fenomeni termici. Reti di resistenze termiche. La convezione termica. La legge di Newton. Parametri adimensionali della convezione forzata e naturale. Scambio termico per irraggiamento. Potere emissivo globale e monocromatico. Radiazioni termiche. Leggi del corpo nero. Proprietà radiative. Fattori di vista. Scambio termico per irraggiamento tra superfici nere e tra corpi opachi grigi diffondenti. Trasmissanza termica di una parete. Scambiatori di calore.</p> <p><i>PSICROMETRIA APPLICATA</i> Proprietà e trasformazioni dell'aria umida. Il benessere termico. Criteri di progetto e principio di funzionamento di un impianto a tutt'aria. Analisi dei carichi termici. Cicli psicrometrici. Verifiche del rischio di condensa superficiale e interstiziale.</p> <p><i>ACUSTICA APPLICATA</i> Grandezze e sorgenti acustiche. Bande di ottava. Livelli acustici. Audiogramma normale. Scale di ponderazione. Propagazione acustica all'aperto e in ambiente confinato. Assorbimento acustico. Tempo di riverberazione. Rumori aerei e rumori impattivi. Potere fonoisolante dei divisori. Isolamento acustico. Indici di valutazione dei parametri di isolamento acustico.</p> <p><b>Esercitazioni in classe: 1) cicli termodinamici diretti e inversi; 2) calcoli di scambio termico; 3) cicli psicrometrici; 4) verifiche di condensa.</b></p>
---

## CONTENTS

APPLIED THERMODYNAMICS Thermodynamic systems. Status and state transformations. The I principle of TMD. Mass and energy balance of closed and open systems. Perfect gas state equation. The II principle of TMD. Carnot's direct and inverse cycle. Thermal efficiency and COP. Entropy. Clausius Inequality. Generated entropy. Rankine cycle. Ideal Compression Steam Cycle. Expansion and compression isentropic efficiency. Characteristics of refrigerant fluids. HEAT TRANSMISSION Thermal field. Thermal gradient. Thermal flow. The stationary thermal conduction. Fourier postulate. Electrical analogy of thermal phenomena. Thermal resistance nets. Thermal convection. Newton's Law. Adimensional parameters of forced and natural convection. Heat exchange by radiation. Global and monochromatic emission power. Thermal radiation. Black body laws. Radiative properties of materials. View Factors. Heat exchange by radiation between black surfaces and diffuse gray opaque bodies. Thermal transmittance of a wall. Heat exchangers. APPLIED PSYCHROMETRY Properties and transformations of humid air. Thermal comfort. Project Criteria and Operating Principle of an all-air plant. Heat loads analysis. Psychrometric cycles. Surface and interstitial condensation. APPLIED ACUSTICS Physical quantities and acoustic sources. Octave bands. Acoustic levels. Normal audiogram. Weighting scales. Acoustic propagation in open air and in confined spaces. Acoustic absorption. Reverberation time. Airborne and impact noises. Acoustic insulation of partitions. Evaluation indices for sound insulation parameters.

## PREREQUISITI

Physics, Mathematics, Technical Architecture

## MATERIALE DIDATTICO

Y.A.Cengel, 2009, Termodinamica e trasmissione del calore. McGraw-Hill Libri Italia  
 Moncada Lo Giudice G., De Santoli L., 2000, Progettazione di impianti tecnici, Casa Editrice Ambrosiana  
 Cirillo E., Martellotta F., 2012, Requisiti acustici passivi degli edifici, EdicomEdizioni  
 Stefanizzi P., 2013, Materiale didattico Clima13  
<http://download.rockwool.it/media/74935/acustica%20in%20edilizia.pdf>

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova			Prova scritta	X	Prova orale	X
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare	Esoneri scritti durante il corso	X			Possibile discussione degli esoneri	X
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X

## MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO

Written and oral exam

## SCHEMA DELL' INSEGNAMENTO DI (REGIONAL PLANNING)

Corso di Laurea di Ingegneria Edile

TECNICA  
 URBANISTICA

Insegnamento

□

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: Monno Valeria

☎ 080 5963336

email: [valeria.monno@poliba.it](mailto:valeria.monno@poliba.it)

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

**Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno**

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
<b>Conoscenza approfondita delle teorie della pianificazione urbana e territoriale</b> (capacità di cogliere gli elementi salienti, durevoli e contingenti elaborati nel corso del tempo) <b>Capacità di lettura e analisi critica dello spazio urbano come ambiente complesso</b> (capacità di acquisizione e organizzazione delle informazioni e conoscenze di base a carattere multidisciplinare utili per decodificare lo spazio urbano nelle sue componenti e matrici fisiche sociali culturali e ambientali). <b>Capacità di lettura e analisi critica di piani e strumenti urbanistici vigenti</b> (capacità di uso delle normative utili a implementare con competenza gli strumenti urbanistici vigenti a scala urbana e territoriale. Capacità di selezionare e avvalersi degli strumenti, dei metodi e delle tecniche necessarie per interpretare e riconoscere valori e modelli di sviluppo urbano proposti nei piani)
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<b>Padronanza e competenza nell'uso delle tecnologie utili a rappresentare, organizzare e modellare lo spazio urbano</b> (SIT e BIM). <b>Padronanza e competenza nell'uso dei metodi e delle tecniche necessarie per sviluppare in autonomia il rilievo, la rappresentazione e l'interpretazione</b> dello spazio urbano e dei processi storici e delle dinamiche decisionali che ne hanno determinato l'evoluzione. <b>Capacità di progettazione dei processi di rigenerazione sostenibile della città e degli spazi urbani</b> (Capacità di contestualizzare metodi, tecniche e strumenti utili alla sostenibilità urbana. Capacità di impostazione di processi di pianificazione collaborativa e strategica. Capacità di interagire con il contesto istituzionale e con gli abitanti della città. Abilità nella individuazione e selezione di obiettivi e azioni di progettazione sostenibile. Indicazione di possibilità concrete di trasformazione dello spazio).
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> capacità di valutare e comparare autonomamente differenti scelte di pianificazione e rigenerazione</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di organizzarsi in gruppi di lavoro. Capacità di comunicare efficacemente in forma scritta e/o orale anche in inglese.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> capacità di proporre soluzioni innovative nel campo della sostenibilità urbana.</li></ul>

