



POLITECNICO DI BARI

CLASSE L-7 INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA CIVILE E PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**

CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

(1ST DEGREE COURSE)

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA

www.poliba.it

TARANTO

POLITECNICO DI BARI

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA

L-7 CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2010-2011

A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA – viale Del Turismo, 8 - Taranto
CONSIGLIO UNITARIO DELLA CLASSE delle lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale
PRESIDENTE DEL CONSIGLIO UNITARIO DI CLASSE prof. ing. Antonio Federico
RESPONSABILE DEL CORSO DI LAUREA prof. ing. Michele Mossa

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

Il corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio non prevede curricula.

REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio può presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal S.A., un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico del corso di laurea. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame del Consiglio Unitario della Classe delle lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale. Questo lo approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio.

C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, INCLUDENDO UN QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE E INDICANDO, OVE POSSIBILE, I PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Il corso di Laurea ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali dell'ingegneria, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nel settore dell'ingegneria civile ed ambientale, supportata da una solida preparazione nelle materie di base (Analisi Matematica, Fisica, Chimica) e nelle discipline classiche dell'area (Disegno, Scienza delle Costruzioni, Idraulica, Topografia, Geologia Applicata, Architettura Tecnica), in modo da garantire al laureato capacità di affrontare problemi tecnico-progettuali e gestionali, di recepire ed utilizzare l'innovazione, aggiornando le sue conoscenze con l'evolversi della tecnologia e dei mezzi di calcolo. Il Corso di Studi è finalizzato alla formazione di una figura professionale con una forte valenza di cultura ingegneristica di base, fra l'altro richiesta anche dal territorio, caratterizzato da un notevole numero di piccole e medie aziende operanti nel campo dell'ingegneria civile e per l'ambiente e il territorio, e che sia in grado di affrontare con efficacia i diversi problemi ingegneristici di base. La preparazione fornita consente l'eventuale successivo proseguimento degli studi nelle Lauree Magistrali sia in Ingegneria Civile sia in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

I laureati nel corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio della Facoltà di Ingegneria di Taranto del Politecnico di Bari acquisiranno:

- un'ampia formazione di base riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici dell'Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio;
- la capacità di integrare gli aspetti tecnici di base dell'Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio;
- una conoscenza della lingua inglese sufficiente ad affrontare una discussione tecnica e le elementari attività di vita quotidiana, nonché a comprendere testi tecnici in lingua inglese necessari per l'aggiornamento professionale;
- la capacità di valutare gli impatti economici e sociali delle attività tipiche dell'ingegneria;

- le competenze necessarie per poter affrontare un corso di Laurea Magistrale nell'area Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio.

Per conseguire gli obiettivi di cui sopra, il corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio del Politecnico di Bari prevede l'organizzazione di seguito descritta.

Il primo anno di corso, comune anche all'altro Corso di Laurea presente nella Facoltà di Ingegneria di Taranto, fornisce agli studenti la necessaria preparazione nelle materie di base (Analisi Matematica, Fisica, Geometria, Chimica, Diritto). È prevista la prova di conoscenza della lingua inglese.

Tale organizzazione didattica favorisce l'eventuale mobilità degli studenti tra i diversi corsi di Laurea della Facoltà rendendo più efficiente e sinergica l'offerta formativa.

Nel secondo anno si punta a completare l'offerta formativa di base attraverso discipline di Matematica, Calcolo numerico, Fisica e Fisica Matematica, e ingegneristica di base erogando un'offerta formativa che si completa nel terzo anno ed è finalizzata, complessivamente, a conseguire una preparazione ad ampio spettro, in campi dell'Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio, con le discipline di Idraulica, Trasporti, Topografia e Geomatica, Geologia Applicata, Geotecnica, Scienza delle Costruzioni, Tecnica delle Costruzioni, Fisica tecnica, Tecnologia dei Materiali, Ingegneria gestionale.

Sono anche previste attività seminariali e, qualora possibile in relazione alle disponibilità contingenti, tirocini e stage da svolgere presso industrie, PMI, studi professionali etc operanti negli specifici settori dell'Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio.

Il percorso formativo garantisce il raggiungimento dei requisiti e del titolo di Laurea necessari per l'ammissione all'Esame di Stato, abilitante all'iscrizione all'Ordine professionale degli Ingegneri Albo junior sez. B - Civile Ambientale.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Il laureato in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio conoscerà gli aspetti teorici e applicativi fondamentali dell'ingegneria Civile, Ambientale e per la tutela del Territorio, attraverso i quali sarà capace di interpretare il mondo che lo circonda e valutare gli effetti delle soluzioni ingegneristiche sul territorio e sul sistema ambientale, economico e sociale. A questo risultato si perverrà evitando che aspetti trattati nelle varie fasi dello stesso siano viste come fini a se stessi e facendo in modo, piuttosto, che essi siano organizzati in modo da fungere da base per le successive fasi. A tal fine il percorso formativo si svolge partendo dagli aspetti teorici, proseguendo con quelli ingegneristici di base, per concludere con aspetti più applicativi.

Gli insegnamenti delle materie di base impartiti consentiranno di poter acquisire una solida e consapevole conoscenza dei principi scientifici alla base dell'ingegneria; gli insegnamenti caratterizzanti ed affini assicureranno una comprensione sistematica degli aspetti e dei concetti chiave dell'Ingegneria Civile ed Ambientale.

Alla fine di tale percorso il laureato sarà capace di comprendere, inquadrare e risolvere i problemi di base dell'Ingegneria Civile e dell'Ambiente e Territorio. Inoltre, sarà in grado di applicare le tecniche proprie dell'Idraulica, della scienza delle Costruzioni, della Topografia, della Rappresentazione e dell'Energetica. Oltre alle conoscenze già maturate, sarà in grado di utilizzare anche altre fonti di apprendimento, quali i manuali di Costruttori, le Norme tecniche e di leggere gli elaborati di progettazione.

Le specifiche attività formative che contribuiscono ad accrescere la conoscenza e maturare la capacità di comprensione sono:

- le lezioni di teoria che richiedono un personale approfondimento di studio;
- le esercitazioni numeriche e le prove di laboratorio;
- gli elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti in quanto forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione;
- le visite guidate ed i viaggi studio, nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano in imprese del territorio.

Le conoscenze del laureato saranno conseguite curando in maniera adeguata la successione degli argomenti, cioè facendo in modo che gli aspetti trattati in una certa fase del percorso non siano visti come fini a se stessi ma costituiscano la base per la fase successiva. Per questo motivo si partirà dagli aspetti teorici, si proseguirà con quelli ingegneristici (con riferimento particolare, ma non esclusivo, alle materie caratterizzanti), per concludere con gli aspetti più applicativi.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Il laureato triennale sarà capace di applicare in maniera metodologica le tecniche e gli strumenti standard per la soluzione di problemi tipici dell'Ingegneria Civile e dell'Ambiente e del Territorio. Sarà in grado di affrontare in modo professionale la progettazione e la gestione di semplici opere civili e per la tutela dell'ambiente e del territorio, integrando le varie conoscenze e tecniche tipiche dell'area.

Nelle materie caratterizzanti e in quelle con maggiori implicazioni professionali, si favorirà l'analisi di casi concreti. Per conseguire questo risultato molti corsi prevedono attività di laboratorio e in molti casi le verifiche dell'apprendimento prevedono anche la redazione di temi d'anno su argomenti specifici e/o di progetti relativi a semplici situazioni reali.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Fra gli obiettivi di apprendimento attesi si collocano anche gli aspetti legati al saper fare, al saper prendere iniziative e decisioni, alla consapevolezza dei rischi. Oltre ad una adeguata autonomia di giudizio in ambito tecnologico, si cerca di formare la sensibilità alla correttezza professionale, al rispetto per l'ambiente, al compromesso tecnico-economico, alla sicurezza delle installazioni. Tali aspetti rappresentano delle qualità che riguardano anche l'etica ed il comportamento individuale.

La maturità e l'autonomia di giudizio raggiunte dagli studenti non possono essere verificate solo mediante prove specifiche, bensì devono essere continuamente controllate dai docenti lungo tutto il percorso formativo. Per favorire il raggiungimento di questi obiettivi, diversi esami saranno condotti mediante lo sviluppo di tesine, nelle quali gli studenti, lavorando individualmente o in piccoli gruppi, dovranno motivare le scelte e le soluzioni adottate.