### **PROGRAMMA**

<p><b>1. Città e territorio come ambiente complesso</b> (2 cfu). Dinamiche di produzione dello spazio urbano. Cenni sulla città nella storia. Dalla città industriale alla città contemporanea. La complessità dell'urbanizzazione. Matrici storico-culturali, economiche e sociali, ambientali dei sistemi insediativi a scala urbana e territoriale. Dai modelli di città alle visioni prestazionali.</p> <p><b>2. La questione ambientale</b> (1 cfu) Cause e caratteri della crisi ambientale. Impatti del cambiamento climatico sui sistemi insediativi. Sostenibilità. Sistemi insediativi sostenibili, resilienti e rigenerativi.</p> <p><b>3. Evoluzione delle teorie della pianificazione</b> (2cfu) La pianificazione come campo disciplinare in continua evoluzione. Processi di pianificazione strategica e collaborativa. Problemi del passato e sfide emergenti. Democrazia e etica nella pianificazione. Le risposte dell'urbanistica alla crisi ambientale e al bisogno di nuovi modelli interpretativi delle dinamiche sociali e ecologiche. Green-urbanism. Modelli di città e territori sostenibili, eco-quartieri.</p> <p><b>4. "Leggere" la città e territorio e interpretarne le dinamiche di trasformazione</b> (3 cfu) Metodi e tecniche di analisi integrata delle matrici storico-culturali, economiche e sociali, ambientali dei sistemi insediativi a scala urbana e territoriale. Cenni su metodi e tecniche di analisi della città e del territorio come sistema socio-ecologico. Approccio territorialista, sistemico e socio-ecologico. Vulnerabilità, rischio e resilienza. Sistemi di Indicatori per l'analisi della sostenibilità. Metodi e tecniche di ascolto, acquisizione e rappresentazione della conoscenza comune. Sistema informativo territoriale</p> <p><b>5. Gli strumenti per il governo delle trasformazioni urbane e territoriali</b> (1 cfu) Il processo di pianificazione: processi decisionali e attori. Dai Piani Regolatori Generali ai nuovi Piani Urbanistici. Programmi complessi e rigenerazione urbana. Esproprio e perequazione. La valutazione come strumento di integrazione della componente ambientale nella progettazione e pianificazione: cenni su VIA e VAS. Quadro normativo nazionale e regionale. Analisi dei piani.</p> <p><b>6. Progettare le trasformazioni dello spazio urbano</b> (3 cfu)</p>
---

Costruzione di scenari e strategie. Dimensionamento dei piani, parametri e indici, standard urbanistici. Criteri, regole e indici per la progettazione della sostenibilità urbana. Metodi e tecniche di valutazione per la pianificazione ambientale. Piani e progetti sperimentali per la sostenibilità urbana. Elaborazione di soluzioni progettuali.  
 Oltre alle lezioni frontali, si svolgeranno seminari e laboratori finalizzati rispettivamente ad approfondire criticamente alcuni temi trattati nel corso e utili a favorire la trasformazione delle conoscenze teoriche acquisite in capacità operative di progettazione.

**CONTENTS**

This course provides the conceptual and technical basis to develop plans and projects aimed at promoting the regenerative transformation of cities and territories. It analyses the evolution of theories, procedures, methods and tools which are currently used in the practice of urban planning relating them to crucial problems characterising the contemporary processes of urbanisation. In particular, it deals with the crucial topics and challenges underlying sustainability and emerging socio-ecological interpretations of urbanisation. Cases of study and workshops are intended to help students to analyse urban and regional transformations and cope with crucial issues underlying planning processes and urban design. The coupling of theory and practice aims at developing both critical interpretative capacities and creative technical skill enabling an innovative and regenerative design of cities and territories. Preliminary knowledge on the environmental assessment of plans and projects are also exposed as a support to regenerative planning and design processes.

**PREREQUISITI**

**Capacità di rilievo e lettura dei tessuti urbani**

**MATERIALE DIDATTICO**

Camarda A. (2014), Urbanistica: fondamenti, procedure e criticità, Il Sole24Ore, Milano.  
 Barbanente A. (2016), Il Piano Paesaggistico Territoriale della Puglia: uno sguardo d'assieme, in Paesaggi delle acque. Un percorso formativo, a cura di Matelda Reho, Emanuel Lancerini, Filippo Magni, Il Poligrafo, Padova, 2016.  
 Marcandino A. (2001) Urbanistica Tecnica. Manuale per le indagini, le proiezioni, le diagnosi e il progetto, Il Sole24Ore, Milano.  
 Indovina, F. (2005), Governare la città con l'urbanistica, Repubblica di San Marino: Maggioli.  
 Scandurra, E. (1994), L'ambiente dell'uomo, Roma: Etas.  
 Natali C. (2004), L'analisi delle risorse nella formazione del piano strutturale, Ed. Alinea, Firenze.  
 Spagnoli L. (2012), Storia dell'urbanistica moderna. 2. Dall'età della borghesia alla globalizzazione 1815-2010), Zanichelli, Milano.  
 Salzano E., Fondamenti di urbanistica, Laterza, Bari 2003  
**ALTRI MATERIALI SARANNO FORNITI IN AULA DURANTE IL CORSO**

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>		<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						<b>X</b>
<b>Altro, specificare</b>					<b>Progetto d'anno</b>	<b>X</b>
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Lo studente sosterrà l'esame attraverso una discussione dei fondamenti teorici e tecnici illustrati e discussi durante il corso e lo sviluppo di un progetto che potrà svolgere come lavoro individuale o di gruppo. Tale prove mirano a verificare  
 Padronanza di argomentazione relativa agli strumenti teorici e operativi fondamentali della tecnica urbanistica. Padronanza nell'uso delle tecnologie utili a organizzare l'informazione, rappresentare e modellare l'ambiente urbano  
 Capacità di analisi critica e interpretazione dello spazio urbano come ambiente complesso  
 Capacità di lettura critica di piani e strumenti urbanistici vigenti

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
 (BUILDING PRODUCTION AND CONSTRUCTION)**

Corso di Laurea di **INGEGNERIA  
 EDILE**

**PRODUZIONE  
 EDILIZIA E  
 CANTIERE**

Insegnamento

**Triennale**

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: Guido Raffaele Dell'Osso

☎ 080 5963341

email: guidoraffaele.dellosso@poliba.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

**Insegnamenti propedeutici previsti: Architettura Tecnica**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Risorse del processo edilizio e obiettivi di qualità orientati al ciclo di vita degli organismi edilizi. Fattori della produzione edilizia: materiali, macchine, forze lavoro. Ruolo e funzioni degli attori del processo edilizio. Componenti del cantiere edile, elementi di sicurezza e loro relazioni.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Logiche e metodi per il controllo di qualità del progetto e del processo edilizio. Impostazione e utilizzazione del modello digitale degli edifici per la fase della costruzione. Sistemi per la gestione delle risorse, per la programmazione e per la conduzione dei lavori. Progettazione del cantiere e degli elaborati per la sua gestione in regime di sicurezza e salvaguardia della salute dei lavoratori.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> Acquisizione della capacità di giudizio e della conseguente autonomia nelle scelte per la conduzione della fase della costruzione degli organismi edilizi.</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> Capacità di comunicare in modo chiaro ed efficace le proprie scelte per le relazioni con i diversi interlocutori e per correlarsi nel lavoro di gruppo con altri colleghi.</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> Capacità di apprendere procedure e metodi diversi da quelli trattati nel corso, ma fondati sulle medesime logiche di apprendimento.</li></ul>

### PROGRAMMA

La fase della costruzione nel Processo Edilizio (1 CFU). Controllo di Qualità del progetto e del processo edilizio. Elementi di Sostenibilità ambientale, architettura bioclimatica, building automation, life cycle assessment. La Produzione Edilizia (8 h/1 CFU). Ciclo di vita dell'organismo edilizio. Elementi di manutenzione edilizia. Fine vita e rifiuti da C&D. Il Building Information Modeling per la fase della costruzione. Attori e risorse della produzione in cantiere (2 CFU). Caratteristiche dei processi costruttivi mediante una matrice di analisi. I fattori della produzione: macchine, materiali, forze lavoro. Gli attori della produzione: il committente, il progettista, il responsabile unico del procedimento, il direttore dei lavori, i coordinatori della sicurezza, l'impresa di costruzioni. La sicurezza nel cantiere edile (2 CFU). La legislazione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro e nei cantieri edili. Le malattie professionali e gli infortuni del cantiere. L'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi nel cantiere edile, con riguardo: all'area del cantiere, alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni, alle interferenze. Le misure generali di tutela, le norme di buona tecnica per l'effettuazione dei lavori in sicurezza. Uso di DPI, ponteggi, opere provvisorie. Progettazione e gestione del cantiere (2 CFU). Logistica, viabilità, impiantistica, opere provvisorie, aree di lavorazione. Elaborati economici del progetto: l'analisi del prezzo, i prezzi unitari, il computo metrico estimativo. Programmazione lavori: diagramma di Gantt, sistema PERT e CPM. I Capitolati d'Appalto. La contabilità lavori. Gli elaborati per il cantiere (1CFU). Il Progetto Operativo. Il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il Piano Operativo di Sicurezza. Il Fascicolo dell'Opera. Il Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio dei ponteggi. Esercitazioni (3 CFU) Elaborazione in stralci di: Progetto Operativo, Piano di Sicurezza e Coordinamento, Fascicolo dell'Opera, Elenco dei Prezzi, Computo Metrico Estimativo, Programma Lavori, Capitolato d'Appalto, Progetto del cantiere.
--