Gli insegnamenti caratterizzanti previsti dal piano di studi enfatizzeranno, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati. Nel piano di studi trovano collocazione attività di laboratorio in cui gli studenti potranno applicare le teorie ed i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità dei laboratori ci sono lo sviluppo:

- della capacità di comunicare, lavorare in gruppo, decidere in autonomia;
- delle capacità di gestione delle informazioni, in particolare nella raccolta, analisi, selezione e interpretazione dei dati;
- della capacità di redigere documentazione tecnica e presentare i risultati di un progetto;
- della capacità di controllare requisiti e funzionalità di apparecchiature e componenti.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Ci si attende che i laureati sappiano comunicare informazioni e idee, discutere problemi e soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.

Nello svolgimento dei loro corsi, i docenti saranno per primi un esempio di comunicazione efficace. In particolare, i docenti tratteranno alcuni particolari argomenti semplificando e proponendo una introduzione ai contenuti organizzata come un'esposizione divulgativa rivolta ai non specialisti. Alcuni degli insegnamenti del corso di studi prevedranno attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici.

La verifica delle capacità comunicative acquisite dagli studenti avviene principalmente nel corso degli esami di profitto. Questi sono di tipo sia orale sia scritto, consentendo in tal modo agli allievi di sviluppare entrambe le principali forme di espressione e di comprendere le peculiarità che le distinguono. L'esposizione dell'elaborato relativo alla prova finale costituisce poi la verifica ultima dei risultati raggiunti.

In particolare, i laureati in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico, anche di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico in ambito elettrico;
- redigere una relazione tecnica;
- redigere un rapporto di prova;
- operare efficacemente individualmente o all'interno di un "team" di progetto.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

I laureati avranno sviluppato le capacità di apprendimento continuo che sono necessarie per mantenere costantemente aggiornata la loro preparazione professionale. Questo aspetto potrà essere posto in luce mostrando non solo lo stato dell'arte delle diverse discipline trattate nel corso di studi, ma anche come lo stato attuale (per esempio gli standard tecnologici) è stato raggiunto e perché. In tal modo si pone in luce il continuo divenire della tecnologia e la necessità dello stare al passo. Per favorire questi obiettivi il Corso di Studi organizza seminari specifici su argomenti di particolare interesse e incontri con il mondo del lavoro, sia su argomenti tecnici sia su quelli legati più propriamente all'inserimento nel mondo del lavoro (Career day). Ad ogni studente sono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca) o aggiornamenti in campo professionale; le capacità raggiunte in itinere potranno essere verificate attraverso esoneri e colloqui, al fine di fornire ad ogni studente un'idea circa la propria capacità di apprendimento.

PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

Il corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio prepara alla professione di "ingegnere civile" e "ingegnere per l'ambiente e il territorio".

Gli sbocchi professionali sono quelli tipici degli ingegneri civili e ambientali junior, ossia quelli della progettazione, della direzione lavori, della costruzione, della gestione di un cantiere, della stima e collaudo di opere di ingegneria civile e ambientale, dei rilievi diretti ed indiretti delle opere di ingegneria civile e ambientale, dell'assistenza a strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione (ingegnere civile e ambientale junior) sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche.

I principali sbocchi occupazionali possono essere così individuati:

- imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili e ambientali;
- studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture civili e ambientali;
- uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali;
- aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi;
- società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
- valutazioni di impatto ambientale;
- certificazione energetica.

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 Civile e per l'Ambiente e il Territorio, 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, Informatica e Statistica; Fisica e Chimica) e quelle caratterizzanti la classe in tre ambiti disciplinari (Ingegneria Civile, Ingegneria Ambientale e del Territorio, Ingegneria della Sicurezza e protezione Gestionale). Nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sono raggruppate materie appartenenti alla stessa area scientifica.

L'insegnamento di alcune materie è articolato in moduli ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

Prospetto attività formative

(Attivato solo il I anno nel 2010/11; il II e III anno attivi secondo il Regolamento 2009/10)

| AF | AMBITI DISCIPLINARI | SSD | INSEGNAMENTO | CFU | CFU TOTALI |
|---|---|------------|---|------------|------------|
| <i>Di Base</i> | MATEMATICA, INFORMATICA E STATISTICA | MAT/05 | ANALISI MATEMATICA I | 12 | 60 |
| | | MAT/05 | ANALISI MATEMATICA II | 6 | |
| | | MAT/05 | ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA | 6 | |
| | | MAT/07 | MECCANICA RAZIONALE | 6 | |
| | | MAT/03 | GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE | 6 | |
| | FISICA E CHIMICA | CHIM/07 | CHIMICA | 12 | |
| | | FIS/01 | FISICA I | 12 | |
| <i>Caratterizzanti</i> | INGEGNERIA CIVILE | ICAR/08 | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI | 12 | 75 |
| | | ICAR/17 | DISEGNO | 12 | |
| | | ICAR/09 | FONDAMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI | 6 | |
| | | ICAR/10 | ARCHITETTURA TECNICA | 0 | |
| | INGEGNERIA AMBIENTALE E DEL TERRITORIO | GEO/05 | GEOLOGIA TECNICA | 6 | |
| | | ICAR/01 | IDRAULICA | 12 | |
| | | ICAR/05 | FONDAMENTI DI TRASPORTI | 6 | |
| | | ICAR/06 | TOPOGRAFIA E GEOMATICA | 6 | |
| | INGEGNERIA DELLA SICUREZZA E PROT. CIVILE, AMBIENTALE E DEL TERRITORIO | ING-IND/11 | FISICA TECNICA | 9 | |
| | | ICAR/07 | FONDAMENTI DI GEOTECNICA | 6 | |
| <i>A Scelta</i> | | | ESAME A SCELTA DELLO STUDENTE | 12 | 12 |
| <i>Affini o Integrative</i> | | FIS/03 | FISICA II | 6 | 24 |
| | | ING-IND/35 | ELEMENTI DI ECONOMIA APPL. ALL'INGEGNERIA | 6 | |
| | | ING-IND/22 | TECNOLOGIA DEI MATERIALI | 9 | |
| | | IUS/14 | DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA | 3 | |
| <i>Prova Finale e Conoscenza Lingua Straniera</i> | | LING/12 | INGLESE | 3 | 6 |
| | | | PROVA FINALE | 3 | |
| <i>Altre AF</i> | | | Tirocini, Altre Abilità | 3 | 3 |
| | | | TOTALI | 180 | 180 |

Nel corso di laurea in Ingegneria Civile e per l' Ambiente e il Territorio sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente, purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche.

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE

Gli insegnamenti sono suddivisi per annualità. Essendo l'anno accademico suddiviso in semestri, alcuni insegnamenti hanno sviluppo annuale su due semestri (contrassegnati con “**”), altri sviluppo semestrale.

PRIMO ANNO DI CORSO (DA ATTIVARE NELL'AA 2010/11):

| 1° semestre | | 2° semestre | |
|--|-----------|--|-----------|
| <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Analisi matematica I * (Mod. 1) (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05) | 6 | Analisi matematica I * (Mod. 2) (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05) | 6 |
| Chimica* (Mod. 1) (AF: di base, AD: Fisica e Chimica, SSD: CHIM/07) | 6 | Chimica* (Mod. 2) (AF: di base, AD: Fisica e Chimica, SSD: CHIM/07) | 6 |
| Disegno* (Mod. 1) (AF: Caratterizzante, AD: Ing. Civile, SSD: ICAR/17) | 6 | Disegno* (Mod. 2) (AF: Caratterizzante, AD: Ing. Civile, SSD: ICAR/17) | 6 |
| Fisica I* (Mod. 1) (AF: di base, AD: Fisica e Chimica, SSD: FIS/01) | 6 | Fisica I* (Mod. 2) (AF: di base, AD: Fisica e Chimica, SSD: FIS/01) | 6 |
| Geometria e algebra lineare (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/03) | 6 | Diritto dell'Unione Europea (AF: Affini o Integrative, SSD: IUS/14) | 3 |
| | | Inglese (Per la conoscenza di almeno una lingua straniera, SSD: L-LIN/12) | 3 |
| CFU TOTALI | 30 | CFU TOTALI | 30 |

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il primo anno, non abbia acquisito il numero di 30 CFU necessario per il passaggio al secondo anno.

A titolo indicativo, si riportano anche le bozze del **secondo** e del **terzo anno di corso** (da attivare rispettivamente nell'AA 2011/12 e nell'AA 2012/13), che potrebbero subire variazioni a seguito di eventuali modifiche di ordinamento didattico.