### CONTENTS

The construction phase in the building process (1 CFU). Quality control of the project and of the building process. Elements of Environmental Sustainability, Bioclimatic Architecture, Building Automation, Life Cycle Assessment. Building Production (1 CFU). Life cycle of the buildings. Building maintenance elements. End of life and waste by C & D. Building Information Modeling for the construction phase. Actors and resources of production on site (2 CFU). Characteristics of constructive processes through an analysis matrix. The factors of production: machines, materials, work forces. Production actors: the buyer, the designer, the director of the works, the safety coordinators, the construction company.
---

Safety in construction site (2 CFU). Safety and health legislation in workplaces and construction sites. Occupational illnesses and workplace accidents. Identification, analysis and risk assessment, with regard to: construction site, organization, processing, interference. General protection measures, good technical standards for the organization of site. Use of PPE, scaffolding, provisional systems.  
Design and management of the site (1 CFU). Logistics, roads, provisional systems, machining areas. Price analysis, unit prices, estimated metric computation. Job scheduling: Gantt diagram, PERT and CPM system. Contract Specifications. Accounting of the works.  
The site documents (2 CFU). The Operational Project. The Safety and Coordination Plan. The Operational Safety Plan. The Workbook. The scaffolding assembly, use and disassembly plan.  
Exercises (3 CFU): Operational project, Safety plan and coordination, Workbook, Pricelist, Estimated metric computation, Work Program, Contract Specifications, Site layout.

### PREREQUISITI

Conoscenze in materia di tecnologie edilizi e di progettazione esecutiva.

### MATERIALE DIDATTICO

Gottfried A. Di Giuda G.M., Ergotecnica edile, Esculapio, Bologna, 2015.  
Di Giuda G.M. (a cura di), Progettazione e gestione della sicurezza nei cantieri edili, UTET, Torino, 2011.  
Baldi C., Sanvito M., La gestione della qualità nel processo edilizio, UNI, Milano, 2001.  
Maggi P.N., Il processo edilizio, I e II volume, Città Studi, Milano, 1994.  
Files delle lezioni disponibili nella pagina del docente sul sito DICATECh.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova						Solo orale	X
Discussione di elaborato progettuale							X
Altro, specificare							
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici		

### MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO

L'esame si svolge mediante la formulazione di quesiti, generalmente in numero di tre, inerenti tutto il programma svolto. Costituiscono requisiti minimi di apprendimento per il superamento dell'esame la conoscenza delle definizioni degli argomenti del programma, la capacità di applicare i metodi di progettazione e gestione del cantiere e la produzione schematica degli elaborati di esercitazione.

## SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI (SURVEYING AND PROPERTY VALUATION)

Laurea Triennale in Ingegneria  
Edile

ESTIMO

insegnamento

X

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: Maurizio d'Amato

☎ 080 5963339

email: madamato@fastwebnet.it

SSD ICAR 22

CFU 6

Anno di corso (I, II o III)

III

Semestre (I o II)

I

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

L'insegnamento ha la finalità di offrire una conoscenza teorica ed operativa del mercato immobiliare, e dei fondamenti per la determinazione di un rapporto di valutazione e dei problemi valutativi nella vita professionale un particolare approfondimento è dedicato alla stima dei costi degli interventi edilizi.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente al termine del corso sarà in grado di produrre un computo metrico estimativo e possiederà le conoscenze di base per l'elaborazione di un problema di valutazione immobiliare. Lo studente sarà altresì in grado di apprezzare la delicatezza delle valutazioni immobiliari nei processi espropriativi e nella stima dei costi di intervento

#### **Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:** Capacità di giudicare l'adeguatezza di un computo metrico estimativo
- **Abilità comunicative:** Capacità di discutere e presentare un semplice caso estimativo ed un computo metrico estimativo in continuità con l'attività di progettazione
- **Capacità di apprendimento:** abilità di conoscere ed avviare un percorso di formazione professionale di crescita nell'ambito della determinazione quantitativa dei beni immobili e dei costi di intervento.

### **PROGRAMMA**

**Argomento 1** – 1 CFU - Dettaglio contenuti: Definizione di Estimo, Definizione di Beni, Bisogni ed Utilità, Definizione di Bene Economico, Definizione di Bene Immobile, Bene Immobile e Forme di Mercato, Segmentazione del Mercato Immobiliare, Bene Immobile e Definizione del Concetto di Rendita

**Argomento 2** – Ore 1,5 CFU - Dettaglio contenuti: Definizione Concettuale dei Postulati Estimativi, Concetto di Ordinarietà, Introduzione alle Basi del Valore, Criteri o Aspetti Economici o Postulati Economici, Introduzione agli Standard Internazionali e Basi del Valore previste dagli Standard Internazionali

**Argomento 3** – 1,5 CFU - Dettaglio contenuti: Introduzione alle Metodologie di Stima Market, Income e Cost Approach, Fondamenti del Market Comparison Approach sia sui Prezzi sia sui Redditi, Rapporti Mercantili e Rapporti Strumentali, Cenni di Statistica Descrittiva, Distribuzioni Statistiche, Fondamenti dell'Income Approach Introduzione alla Matematica Finanziaria, Leggi e Regimi di Capitalizzazione, Direct Capitalization, Fondamenti del Cost Approach, Costi di Costruzione e Costo di Ricostruzione Cenni ai Riparti ed alla Determinazione Tabelle Millesimali..