SECONDO ANNO DI CORSO (da attivare nell'AA 2011/12):

| 1° semestre | | 2° semestre | |
|---|-----------|---|-----------|
| <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata** (Mod. 1) (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05) | 6 | Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata** (Mod. 2) (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05) | 6 |
| Fisica II (AF: Affini o Integrative, SSD: FIS/03) | 6 | Elementi di economia appl. all'ingegneria (AF: Affini o Integrative, SSD: ING-IND/35) | 6 |
| Fisica tecnica (AF: caratterizzante, AD: Ing. della sicurezza e prot. civile, amb. e del terr., SSD: ING-IND/11) | 9 | Tecnologia dei Materiali (AF: Affini o Integrative, SSD: ING-IND/22) | 9 |
| Topografia e Geomatica I (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Ambientale e del Territ., SSD: ICAR/06) | 6 | Fondamenti di Trasporti (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Ambientale e del Territ., SSD: ICAR/05) | 6 |
| | | Meccanica razionale (AF: di base, AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/07) | 6 |
| TOTALE CFU | 27 | TOTALE CFU | 33 |

Note:

* Insegnamento a sviluppo annuale

** Insegnamento integrato a sviluppo annuale, suddiviso in due moduli

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il secondo anno, non abbia acquisito il numero di 90 CFU necessario per il passaggio al terzo anno.

TERZO ANNO DI CORSO (da attivare nell'AA 2012/13):

| 1° semestre | | 2° semestre | |
|---|-----------|--|-----------|
| <i>discipline</i> | CFU | <i>discipline</i> | CFU |
| Idraulica* (Mod. 1) (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Ambientale e del Territ., SSD: ICAR/01) | 6 | Idraulica* (Mod. 2) (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Ambientale e del Territ., SSD: ICAR/01) | 6 |
| Scienza delle Costruzioni* (Mod. 1) (AF: Caratterizzante, AD: Ing. Civile, SSD: ICAR/08) | 6 | Scienza delle Costruzioni* (Mod. 2) (AF: Caratterizzante, AD: Ing. Civile, SSD: ICAR/08) | 6 |
| Geologia Tecnica (AF: caratterizzante, AD: Ingegneria Ambientale e del Territ., SSD: GEO/05) | 6 | Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni (AF: Caratterizzante, AD: Ing. Civile, SSD: ICAR/09) | 6 |
| A scelta dello studente | 12 | Fondamenti di Geotecnica (AF: caratterizzante, AD: Ing. della sicurezza e prot. civile, amb. e del terr., SSD: ICAR/07) | 6 |
| | | Tirocinio | 3 |
| | | Prova finale | 3 |
| TOTALE CFU | 30 | TOTALE CFU | 30 |

Note: * Insegnamento a sviluppo annuale

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il terzo anno, 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 durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 30 crediti/anno e 45 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Il numero di crediti minimo che uno studente a tempo parziale deve acquisire ogni anno, per evitare di andare fuori corso, è uguale a 20. Lo studente che ha frequentato le attività formative concordate per l'ultimo anno si considera fuori corso quando non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio. L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per studenti a tempo parziale.

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio che opta per il tempo parziale deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, la richiesta che deve essere sottoposta all'esame del CUC di Ing. Civile ed Ambientale. Questo la approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, 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. Per altri esami si consiglia fortemente di rispettare delle propedeuticità.

La presenza delle propedeuticità è motivata dal fatto che le conoscenze acquisite dagli studenti superando gli esami precedenti sono preliminari e indispensabili alla preparazione ed al superamento dell'esame seguente.

ELENCO PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE

| GLI ESAMI: | DEVE/DEVONO ESSERE PRECEDUTO/I DA: |
|--|--|
| Tutti gli Insegnamenti del II anno | Fisica I, Analisi Matematica I |
| Tecnologia dei Materiali | Chimica (oltre a Fisica I, Analisi Matematica I) |
| Meccanica Razionale | Geometria e Algebra Lineare (oltre a Fisica I, Analisi Matematica I) |
| Topografia e Geomatica | Analisi Matematica I, Fisica I, Geometria e Algebra Lineare |
| Tutti gli Insegnamenti del III anno | Analisi Matematica II ed Elem. di Matematica Applicata, Fisica II |
| Scienza delle Costruzioni | Geometria e Algebra lineare, Meccanica Razionale (oltre a Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata, Fisica II) |
| Fondamenti di Tecnica delle Costruzioni | Geometria e Algebra lineare, Meccanica Razionale (oltre a Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata, Fisica II) e Scienza delle Costruzioni Mod. I |
| Idraulica | Geometria e Algebra lineare, Meccanica Razionale (oltre a Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata, Fisica II) |
| Geologia Tecnica | Topografia e Geomatica (oltre a Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata, Fisica II) |
| Fondamenti di Trasporti | Analisi Matematica I, Fisica I, Geometria e Algebra Lineare |
| Fondamenti di Geotecnica | Topografia e Geomatica (oltre a Analisi matematica II ed Elementi di Matematica Applicata, Fisica II, Meccanica Razionale) |

Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami nel rispetto delle frequenze e delle propedeuticità obbligatorie, durante gli appelli fissati dal CUC di Ingegneria Civile ed Ambientale, che sono, di norma, in numero non inferiore ad otto, distanziati l'uno dall'altro di un numero di giorni non inferiore a 15; per gli studenti fuori corso, invece, gli appelli hanno, di norma, cadenza mensile.

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

TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Al credito formativo universitario corrispondono a norma dei decreti ministeriali 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.

Nella tabella delle tipologie delle forme didattiche sono riportate le ore di didattica assistita e le ore di studio personale corrispondenti, mediamente, ad un CFU. 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.

| TIPOLOGIE DELLE FORME DIDATTICHE | DEFINIZIONE | ORE DI DIDATTICA ASSISTITA PER CFU | ORE DI STUDIO PERSONALE PER CFU |
|----------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| LEZIONE | Lo studente assiste alla lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti. | 8 | 17 |
| ESERCITAZIONE | Si sviluppano applicazioni che consentano di chiarire il contenuto delle lezioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni. | 16 | 9 |
| LABORATORIO | Attività che prevede l'interazione dell'allievo con apparecchiature di laboratorio e/o informatiche, sotto la guida del docente e l'assistenza di tecnici. | 24 | 1 |
| PROGETTO | Attività in cui l'allievo, a partire da specifiche, deve elaborare una soluzione progettuale sotto il controllo di un tutor. | 1 | 24 |
| SEMINARIO | Attività in cui sono trattati argomenti monotematici da esperti del settore. | 24 | 1 |
| VISITE | Attività in cui l'allievo prende diretta visione di manufatti, apparecchiature, sistemi di produzione, ecc. senza che sia prevista una fase di verifica specifica di apprendimento. | 24 | 1 |

FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE

| AF | insegnamento | moduli | CFU | ore docenza | ore riservate allo studio personale | lezioni | | laboratorio | | esercitazioni, seminari, tirocini | | Modalità di verifica |
|----------------------|---|----------------------------------|-----|-------------|-------------------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|
| | | | | | | CFU | ore in aula | CFU | ore laborat. | CFU | altre ore | |
| di base | ANALISI MATEMATICA I | | 12 | 120 | 180 | 9 | 72 | 0 | 0 | 3 | 48 | SOS |
| | ANALISI MATEMATICA II ED ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA | ANALISI MATEMATICA II | 6 | 64 | 86 | 4 | 32 | 0 | 0 | 2 | 32 | SOS |
| | | ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA | 6 | 64 | 86 | 4 | 32 | 0 | 0 | 2 | 32 | |
| | GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE | | 6 | 56 | 94 | 5 | 40 | 0 | 0 | 1 | 16 | SOS |
| | MECCANICA RAZIONALE | | 6 | 64 | 86 | 4 | 32 | 0 | 0 | 2 | 32 | SOS |
| | FISICA I | FISICA - Modulo 1 | 6 | 60 | 90 | 4,5 | 36 | 0 | 0 | 1,5 | 24 | SOS |
| | | FISICA - Modulo 2 | 6 | 60 | 90 | 4,5 | 36 | 0 | 0 | 1,5 | 24 | SOS |
| CHIMICA | | 12 | 128 | 172 | 8 | 64 | 0 | 0 | 4 | 64 | SOS | |
| Caratterizzanti | DISEGNO | | 12 | 158 | 142 | 6,5 | 52 | 2,25 | 54 | 3,25 | 52 | SOS |
| | TOPOGRAFIA E GEOMATICA I | | 6 | 78 | 72 | 4 | 32 | 1 | 24 | 1 | 16 | SOS |
| | FONDAMENTI DI GEOTECNICA | | 6 | 56 | 94 | 5 | 40 | 0 | 0 | 1 | 16 | SOC |
| | GEOLOGIA TECNICA | | 6 | 54 | 96 | 5,25 | 42 | 0 | 0 | 0,75 | 12 | O |
| | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI | | 12 | 120 | 180 | 9 | 72 | 0 | 0 | 3 | 48 | SOS |
| | IDRAULICA | | 12 | 124 | 176 | 9 | 72 | 0,5 | 12 | 2,5 | 40 | SOS |
| | FONDAMENTI DI TRASPORTI | | 6 | 56 | 94 | 5 | 40 | 0 | 0 | 1 | 16 | SOC |
| | FONDAMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI | | 6 | 64 | 86 | 5 | 40 | 0 | 0 | 1 | 16 | SOS |
| | FISICA TECNICA | | 9 | 88 | 137 | 7 | 56 | 0 | 0 | 2 | 32 | SOS |
| affini e integrative | FISICA II | | 6 | 48 | 102 | 6 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | SOS |
| | TECNOLOGIA DEI MATERIALI | | 9 | 72 | 153 | 9 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | SOS |
| | ELEMENTI DI ECONOMIA APPL. ALL'INGEGNERIA | | 6 | 60 | 90 | 4,5 | 36 | 0 | 0 | 1,5 | 24 | SOS |
| | DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA | | 3 | 24 | 51 | 3 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | O |
| Totali (CFU, ore) | | | 162 | 1636 | 2414 | 124,25 | 994 | 3,75 | 90 | 34 | 544 | |

Legenda delle modalità di verifica della preparazione:

O=Orale – S=scritto – SOC= scritto e orale congiunti – SOS = scritto e orale separati - UD = prove parziali sulle unità didattiche.

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 Civile e per l'Ambiente e il Territorio deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti. Gli esami di profitto consistono di norma in un colloquio e/o nella discussione di eventuali temi d'anno o elaborati scritti. Altre modalità integrative o sostitutive, da effettuarsi anche durante lo svolgimento del corso, sono rinviate all'organizzazione didattica dei singoli insegnamenti nell'ambito dell'autonomia didattica dei singoli docenti.

Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli didattici, l'esame finale è unico e la Commissione d'esame viene formata includendo i docenti responsabili dei singoli moduli.

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

Gli insegnamenti a "scelta dello studente" sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari, purché coerenti con il progetto formativo. È consentita anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti. Il numero di CFU degli insegnamenti a scelta deve essere, complessivamente, uguale a 12.

Lo studente deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, la richiesta di approvazione dell'insegnamento a scelta. La scelta deve essere sottoposta all'esame del CUC di Ingegneria Civile ed Ambientale, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Il Consiglio approverà la richiesta, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se riconoscerà la coerenza della scelta dello studente con il progetto formativo. Il Consiglio Unitario di Classe, con opportuna delibera potrà indicare un paniere di esami a scelta, coerenti con il progetto formativo e pertanto da approvare *de plano*.

H) ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE E RELATIVI CFU

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- per la conoscenza di almeno una lingua straniera (3 CFU);
- per 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 (3 CFU)

ATTIVITÀ FORMATIVE PER LA CONOSCENZA DI ALMENO UNA LINGUA STRANIERA

Sono riconosciuti i crediti relativi ai livelli B1, B2, C1, C2 agli studenti in possesso delle certificazioni dei livelli di competenza raggiunti nella lingua inglese (misurati secondo la scala globale di riferimento del Consiglio d'Europa) rilasciate dai seguenti Enti certificatori, riconosciuti e accreditati a livello internazionale, come ad esempio: CAMBRIDGE UCLES (University of Cambridge Local Examination Syndicate)

ESB (English Speaking Board)

TRINITY COLLEGE LONDON

In particolare, gli studenti che posseggono almeno la certificazione linguistica PET (pass) o Trinity (level 7 o superiore) hanno diritto al riconoscimento dei 3 CFU di Inglese.

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE

Fermo restando che l'obiettivo formativo che gli studenti devono conseguire, per potersi laureare in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio, è il livello B1 (Threshold) di conoscenza della lingua inglese, non sono previste ulteriori conoscenze linguistiche.

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

Nel corso di alcuni degli insegnamenti, sia di base e caratterizzanti sia affini o integrativi, è previsto lo sviluppo di abilità informatiche e telematiche, e di abilità relazionali legate ad attività seminariali, discussioni di gruppo, etc. A livello di Ordinamento didattico non è prevista l'attribuzione di altri CFU per ulteriori abilità informatiche e relazionali.

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

Le attività di tirocinio e di stage possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari.

Il tirocinio è finalizzato alla partecipazione alle attività proprie della struttura in cui il tirocinio viene svolta, sotto la guida di un tutor universitario e un tutor designato dall'ente ospitante. L'accesso e la frequenza del tirocinio sono

subordinati al superamento di esami per un totale di 120 CFU e dovrà avere contenuti coerenti con gli obiettivi formativi del curriculum dell'allievo. Nel caso di tirocinio svolto presso la struttura universitaria che eroga il Corso di Laurea, sarà presente solo il tutor universitario. Al tirocinio è attribuito un numero di CFU pari a 3. I crediti vengono assegnati sulla base di una relazione finale controfirmata dai tutor.

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 DEI RISULTATI DEGLI STAGE E DEI TIROCINI E RELATIVI CFU

Le attività di tirocinio e di stage, 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 e stage sono svolte sotto la guida di un tutore 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 positivo giudizio finale (G), rilasciata dall'ente ospitante e congiuntamente dal tutore universitario delle attività stesse. Alle attività di tirocinio e di stage possono essere attribuiti al massimo 3 CFU nel piano di studi individuale nel rispetto dell'Ordinamento.

MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

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

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

È riconosciuta la certificazione del livello B1 di conoscenza dell'Inglese, necessaria per conseguire la laurea (3 CFU), ottenuta da un ente certificatore riconosciuto dal Politecnico di Bari.

Gli enti certificatori riconosciuti e i test sono i seguenti:

- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE LOCAL EXAMINATIONS SYNDICATE (UCLES)

Preliminary English Test (PET) → B1;

- TRINITY COLLEGE OF LONDON

gradi 5 e 6 ISE I → B1 (Threshold);

- EDEXCEL INTERNATIONAL LONDON TEST OF ENGLISH

livello 2 - B1 (Threshold);

- Pitman Examination Institute (PEI) - (ESOL + SESOL)

intermediate - B1 (Threshold);

- TOEFL

paper-based test 347/440, computer-based test 63/123, TSE 30, TWE 3 - B1 (Threshold);

- IELTS (International English Language Testing System)

punteggio 4.5-5.5 - B1 (Threshold).

Alla verifica della conoscenza dell'Inglese a livello B1 è associato un giudizio finale (G).

Per la prova finale, tirocinio e lingua straniera

G = giudizio finale - N = nessun giudizio - V = voto finale

L) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE

Alla prova finale della laurea va riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo. Alla preparazione della prova finale sono assegnati 3 CFU. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato, esposto dal candidato ad una apposita Commissione di Laurea, il cui sviluppo abbia richiesto l'impegno corrispondente ai crediti previsti. La prova finale potrà essere un'indagine, uno studio o un

approfondimento su una tematica ingegneristica, un progetto ordinario, una breve attività di ricerca applicata. Per la prova finale è previsto un voto finale (V) che concorre al voto di laurea.

Il voto di laurea è una prerogativa della Commissione di Laurea. Esso è ottenuto partendo dalla valutazione media di tutti gli esami, nessuno escluso, trasformata in centodecimi, incrementata fino ad un massimo del 9%. Per poter raggiungere la votazione di 110/110 e lode è necessario partire da una media negli esami di profitto non inferiore a 28/30.

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

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente, nel caso in cui il lavoro di tesi sia stato svolto all'estero. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata al Preside della Facoltà di Ingegneria di Taranto

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 Civile e per l'Ambiente e il Territorio con un limite di 30 CFU.

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, 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 del Consiglio Unitario di Classe, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Il Consiglio Unitario Classe approverà il piano di studi individuale, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio.

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. I seminari sono quasi sempre tenuti da esperti internazionali in lingua inglese.