**Argomento 4** – 2 CFU - Dettaglio contenuti: Costo di Costruzione e Costo di Ricostruzione, Costo di Tecnico, Costo di Costruzione e Costo di Produzione Edilizia, Computo Metrico e Computo Metrico Estimativo, Introduzione al Quadro Tecnico Economico, Quadro di Raffronto per Varianti in Corso di Opera, Il Processo Espropriativo, Il Catasto

### **CONTENTS**

**Topic 1** – 1 CFU/ECTS - Definition of Real Estate Appraisal, Definition of Economic Goods and Utility Functions, Definition of Real Estate, Real Estate Market Segmentation, Urban Rent, Supply and Demand in the Real Estate Market

**Topic 2** – 1,5 CFU/ECTS - Basis of Value, Highest and Best Use and Most Probable Selling Price, Introduction to International and Italian Valuation Standards

**Topic 3** – 1,5 CFU/ECTS - Distinction between Value and Price, Methodologies and Basis of Value, Different Approaches to Property Valuation: Market Income and Cost Approaches, Fundamentals of Market Comparison Approach, Introduction to Statistics, Fundamentals of Income Approach, Introduction to Financial Math, Direct Capitalization, Methodology of Determination of Overall Capitalization Rate, Fundamentals of Cost Approach, Construction and Reconstruction Costs.

**Topic 4** – 10 CFU/ECTS – Construction and Reconstruction Cost, Replacement and Reproduction Cost, Quantity Surveying in Italy, Cadastral System, Fractional Interests, Eminent domain process

### **PREREQUISITI**

Conoscenze Basiche di Architettura Tecnica ed Urbanistica

### **MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)**

Riccardo Roscelli (eds) (2015) Trattato di Estimo, Utetlibreria

Marco Simonotti (2006) Metodi di Stima Immobiliare, Ed. Flaccovio

d'Amato M. (2007) Complemento Didattico Integrativo di Estimo (downloadabile dal sito del Dipartimento)

Andrew Baum Neil Crosby (2014) Property Investment Appraisal, Blackwell Publishing

Tecnoborsa (2012) IV Codice delle Valutazioni Immobiliari Italiano

Associazione Bancaria Italiana (2015) Linee Guida per la Valutazione degli Immobili a Garanzia delle Esposizioni Creditizie

Associazione Bancaria Italiana (2015) Protocollo per la Informazioni di Mercato

**Alcuni Materiali Didattici sono Disponibili sul Seguento Sito**

<http://www.dicatech.poliba.it/index.php?id=80&idp=24&ruolo=>

### **MODALITA' DI ESAME**

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
------------------------------	-----------------	---	--------------	--	------------	--

Discussione di elaborato progettuale		X				
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

L'esame consiste in una prova scritta a cui segue una prova orale. Nella prova scritta il candidato risolve esercizi relativi alla stima immobiliare. Gli esercizi sono in compliance con l'esame livello base per lo schema di certificazione delle competenze del valutatore immobiliare ISO 17024.

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI**  
 (STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN)

Corso di Laurea di Ingegneria Edile

**TECNICA  
 DELLE  
 COSTRUZIONI**

Insegnamento

Triennale

A.A. 2018/2019

Docenti: Francesco PORCO

☎ 080 5963832

email: francesco.porco@poliba.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II o III)

Semestre (I o II)

Insegnamenti propedeutici previsti: Scienza delle Costruzioni

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Conoscenza dei principi generali della progettazione strutturale con riferimento alle norme tecniche delle costruzioni.
Conoscenza della modalità di progettazione e verifica agli stati limite ultimi di sezioni in calcestruzzo armato.

Conoscenza della modalità di verifica agli stati limite di esercizio di sezioni in calcestruzzo armato.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Capacità di sviluppare tecniche di dimensionamento per elementi di strutture in c.a. Capacità di effettuare progetto e verifica di elementi strutturali in c.a. Capacità di sviluppare la disposizione delle armature in elementi in c.a.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> sviluppo di capacità di orientamento verso scelte progettuali inerenti il dimensionamento strutturale, l'adozione dei carichi, i modelli di calcolo e i fattori di sicurezza.</li> <li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di illustrazione e di argomentazione delle modalità di analisi progetto e verifica di strutture in calcestruzzo armato.</li> <li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> le conoscenze acquisite devono permettere di sviluppare un senso critico ed una modalità operativa applicabile anche a tipologie strutturali diverse da quelle affrontate durante il corso.</li> </ul>

## PROGRAMMA

<p><b>Elementi di analisi strutturale (1 CFU)</b>          Richiami di argomenti sviluppati a scienza delle costruzioni, soluzione isostatiche per via grafica, soluzione iperstatiche per via qualitativa.</p> <p><b>Principi generali di progettazione strutturale (2 CFU)</b>          Sicurezza strutturale, le azioni sulle strutture, la duttilità strutturale, i materiali.</p> <p><b>Progettazione e verifica di elementi strutturali in c.a. agli Stati Limite Ultimi (3 CFU)</b>          Progettazione e verifica di elementi soggetti a flessione, presso-flessione, taglio.</p> <p><b>Progettazione e Verifica di strutture di fondazione (1 CFU)</b>          Progettazione e verifica di fondazioni dirette.</p> <p><b>Verifica di elementi strutturali in c.a. agli Stati Limite di Esercizio (1 CFU)</b>          Verifica di elementi strutturali alle tensioni di esercizio, alla fessurazione, a deformabilità.</p> <p><b>Sviluppo di esercitazioni inerenti la progettazione di elementi strutturali (4 CFU)</b>          Progettazione e verifica del solaio, della trave, del pilastro, della fondazione e della scala.</p>
--

## CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Times New Roman 10, )

<p><b>Elements of structural analysis (1 CFU)</b>          Review on solution of isostatic systems; qualitative diagrams of statically indeterminate systems.</p> <p><b>General contents on structural design (2 CFU)</b>          Structural safety, actions on the structures, structural ductility, Construction materials.</p> <p><b>Verification and design of r.c. structural elements at ultimate limit states (3 CFU)</b>          Design and verification of r.c. elements subject to simple and composed bending and shear.</p> <p><b>Design and verification of foundation (1 CFU)</b>          Overview on foundation systems; sizing of isolated plinths; calculation of the reinforcement of plinths.</p> <p><b>Serviceability limit state (1 CFU)</b>          Verification of serviceability stresses; verification of cracking and deformation; stresses induced by shrinkage of concrete in r.c. sections.</p> <p><b>Development of design exercises on r.c. elements (4 CFU)</b>          Design and verification of brick-concrete slab, beam, column, foundation and stair.</p>
--

## PREREQUISITI

<p><b>Conoscenze di base relative alla disciplina di Scienza delle Costruzioni.</b>  <b>(Bases of structural mechanics)</b></p>
---

## MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

<p>1 M. Mezzina, D. Raffaele, A. Vitone, (a cura di) "Teoria e pratica delle costruzioni in cemento armato" Città Studi Edizioni di De Agostini Scuola – Novara, 2007.</p> <p>2. M. Mezzina, (a cura di). "Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni", Città Studi Edizioni di De Agostini Scuola – Novara, 2013.</p> <p>3. Appunti delle lezioni. (Le slides in formato pdf di tutte le lezioni del corso sono disponibili e scaricabili dal profilo docente del sito web del DICATECh).</p>
---

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
------------------------------	-----------------	--	--------------	--	------------	---

<b>Discussione di elaborato progettuale</b>					
<b>Altro, specificare</b>					<b>Possibile discussione delle esercitazioni</b>
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

L'esame consiste in una prova orale con discussione degli argomenti teorici trattati a lezione, finalizzata a valutare se lo studente abbia raggiunto un sufficiente livello di preparazione teorica (sapere) e applicativa (saper fare) nei principali argomenti oggetto del corso.  
 I requisiti minimi per il superamento dell'esame sono la conoscenza delle basi teoriche per la progettazione di elementi strutturali in c.a.  
 (The assessment criteria consists of an oral exam with discussion of theoretical concepts covered during the course. The minimum requirements for passing the exam are the knowledge of the basic theory for design r.c. structural elements).

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO**  
 (BUILDING TECHNOLOGIES)

Corso di Laurea di Ingegneria Edile **TIPOLOGIE E TECNOLOGIE EDILIZIE** Insegnamento  Triennale A.A. 2018/2019

Docenti: Chiarantoni Carla ☎ 0805963349 email: carla.chiarantoni@poliba.it

SSD **ICAR10** CFU **6** Anno di corso (I, II o III) **III** Semestre (I o II) **II**

Insegnamenti propedeutici previsti: Architettura tecnica

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione**

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Conoscenza/capacità di lettura critica ed interpretazione dell'edificio attraverso il riconoscimento e le caratteristiche tipo/morfologiche e dei fattori distributivo/funzionale e tecnico/tecnologiche che l'hanno condizionato;</li><li>2. Conoscenza/capacità di analisi, delle relazioni che legano gli edifici agli aspetti tecnico/tecnologici e distributivo/funzionale;</li><li>3. Conoscenza/capacità di lettura e applicazione dei nuovi modelli abitativi dell'abitare contemporaneo, in riferimento ai processi di rigenerazione dell'edilizia esistente</li><li>4. Conoscenza dei principi fondamentali della progettazione integrata per l'adeguamento dell'edificio e dell'abitazione, in particolare, ai processi di riqualificazione dell'edilizia esistente</li></ol>
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lettura di un edificio attraverso la distinzione ed l'interpretazione dei differenti tipi edilizi mediante analisi distributivo/funzionale e tecnico/tecnologica.</li><li>2. Lettura ed individuazione delle criticità di uno spazio abitativo specifico.</li><li>3. Capacità di applicare specifiche strategie di riqualificazione edilizia dei nuovi modelli abitativi ed ottimizzazione degli apparati impiantistici</li><li>4. Acquisizione di nuovi modelli abitativi per la progettazione dello spazio abitato (Evolutive Design)</li></ol>
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> sviluppo della capacità di giudizio sulla struttura dello spazio abitato e acquisizione di capacità critiche parziali sui livelli di interferenza da prendere in considerazione nei processi di progettazione urbana</li><li>• <b>Abilità comunicative:</b> capacità di illustrazione e di argomentazione tecnica dei processi logici e progettuali messi in campo durante le diverse attività del corso</li><li>• <b>Capacità di apprendimento:</b> la preparazione acquisita rende lo studente capace di affrontare anche problemi di progettazione edilizia non trattati specificamente nel corso e comunque di assumere una visione unitaria dei processi della progettazione edile legati alla processualità di un edificio</li></ul>