P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI

È fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni e delle attività formative di laboratorio.

Q) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

REQUISITI PER L'AMMISSIONE.

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio sono:

- Matematica, Aritmetica ed algebra

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. 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. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane

(triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

- Geometria analitica e funzioni numeriche

Coordinate cartesiane. 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.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

- Trigonometria

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione).

Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

- Fisica e Chimica, Meccanica

Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, energia cinetica, calore e lavoro, potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

- Ottica

I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

- Termodinamica

Si danno per noti i concetti di temperatura, energia termica e meccanica, conducibilità, calore specifico e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richiesti, inoltre, la conoscenza del 1° e del 2° principio della termodinamica.

- Elettromagnetismo

Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

- Struttura della materia

Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

- Simbologia chimica

Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

- Stechiometria

Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

- Chimica organica

Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

- Soluzioni

Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

- Ossido-riduzione

Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

- Conoscenza della lingua inglese al livello A2 definito dal Consiglio d'Europa.

MODALITÀ DI VERIFICA

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante test di accesso di Ingegneria e di Inglese. L'assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi (in Matematica, in Fisica, in Chimica e in Inglese) a seguito di valutazione negativa nelle aree di Matematica, di Scienze fisiche e chimiche e di Inglese, comporta per lo studente la frequenza di corsi di recupero (precorsi) ed il superamento di verifiche entro il primo anno accademico. Lo studente non potrà essere iscritto al secondo anno se non avrà superato le verifiche.

Le attività formative aggiuntive di recupero per eventuali obblighi formativi in Inglese sono organizzate dal Centro Linguistico del Politecnico. La verifica della conoscenza dell'Inglese a livello A2 è effettuata presso il Centro Linguistico del Politecnico o presso un ente certificatore riconosciuto dal Politecnico di Bari. Alla verifica è associato un giudizio finale (G).

R) MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO

Entro la data fissata dal Senato Accademico lo studente interessato al trasferimento in ingresso deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica.

Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curricolari ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU maturati, istruito da una Commissione nominata dal CUC di Ingegneria Civile ed Ambientale, avverrà ad opera del Consiglio di Classe stesso, secondo i seguenti criteri:

- nei trasferimenti da corsi di laurea appartenenti alla stessa classe la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati, compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico; tale limite percentuale non si applica nel caso di studenti provenienti da università telematiche.

- negli altri casi sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- in caso di riconoscimento di insegnamenti sarà mantenuto il voto;

Ulteriori crediti acquisiti in discipline che non siano previste nel presente Regolamento, ma che appaiano coerenti con il corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio, potranno essere riconosciuti compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico e dopo l'esame e l'approvazione, nei tempi fissati dal Senato Accademico, del piano di studi individuale da parte del CUC di Ingegneria Civile ed Ambientale.

S) I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO, CON SPECIFICA INDICAZIONE DEI DOCENTI CHE COPRONO IL 50% DEI CFU E DEI LORO REQUISITI SPECIFICI RISPETTO ALLE DISCIPLINE INSEGNATE, E I DATI PER LA VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI NECESSARI DI DOCENZA

Il personale docente del corso di studio in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio è adeguato, in quantità e qualificazione, a favorire il conseguimento degli obiettivi di apprendimento.

- Le risorse di docenza di ruolo disponibili per sostenere il corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio pari a quelle necessarie, infatti il requisito necessario di numerosità dei docenti della Facoltà per il corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio (pari a 12 docenti) è rispettato.
- Insegnamenti corrispondenti a più di 90 crediti sono tenuti da professori o ricercatori della Facoltà di Ingegneria di Taranto, inquadrati nei settori scientifico-disciplinari delle materie che insegnano, e di ruolo presso il Politecnico di Bari.
- Dall'analisi delle competenze disciplinari per la classe delle lauree in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio risulta una percentuale di copertura delle materie di base e caratterizzanti con docenti di ruolo del Politecnico pari al **75 %**.

| AF | INSEGNAMENTO | MODULI | CFU | MUTUA-TO DA ALTRO CDS | SSD | DOCENTE | | DI RUOLO POLIBA | QUALIFICA | R-NM (1) | R-INS (2) |
|-----------------|---|-------------------------------|-----|-----------------------|---------|--|---------|-------------------|-----------|----------|-----------|
| | | | | | | Nominativo | SSD | | | | |
| di base | ANALISI MATEMATICA I | | 12 | | MAT/05 | GRECO Carlo | MAT/05 | sì | PO | sì | sì |
| | ANALISI MATEMATICA II ED ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA | ANALISI MATEMATICA II | 6 | | MAT/05 | PALAGATCHEV Dian | MAT/05 | sì | PA | | sì |
| | | ELEM. DI MATEMATICA APPLICATA | 6 | | MAT/05 | PALAGATCHEV Dian | MAT/05 | sì | PA | | |
| | GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE | | 6 | | MAT/03 | LABBATE Domenico | MAT/03 | sì | RIC | sì | sì |
| | MECCANICA RAZIONALE | | 6 | | MAT/07 | VITIELLO Maria | MAT/07 | sì | RIC | | sì |
| | FISICA I | FISICA I - Modulo 1 | 6 | | FIS/01 | GIGLIETTO Nicola | FIS/01 | sì | PA | | sì |
| | | FISICA I - Modulo 2 | 6 | | FIS/01 | SPAGNOLO Vincenzo | FIS/01 | sì | RIC | sì | sì |
| | FISICA II | | 6 | | FIS/03 | BRAMBILLA Massimo | FIS/03 | sì | PA | | sì |
| | CHIMICA | | 12 | | CHIM/07 | ROMANAZZI Giuseppe | CHIM/07 | sì | RIC | sì | sì |
| CARATTERIZZANTI | DISEGNO | | 12 | | ICAR/17 | ROSSI Gabriele | ICAR/17 | sì | RIC | sì | sì |
| | TOPOGRAFIA E GEOMATICA I | | 6 | | ICAR/06 | COSTANTINO Domenica | ICAR/06 | sì | RIC | sì | sì |
| | FONDAMENTI DI GEOTECNICA | | 6 | | ICAR/07 | FIDELIBUS Corrado | ICAR/07 | sì | RIC | sì | sì |
| | GEOLOGIA TECNICA | | 6 | | GEO/05 | SIMEONE Vincenzo | GEO/05 | sì | PO | sì | sì |
| | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI | | 12 | | ICAR/08 | TRENTADUE Francesco | ICAR/08 | sì | PA | | sì |
| | IDRAULICA | | 12 | | ICAR/01 | MOSSA Michele | ICAR/01 | sì | PO | sì | sì |
| | FONDAM. DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI | | 6 | | ICAR/09 | BENINATO Francesco - <i>quiescenza (contratto)</i> | ICAR/09 | <i>(prima sì)</i> | ex AO | sì | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|--|---|--|------------|--|------------|------------|-------|----|----|
| | FONDAMENTI DI TRASPORTI | | 6 | | ICAR/05 | DE LIDDO Edoardo - <i>quiescenza (contratto)</i> | ICAR/05 | (prima sì) | ex AO | sì | |
| | FISICA TECNICA | | 9 | | ING-IND/11 | PICCININNI Francesco | ING-IND/11 | sì | PA | | sì |
| affini e integrative | TECNOLOGIA DEI MATERIALI | | 9 | | ING-IND/22 | NOTARNICOLA Michele | ING-IND/22 | sì | PA | sì | sì |
| | ELEM. DI ECONOMIA APPL. ALL'INGEGNERIA | | 6 | | ING-IND/35 | SCOZZI Barbara | ING-IND/35 | sì | RIC | | sì |
| | DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA | | 3 | | IUS/14 | FALCONE Micaela | IUS/14 | sì | RIC | | sì |

Note: Le informazioni relative alle attività formative, ivi compreso il docente responsabile, potranno essere suscettibili di modifica da parte dell'Ateneo negli anni accademici successivi al primo.

(1) R-NM => Requisito necessario di numerosità dei docenti della Facoltà per il corso di laurea. Nella casella è riportato sì se il docente è computato ai fini del requisito. I docenti possono essere computati per un solo insegnamento o modulo. **in questo caso uguale a 12, corrisponde al numero minimo di docenti sufficiente a sostenere il CdL.**

(2) R-Ins => Requisito necessario di copertura degli insegnamenti del corso di laurea per almeno 90 CFU con docenti inquadrati nel relativo SSD e di ruolo presso l'Ateneo. Nella casella è riportato sì se il docente è computato ai fini del requisito. I docenti possono essere computati al massimo per due insegnamenti o moduli.