## PROGRAMMA

<p>Le attività didattiche del corso (lezioni frontali ed esercitazioni) prevedono l'articolazione di nozioni ed applicazioni sui seguenti contenuti:</p> <p>Argomento 1: concetti generali e riferimenti per la progettazione edilizia (1 CFU);</p> <p>Argomento 2: Il progetto delle unità residenziali (0,5 CFU).</p> <p>Argomento 3: Analisi della tipologia residenziale e tipologie della residenza (1 CFU);</p> <p>Argomento 4: Le normative in edilizia, sulla sicurezza antincendio e sui diversamente abili (1 CFU);</p> <p>Argomento 5: Le tipologie speciali (1 CFU);</p> <p>Argomento 6: Il progetto di riqualificazione tipologico funzionale dell'edilizia esistente (1,5 CFU);</p>
---

## CONTENTS

<p>The didactic activities of the course (frontal lessons and exercises) include the articulation of notions and applications on the following contents:</p> <p>Topic 1: General concepts and references for building design (1 CFU);</p> <p>Topic 2: The design of the residential units: (0.5 CFU).</p> <p>Topic 3: Analysis of residential and residential types (1 CFU);</p> <p>Topic 4: Building, fire safety and disability regulations (1 CFU);</p> <p>Topic 5: Special types (1 CFU);</p> <p>Topic 6: The functional type renovation project for existing buildings (1.5 CFU);</p>
--

## PREREQUISITI

<b>Conoscenze di materiali edilizi, strutturazione dei pacchetti murari, impiantistica di base (idrico/fognario), tecnica delle costruzioni</b>
---

## MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

<p>Testi consigliati:</p> <p>Costruire l'architettura. Tecniche e tecnologie per il progetto, E. Dassori, R. Morbiducci, Editore Tecniche Nuove, Milano 2010;</p> <p>Progettare i luoghi senza barriere. Manuale con schede tecniche di soluzioni inclusive, a cura di Leris Faantini, Maggioli editore, 2011</p> <p>Riviste tecniche quali, Arketipo e The plan</p>
--

## MODALITA' DI ESAME

<b>L'esame si articola in prova</b>			<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						
<b>Altro, specificare</b>	<b>Esercitazioni durante il corso svolte con prova grafica, Svolgimento del tema d'anno; Prova orale consistente nella discussione di quanto svolto nelle prove precedenti.</b>					
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

**MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO**

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Modalità di verifica in continuo svolta attraverso lo svolgimento di sette prove grafiche inerenti gli argomenti principali dell'insegnamento, sviluppate anche attraverso il support di tutor d'aula;</li> <li>2) Modalità di verifica attraverso lo svolgimento del tema d'anno, anche attraverso il support di tutor d'aula;</li> <li>3) Modalità di verifica finale svolta mediante la consegna del tema d'anno e discussione dell'esame conclusivo</li> </ol> |
|--|

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI**  
**(GEOTECHNICS)**

Corso di Laurea di **INGEGNERIA EDILE**

**GEOTECNICA** Insegnamento

**Triennale**

**A.A. 2018/2019**

Docenti: **Osvaldo Bottiglieri**

☎ **080596-3248**

email: **osvaldo.bottiglieri@poliba.it**

SSD **ICAR/07**

CFU **6**

Anno di corso (I, II o III) **III**

Semestre (I o II) **I**

**Insegnamenti propedeutici previsti: NESSUNO**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Conoscenza di base del comportamento idro-meccanico dei terreni. Conoscenza di base dei modelli teorici della meccanica dei terreni. Conoscenza delle principali tecniche sperimentali di laboratorio per la caratterizzazione idro-meccanica dei terreni. Conoscenza di base delle metodologie per il dimensionamento e verifica delle opere di fondazioni superficiali.
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
Trasferire le competenze di base necessarie alla pianificazione delle indagini finalizzate alla definizione di un modello geotecnico del sottosuolo. Capacità di svolgere una caratterizzazione idraulica e meccanica, su base sperimentale, di un deposito di terreno ad estradosso orizzontale sede di uno scavo, di un rilevato o di una fondazione superficiale.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<b>Autonomia di giudizio:</b> sviluppo della capacità di giudizio ingegneristico circa: il comportamento dei sistemi geotecnici; dell'affidabilità dei risultati di una caratterizzazione geotecnica di laboratorio.
<b>Abilità comunicative:</b> capacità di illustrazione e di argomentazione dei processi idro-meccanici attivati nei terreni nell'interazione con strutture.
<b>Capacità di apprendimento:</b> la preparazione acquisita rende lo studente capace di affrontare altri problemi di geotecnica di base non trattati specificamente nel corso.

**PROGRAMMA**

<p>1)Cenni di Geologia: origine e ciclo di formazione delle rocce. Identificazione e classificazione dei terreni: Identità di un terreno mediante parametri legati a composizione e stato fisico di un terreno; prove di laboratorio per l'identificazione dei terreni nei sistemi di classificazione internazionali. (1 CFU)</p> <p>2)Il terreno come mezzo ideale continuo: richiami ai fondamenti della meccanica del continuo inerenti lo stato tensionale e deformativo. Estensione della meccanica del continuo ai mezzi granulari polifase: Il principio delle tensioni efficaci. Tensioni geostatiche in termini di tensioni totali ed efficaci. Pressione dell'acqua interstiziale in condizioni idrostatiche. Rappresentazione dell'evoluzione dello stato tensionale e deformativo. (1 CFU)</p> <p>3)Moti di filtrazione nei terreni: Legge di D'Arcy e coefficiente di permeabilità per i terreni. Equazione generale della filtrazione. Equazione di Laplace e cenni della sua soluzione con metodi numerici e grafici. Considerazioni sulle variazioni dello stato tensionale efficace in presenza di moti di filtrazione. Cenni sui fenomeni sifonamento e sollevamento fondo scavo. (0.5 CFU)</p> <p>4)Modelli costitutivi: Cenni legami costitutivi. Modello elastico lineare e non lineare. Modello elastico lineare isotropo. Moduli di elasticità longitudinale, trasversale e coefficiente di contrazione trasversale. Modello rigido plastico perfetto. Definizione di iniluppo di rottura. Cenni sui criteri di resistenza. (0.5 CFU)</p> <p>5)Compressibilità dei terreni. Processo di consolidazione o rigonfiamento. Processo di creep. Compressibilità di un terreno. Cedimento monodimensionale. Prova edometrica. Tensione di pre-consolidazione e definizione della condizione di normal-consolidazione e sovra-consolidazione. Indici di compressibilità edometrica nel piano semi-logaritmico. (0.8 CFU)</p> <p>6)Cedimenti delle fondazioni superficiali. Definizione e tipologie di fondazioni superficiali. Cause dei cedimenti delle fondazioni superficiali. Relazione tra evoluzione nel tempo del carico di fondazione e cedimento Teoria di Boussinesq e calcolo degli incrementi di tensione verticale mediante soluzioni proposte da Steinbrenner e Jambu, Bjerrum e Kjærnsli. Calcolo dei cedimenti per terreni a grana fine mediante il metodo tradizionale edometrico e relazioni empiriche proposte da Padfield e Sharrock. Calcolo dei cedimenti nel caso dei terreni a grana grossa. (0.5 CFU)</p> <p>7)Resistenza dei terreni. Programmazione della campagna di indagine. Volume significativo. Qualità dei campioni. Resistenza dei terreni. Modello rigido plastico perfetto: esempio del blocco su superficie sabra. Concetto di iniluppo di rottura. Criterio di resistenza Mohr - Coulomb - Terzaghi: per terreni a grana grossa; per terreni a grana fine NC; per terreni a grana fine OC. Apparecchiature per la misura della resistenza dei terreni: Apparecchio di Casagrande per taglio</p>
--

diretto; Apparecchio Triassiale. (Prove CD; CU; UU). Resistenza per un'argilla NC e OC. Resistenza di un terreno a grana grossa sciolto e denso. (0.5 CFU)

8) Carico limite di fondazione. Requisiti e fasi di progetto. Normativa di riferimento. Tipologie di fondazione: superficiale e profonda. Verifica del carico limite. Differenza di approccio tra verifiche secondo vecchia e nuova normativa. Tipi di meccanismo di collasso delle fondazioni superficiali. Calcolo del carico limite mediante la formula di Terzaghi. Adeguamento della formula di Terzaghi per i casi: carico eccentrico; fondazione non nastriforme e quadrata; fondazione non nastriforme e circolare. Formula generalizzata di Hansen. Verifiche B.T. (breve termine) e L.T. (lungo termine). (1 CFU)

9) Visita guidata in Laboratorio Geotecnico per l'illustrazione delle prove di riconoscimento e prove meccaniche sui terreni spiegate in aula. (0.2 CFU)

### CONTENTS

Introduction to the geo-materials: rocks and soils; processes of formation of soils; the clay minerals. Physical properties of soils; Soil classification tests: grain size distribution, Atterberg limits. Measurement of: porosity, water content and related parameters. Total stress and effective stress, pore pressures. In situ initial stress states. Normally consolidated and over-consolidated soils. Seepage analysis. Drained and undrained conditions. Mechanical soil tests: oedometer, triaxial and direct shear tests. Mechanical behaviour of soils. Bearing capacity calculation for shallow foundations; calculation of settlements.

### PREREQUISITI

Knowledge of Physics, Mathematics, Continuum Mechanics, Hydraulics

### MATERIALE DIDATTICO

- 1°. Lancellotta R. "Geotecnica" II edizione (o le successive), Zanichelli
- 2°. Burghignoli A. - "Lezioni di Meccanica delle Terre" ESA.
- 3°. Colombo P. - Colleselli F., Elementi di Geotecnica, Zanichelli.

### MODALITA' DI ESAME

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>		<b>Solo scritta</b>		<b>Solo orale</b>	<b>X</b>
<b>Discussione di elaborato progettuale</b>						
<b>Altro, specificare</b>	<b>Esercitazioni durante il corso</b>	<b>X</b>			<b>Possibile discussione delle esercitazioni</b>	<b>X</b>
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono</b>	<b>A risposta multipla</b>		<b>A risposta libera</b>		<b>Esercizi numerici</b>	

### MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO E REQUISITI MINIMI DI APPRENDIMENTO

Oral exam and handing over of the written exercises prescribed during the course.