Sulla base di quanto sopra risultano i seguenti indici aggregati:

| | |
|---|-------------|
| Numero totale dei docenti garanti (requisito di numerosità) | 9 |
| Numero totale CFU coperti da docenti di ruolo | 135 |
| Percentuale di CFU di copertura con docenti di ruolo | 75% |
| Percentuale di CFU di copertura dei SSD con docenti dello stesso settore | 92% |
| Totale docenti equivalenti | 11,9 |
| Totale docenti di ruolo del Poliba impegnati nel corso di laurea | 18 |
| Requisito qualificante docenti | 0,7 |
| Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative | 153 |
| Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto | 12 |
| Percentuale dei CFU degli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto | 8% |

DOCENTI DI RIFERIMENTO

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea.

I docenti di riferimento del corso di laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente e il Territorio sono:

Prof. Michele MOSSA

TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso 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 la distanza tra la scuola secondaria e il mondo universitario, la quale produce spesso rilevanti difficoltà di adeguamento alle metodologie di studio e ricerca proprie dell'Università.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea, e di 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 Civile e per l'Ambiente e il Territorio sono:

Prof. Carlo GRECO

T) ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/01 sono:

1. Dinamica dei Getti;
2. Correnti marine e diffusione delle acque reflue;
3. Meccanica del moto ondoso e difesa delle coste;
4. Risalti idraulici;
5. Processi di escavazione localizzata;
6. Nuove tecniche di misura.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/06 sono:

1. rilievo laser scanner applicato alle superfici a cupola;
2. Studio delle deformazioni crostali con metodo GPS;
3. Metodi geodetici e topografici per il controllo di strutture di ingegneria civile in aree instabili;
4. La georeferenziazione delle immagini cartografiche e telerilevate;
5. Data base storici su basi cartografiche per la conoscenza delle città
6. Rilievo integrato per ricostruzione 3D e analisi speditiva dei beni architettonici, storici ed artistici

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/08 sono:

1. Ottimizzazione di strutture soggette ad azioni dinamiche in presenza o meno di variabili incerte
2. Modellazione micromeccanica del comportamento costitutivo di materiali granulari;
3. Ottimizzazione di strutture nei confronti di fenomeni di instabilità;
4. Nuovi metodi per lo studio del solido di Saint Venant;
5. Analisi critica di Normative tecniche nazionali ed europee in specifici settori dell'ingegneria strutturale;
6. Analisi sperimentale delle strutture.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/17 sono:

1. Lo studio delle architetture della tradizione con l'ausilio delle nuove tecnologie di rilievo e rappresentazione;
2. Rilievo laser scanner e la modellazione tridimensionale;
3. Qualità tecniche e visuali della superficie dei manufatti architettonici e ruolo della rappresentazione nell'ambito degli interventi di restauro;
4. Strumenti e metodi per un'indagine sul paesaggio e relative trasformazioni, finalizzata alla conoscenza, alla conservazione e al recupero;
5. Rilievo dell'architettura e modellazione tridimensionale
6. Documentazione delle realtà costiere, dei paesaggi delle aree portuali urbane e delle architetture emergenti della costa pugliese.
- 7.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/05:

1. Modelli per la stima della domanda di sosta e localizzazione ottimale degli impianti
2. Algoritmi di ottimizzazione fuzzy per la correzione delle matrici O/D
3. Calibrazione dei modelli Multi Regional Input-Output per la stima della domanda merci con l'ausilio di dati incerti e approssimati
4. Modelli e Metodi per la Simulazione del comportamento di scelta degli utenti dei sistemi di trasporto
5. Sicurezza stradale e mobilità sostenibile
6. Sistemi Esperti per la Pianificazione e Gestione della manutenzione delle infrastrutture stradali e ferroviarie
7. Applicazioni di tecniche di soft-computing alla pianificazione dei trasporti
8. Metodi per l'analisi e progettazione delle reti di trasporto in condizioni di incertezza
9. Microsimulazione dei terminal container mediante sistemi ad eventi discreti

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ICAR/07 sono:

1. Modelli numerici per l'accoppiamento idro-meccanico
2. Analisi di subsidenza
3. Analisi probabilistica
4. Dinamica dei terreni
5. Metodi di consolidamento dei terreni
6. Analisi statistica di reti di fratture

7. Meccanica della frattura applicata a geomateriali
8. Stoccaggio di fluidi nel sottosuolo
9. Metodo agli elementi di contorno
10. Elementi finiti con criteri adattativi delle maglie

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD GEO/05 sono:

1. Modellazione dei fenomeni franosi e di instabilità del territorio;
2. Stabilità e vulnerabilità del territorio e difesa dai rischi territoriali;
3. Cambiamenti climatici e loro influenza sulla disponibilità di risorse idriche, rischi di desertificazione ed attivazione di movimenti franosi.
4. Modellazione delle risorse idriche sotterranee e dei processi idrologici e dei fenomeni di infiltrazione
5. Georisorse ed interventi per la salvaguardia del territorio
6. Geologia applicata per i beni culturali.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/22 sono:

10. Trattamenti innovativi per il riutilizzo di rifiuti speciali non pericolosi
11. Trattamenti innovativi di inertizzazione di rifiuti speciali pericolosi
12. Valutazione dell'impatto ambientale, analisi dell'affidabilità e certificazione ambientale di impianti di trattamento e smaltimento rifiuti
13. Produzione, trattamento e smaltimento/riutilizzo del percolato e del biogas da discarica e da processi anaerobici;
14. Caratterizzazione e analisi di rischio di siti contaminati da inquinanti inorganici ed organici;
15. Tecnologie di messa in sicurezza e bonifica;
16. Trattamenti innovativi di sedimenti marini contaminati;
17. Trattamento delle acque reflue;
18. Controllo delle emissioni atmosferiche.

U) RAPPORTO CON IL MONDO DEL LAVORO

Esistono rapporti ben avviati e consolidati tra i docenti del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio ed il mondo del lavoro. Infatti, sono molto frequenti le interazioni tra docenti, studenti e imprese locali, nazionali ed internazionali. L'esistenza di una fitta rete di rapporti professionali, personali e di gruppo, tra i docenti del Corso di Laurea e gli esponenti del mondo del lavoro ha portato allo stabilirsi di un congruo numero di rapporti, formalizzati anche attraverso apposite convenzioni. In particolare, sia lo svolgimento di tirocini di studio e delle tesi svolte in azienda sia lo sviluppo di programmi di ricerca costituiscono importanti occasioni sinergiche tra il corso di studio e la realtà industriale locale e nazionale. Inoltre, i numerosi progetti di ricerca europei in cui sono coinvolti i docenti del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e per l'Ambiente ed il Territorio assicurano un legame ad ampio respiro con numerose aziende europee.

Il Corso di Studi è finalizzato a preparare una figura professionale richiesta dal territorio, caratterizzato da un notevole numero di piccole e medie aziende molto spesso alla ricerca di laureati di primo livello con competenze trasversali, in grado di affrontare con efficacia i diversi problemi di base dell'Ingegneria, i quali, per essere risolti richiedono l'integrazione delle tecnologie e conoscenze di base dell'ingegneri civile ed ambientale. Pertanto, il Corso fornisce agli allievi una solida preparazione nelle discipline di base e dell'ingegneria Civile ed Ambientale in modo da garantire maggiori prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione rispetto alle esigenze nel mondo del lavoro.

ALLEGATO

SCHEDE DELLE MATERIE DELLA LT IN
INGEGNERIA CIVILE E PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
A.A. 2010-2011

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Analisi Matematica I |
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso si propone di fornire agli studenti alcuni strumenti matematici di base: funzioni elementari, limiti, derivate, integrali, equazioni differenziali e funzioni di più variabili. Oltre alle necessarie basi teoriche, si cerca di far acquisire la capacità di operare con tali strumenti mediante lo svolgimento di problemi ed esercizi. |
| Description | |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Prova scritta e colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Analisi Matematica I |
| SSD | MAT/05 – Analisi Matematica |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 12 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Chimica |
| Title | Chemistry |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso è volto a fornire agli studenti un'adeguata conoscenza di base dei fenomeni e dei principi fondamentali della Chimica. E' completato da esercitazioni numeriche ed è inteso anche a sviluppare, mediante descrizioni termodinamiche dei fenomeni naturali, la capacità di prevedere il comportamento della materia nelle reazioni chimiche. |
| Description | The Chemistry course is intended to provide the students with the basics of chemical science. Thermodynamic models, with numerical applications, are aimed also to furnish the students the ability to describe and predict the behavior of the matter in chemical reactions. |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Prova scritta e colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | Nessuna |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Chimica |
| SSD | CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 12 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Diritto dell'Unione europea |
| Title | European Union Law |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso intende far acquisire la conoscenza di base del processo di integrazione europea, fornendo gli strumenti per analizzare le norme fondamentali dei Trattati comunitari ed individuare le competenze delle Istituzioni europee, il sistema delle fonti normative e la funzione giurisdizionale. Intende inoltre fornire le nozioni di base del diritto materiale delle Comunità europee in merito alla realizzazione delle quattro libertà fondamentali del mercato comune. Approfondimenti specifici: politica ambientale e principali disposizioni di settore; coesione economica e sociale, fondi strutturali; appalti pubblici. |
| Description | |
| CFU | 3 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Diritto dell'Unione europea |
| SSD | IUS/14 – Diritto dell'Unione europea |
| Caratteristica | Lezioni frontali |
| CFU | 3 |
| Tipologia | Attività affini ed integrative |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| Denominazione | Disegno |
|-----------------------------------|--|
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | Obiettivo del corso è dotare gli studenti delle nozioni base, del linguaggio, delle regole grammaticali e sintattiche del disegno, in modo che gli stessi siano in grado di pensare in termini grafici, saper vedere comprendere l'espressione grafica, ed allo stesso tempo, accostando lo studente agli strumenti e ai metodi del rilevamento, acquisire i meccanismi che consentono di saper rappresentare la realtà. |
| Description | |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale, esercitazioni e tema d'anno |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Disegno |
| SSD | ICAR/17 - Disegno |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 12 |
| Tipologia | Attività formative caratterizzanti (Ambito ingegneria civile) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | FISICA 1 |
| Title | General Physics I |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso suddiviso in 2 moduli, offre allo studente una conoscenza orientata all'applicazione delle leggi fisiche basilari che permettono la descrizione della meccanica dei corpi, della termodinamica applicata ai solidi ed ai gas perfetti, la descrizione dei fenomeni oscillatori ed infine nozioni relative ai fenomeni elettrici e magnetici. Il corso mira a valorizzare il carattere intrinsecamente orientato al "problem solving" che le discipline fisiche possiedono, mediante l'applicazione dei concetti teorici a casi notevoli. |
| Description | The course provides to the student a knowledge oriented to the application of the basic physic laws to describe situations relative to the mechanics of bodies, fluid-dynamics and thermodynamics applied to solid and gases, the study of oscillating phenomena and waves, and the electrical and magnetic phenomena, including the field concept (electric and magnetic field). The course is strongly oriented to a "problem solving" strategy through simple applications. |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Si prevedono prove scritte in itinere per la verifica dell'apprendimento, la prova finale sarà composta da una prova scritta seguita da un colloquio orale che, a seconda degli esiti delle prove precedenti verterà sugli aspetti teorici e/o sulle capacità di applicazione dei concetti studiati. |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | 2 |
| Lingua ufficiale | italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Fisica I – Mod. 1 |
| SSD | FIS/01 – Fisica sperimentale |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica) |
| Modulo 2 | Fisica I – Mod. 2 |
| SSD | FIS/01 – Fisica sperimentale |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica) |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Geometria ed Algebra Lineare |
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | <p>Obiettivi formativi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Acquisire gli elementi base dell'algebra lineare e della geometria analitica per saper svolgere operazioni tra matrici, studiare sistemi di equazioni lineari, risolvere problemi che richiedono l'uso della geometria analitica, interpretare geometricamente modelli già elaborati. 2) Sviluppare capacità di sintesi e progettualità distinguendo e analizzando gli elementi essenziali di un problema. |
| Description | |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | L'esame consta di una prova scritta della durata di due ore e 30 minuti e di una prova orale. |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Geometria ed Algebra Lineare |
| SSD | MAT/03 |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Inglese |
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | Lo standard per quanto attiene le abilità linguistiche è il livello di formazione corrisponde al PET (Preliminary English Test) di Cambridge e il livello di competenza necessario è identificato col B1 (livello ALTE - Association of Language Testers in Europe), corrispondente al pre-intermedio convenzionale del CLI. Al fine del superamento della prova saranno valide anche certificazioni PET o superiori rilasciate da enti certificati ALTE diversi dal CLI. La prova di conoscenza della lingua inglese si conclude con la sola indicazione di esito positivo o negativo. |
| Description | |
| CFU | 3 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | |
| Numero dei moduli | |
| Lingua ufficiale | |
| Note | |
| Modulo 1 | |
| SSD | LING/12 |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 3 |
| Tipologia | Altre Attività |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Analisi Matematica II ed Elementi di matematica applicata |
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | <p>Il modulo di Analisi Matematica II si propone di approfondire la conoscenza di alcuni strumenti matematici necessari alle scienze applicate: serie di potenze, serie di Fourier, equazioni alle derivate parziali e loro uso per lo sviluppo di modelli di vario tipo.</p> <p>Il modulo di Calcolo numerico si propone di fornire una panoramica sui metodi numerici nell'ambito dell' algebra lineare, dell' approssimazione di dati, della risoluzione di equazioni non lineari e della quadratura numerica. I principali obiettivi sono: acquisizione di tecniche e metodi per la programmazione numerica finalizzata alla risoluzione di problemi reali di base nell'ambito delle discipline matematiche; capacità di formulare programmi e di risolvere problemi matematici di base mediante l'uso di un software per il calcolo scientifico; capacità di discernere le problematiche connesse con la risoluzione di un problema sul calcolatore</p> |
| Description | |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Prova scritta per ciascuno dei due moduli e colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I |
| Numero dei moduli | |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Analisi Matematica II |
| SSD | MAT/05 – Analisi Matematica |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica) |
| Modulo 2 | Elementi di matematica applicata |
| SSD | MAT/05 – Analisi Matematica |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Elementi di Economia Applicata all'Ingegneria |
| Title | Fundamentals of Engineering Economics |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso si propone di fornire nozioni di base su alcuni temi della macro e microeconomia (descrizione di un sistema economico, caratterizzazione delle forme di mercato e determinazione del paniere di equilibrio di un consumatore e della domanda di un bene), contabilità generale (redazione e analisi di bilancio d'esercizio e bilancio sociale) e organizzazione aziendale (caratterizzazione delle diverse strutture organizzative) |
| Description | |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Test scritto e colloquio orale |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Elementi di economia applicata all'ingegneria |
| SSD | ING/IND-35 |
| Caratteristica | Lezioni frontali e esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività affini ed Integrative |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | FISICA II – SSD FIS/03 |
| Title | General Physics II |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso inizia con la propagazione radiativa elettromagnetica, in particolare della radiazione nello spettro visibile/NIR/UV ove si derivano, interpretano e applicano le leggi fondamentali dell'ottica geometrica e fisica. Nella seconda parte del corso si introducono i modelli fondamentali dei laser con relative applicazioni previa introduzione alla fisica dello stato solido Si spiegano i fenomeni di soglia di emissione, stati stabili di emissione coerente a singolo modo, e si descrivono le instabilità che portano alla emissione oscillante e/o multimodale. Si discutono gli effetti di elementi collegati come i risonatori ottici e le tecniche di pompaggio nel design di laser efficienti. |
| Description | The course initially encompasses electromagnetic propagation, in particular the wave phenomenology focused towards the visible/ NIR/UV spectral region where the fundamental laws of geometrical and optical physics are derived, interpreted and applied. In the following, and starting from a solid state physics introduction, basic laser models are introduced along with their phenomenologies and applications. An interpretation will be derived for basic phenomena as lasing threshold, stable single and multi-mode lasing states, and the instabilities leading to nonstationary or multimode emission. The effect of associated elements are discussed, such as optical resonators or pumping techniques, in relation to the design of efficient lasing operation. |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Prova scritta e colloquio con il docente sui contenuti del programma ed eventuali approfondimenti annuali o concordati con lo studente. |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I, Fisica I |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano, con parti di studio su testi in inglese |
| Note | |
| Modulo 1 | |
| SSD | FIS/03 |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività affini ed integrative |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Fisica Tecnica |
| Title | Thermal Sciences |
| Descrizione ed obiettivi | <p>Il corso di FISICA TECNICA si propone di fornire agli allievi le conoscenze relative alla quantificazione ed alla qualificazione degli scambi energetici. A tal fine vengono sviluppati i fondamenti teorici della termodinamica e della trasmissione del calore quindi tutti gli aspetti legati alla produzione e utilizzo dell'energia. Si passa ai metodi di calcolo dei rendimenti e dei principali parametri di qualificazione dell'energia.</p> <p>Le esercitazioni sono di carattere numerico.</p> |
| Description | <p>The course of THERMAL SCIENCES brings together thermodynamic and heat transfer in an integrated manner, giving students the fullest possible understanding of their interconnectedness. The course has the purpose to introduce the analysis and to solve thermodynamics and heat transfer problems from an engineering perspective. The course does the students to be able to describe the efficiency of all systems and evaluate all energy end uses. Examples and problems are used</p> |
| CFU | 9 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale dopo aver superato una prova scritta |
| Propedeuticità e frequenza | Fisica I - Analisi Matematica I |
| Numero dei moduli | uno |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Fisica Tecnica |
| SSD | ING-IND/11 – Fisica Tecnica Ambientale |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni numeriche |
| CFU | 9 |
| Tipologia | Attività affini ed integrative |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | MECCANICA RAZIONALE |
| Title | |
| Descrizione ed obiettivi | <p>Il corso si propone di fornire le conoscenze e l' utilizzazione dei principali metodi fisico-matematici che permettono di studiare i sistemi meccanici materiali, mediante la costruzione e la risoluzione di modelli matematici.</p> <p>Particolare riguardo è rivolto al problema della determinazione delle equazioni del moto per sistemi rigidi vincolati, privilegiando gli aspetti statici e di stabilità.</p> <p>L'attenzione agli aspetti applicativi rappresenta l'anello di congiunzione tra le materie puramente matematiche e le applicazioni di tipo ingegneristico.</p> |
| Description | |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Prova scritta, consistente nella soluzione di esercizi e prova orale relativa alla discussione di argomenti presentati nel corso. Il superamento della prova scritta è requisito per l'ammissione all'orale |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I; Fisica I |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Meccanica Razionale |
| SSD | MAT/07 – Fisica Matematica |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Tecnologia dei Materiali |
| Title | Materials Technology |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso affronta alcuni degli aspetti culturali e professionali relativi alla tecnologia dei materiali, offrendo una panoramica delle principali classi di materiali (metallici, ceramici e polimerici) attualmente utilizzati nonché cenni sui combustibili e sulla combustione. Di ogni materiale avente interesse ingegneristico o industriale vengono esaminate struttura e proprietà, progettazione, processi di produzione e trasformazione, impiego, analisi, caratterizzazione e controllo di qualità. |
| Description | |
| CFU | 9 |
| Modalità di verifica | 2 esoneri scritti ed 1 colloquio orale finale |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I; Chimica |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Tecnologia dei Materiali |
| SSD | ING-IND/22 – Scienza e Tecnologia dei Materiali |
| Caratteristica | Lezioni frontali - Esercitazioni |
| CFU | 9 |
| Tipologia | Attività affini ed integrative |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Topografia e Geomatica I |
| Title | Topography and Geomatic I |
| Descrizione ed obiettivi | L'obiettivo formativo è rivolto alla conoscenza degli elementi fondamentali delle scienze del rilevamento: della geodesia, della topografia, della cartografia della fotogrammetria e delle nuove tecniche di rilievo. Trattandosi di discipline basate sulle misure e sulla sperimentazione, è necessario sviluppare una accurata conoscenza dei principi teorici, delle applicazioni pratiche di misura di elaborazioni dei dati. |
| Description | The training is aimed to understanding the principal aspects of survey science : geodesy, topography, cartography, photogrammetry and new survey's techniques. Since the subjects based on surveying and experimental tests, it's necessary to develop a deep knowledge of theoretical principles, practical and data processing. |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Prova scritta e colloquio orale, eventuale tema d'anno |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I, Fisica I, Geometria e Algebra Lineare |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | |
| SSD | ICAR/06 |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività Formative caratterizzanti (ambito Ingegneria Civile ed Ambientale e del Territorio) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | Geologia tecnica |
| Title | Technical Geology |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso è teso a far acquisire agli studenti la capacità e di riconoscere i principali tipi di rocce e strutture geologiche e di leggere ed interpretare le carte geologiche, nonché nozioni di base di esplorazione geologico-ingegneristica del sottosuolo finalizzata alla progettazione di opere di ingegneria civile ed ambientale, di idrogeologia e petrografia applicata. |
| Description | The course introduces the student to the basic concept of Geology and of Engineering Geology. At the end of the course the students have to be able to recognize the main type of rocks and geological structure to read a geological map, and to plan a geological survey campaign for engineering work. The course is completed by basic concept of hydrogeology and applied petrography |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale ed eventuale tema d'anno |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I e II, Geometria e Algebra Lineare, Topografia e Geomatica |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Geologia Tecnica |
| SSD | GEO/05 – Geologia Applicata |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Attività formative Caratterizzanti (Ambito Ambientale e del Territorio) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Idraulica |
| Title | Hydraulics |
| Descrizione ed obiettivi | L'insegnamento dell'Idraulica fornisce le nozioni della meccanica dei fluidi e gli strumenti dell'idraulica applicata. Durante il corso si studiano la statica e la dinamica dei fluidi, le applicazioni tipiche del moto uniforme nelle condotte, il moto vario nelle condotte, il moto uniforme e permanente nei canali a pelo libero, con cenni di moto vario, gli elementi basilari della modellistica fisica idraulica. Sono previste esercitazioni pratiche di laboratorio. |
| Description | |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Scritto ed orale (con possibili esoneri in corso d'anno) |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I e II, Geometria e Algebra lineare, Fisica I e II e Meccanica Razionale |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Idraulica |
| SSD | ICAR/01 - Idraulica |
| Caratteristica | Lezioni frontali – Esercitazioni |
| CFU | 12 |
| Tipologia | Caratterizzante (Ambito Ing. Ambientale e del Territorio) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Denominazione | Scienza delle Costruzioni |
| Title | Structural mechanics |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso si propone di fornire i principi fondamentali della meccanica delle strutture e dei materiali. Sono argomenti del corso l'analisi delle sollecitazioni in strutture isostatiche ed iperstatiche, la modellazione meccanica dei solidi ed alcuni problemi elementari di stabilità dell'equilibrio delle strutture . |
| Description | |
| CFU | 12 |
| Modalità di verifica | Prova scritta e colloquio orale finale |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi I e II, Geometria e Algebra Lineare, Fisica I e Meccanica Razionale |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano |
| Note | |
| Modulo 1 | Scienza delle Costruzioni |
| SSD | ICAR/08 – Scienza delle Costruzioni |
| Caratteristica | Lezioni frontali-Esercitazioni |
| CFU | 12 |
| Tipologia | Caratterizzante (Ambito Ingegneria Civile) |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Denominazione | FONDAMENTI DI TRASPORTI |
| Title | Fundamentals of Transportation Engineering |
| Descrizione ed obiettivi | Il corso si propone di fornire le conoscenze di base nel campo dell'ingegneria dei trasporti. Vengono analizzate le problematiche di base partendo dalle prestazioni e caratteristiche delle varie modalità di trasporto soffermandosi in particolare sul trasporto terrestre, stradale e ferroviario e cenni di trasporto marittimo ed aereo. Il corso è affrontato guardando al veicolo/vettore singolo, all'infrastruttura/via ed all'interazione veicolo/via. Per il caso stradale viene altresì affrontata l'interazione tra veicoli. |
| Description | The course aims to provide students with the basic knowledge in the field of transportation engineering. The basic features and performances of the different transport modes are analyzed with emphasis to road and rail transportation. Maritime and air transportation are also pointed out. The lectures face the different transport modes by considering their main components such as vehicles, infrastructures and their interactions. Elements of traffic flow theory is also presented. |
| CFU | 6 |
| Modalità di verifica | Colloquio orale preceduto da verifica scritta |
| Propedeuticità e frequenza | Analisi Matematica I, Fisica I , Geometria ed algebra lineare |
| Numero dei moduli | 1 |
| Lingua ufficiale | Italiano, |
| Note | |
| Modulo 1 | |
| SSD | ICAR/05 - Trasporti |
| Caratteristica | Lezioni frontali ed esercitazioni |
| CFU | 6 |
| Tipologia | Caratterizzante |
| Modulo 2 | |
| SSD | |
| Caratteristica | |
| CFU | |
| Tipologia | |