

Università	Politecnico di BARI
Classe	L-7 - Ingegneria civile e ambientale
Nome del corso in italiano	Ingegneria Civile e Ambientale <i>modifica di: Ingegneria Civile e Ambientale (1331031)</i>
Nome del corso in inglese	Civil and Environmental Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	LT16-21
Data del DM di accreditamento	15/06/2015
Data di approvazione della struttura didattica	23/04/2013
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	23/04/2013
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	23/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	29/01/2009 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	www.poliba.it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria dell'Ambiente • Ingegneria dell'Ambiente • Ingegneria dell'Ambiente
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-7 Ingegneria civile e ambientale

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
- area dell'ingegneria ambientale e del territorio: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere;
- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Nella trasformazione dei corsi di laurea preesistenti si è cercato di privilegiare la formazione oltre che nelle discipline di base (Matematiche e Fisico-Chimiche) anche nelle

discipline ingegneristiche caratterizzanti di questo ambito, garantendo una forte preparazione ingegneristica di base, senza una marcata specializzazione in discipline specifiche rinviata alla fase delle lauree magistrali. Questo ha portato ad una riduzione della grande frammentazione delle discipline, che penalizza l'apprendimento e la formazione generale. La scelta della nuova struttura del corso di laurea è stata effettuata tenendo conto del fatto che i laureati triennali, nella quasi totalità, si iscrivono alle Lauree Magistrali ed è, pertanto, importante rafforzare la formazione di base anche in campo ingegneristico nei primi anni di corso. Si è cercato, fra l'altro, di massimizzare le sinergie fra i diversi corsi di laurea erogati dalla I e II Facoltà, uniformando la struttura del primo anno dei corsi di laurea triennali. Si è previsto uno sviluppo armonico ed equilibrato degli aspetti teorici e delle attività esercitative/progettuali.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La nuova strutturazione della Laurea in Ingegneria Civile rivela un solido impianto, ben coordinato con la successiva Laurea Magistrale. E' stata recuperata la centralità di alcuni corsi fondamentali per la loro valenza formativa e notevolmente ridotta la dispersione didattica dovuta alla frammentazione dei corsi. I requisiti minimi di docenza sono largamente rispettati ed adeguata agli obiettivi appare la dotazione in termini di strutture.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Nel giorno 29 gennaio 2009 si è svolta la consultazione finale con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. Sono intervenuti il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP., il Direttore del Servizio Protezione Civile, i rappresentanti della Confindustria della Puglia, dell'Associazione degli Industriali delle Province di Bari e di Foggia, degli Ordini degli Ingegneri di Bari e Provincia e di Foggia e Provincia. Gli intervenuti hanno espresso valutazione positiva sui criteri seguiti nel processo di adeguamento dei corsi di studio alla nuova normativa. Il Delegato del Provveditore Regionale alle OO. PP. ha sottolineato l'importanza attribuita alla progettazione delle infrastrutture civili nei nuovi ordinamenti; il Direttore del Servizio Protezione Civile ha posto l'accento sulle tematiche relative alla sicurezza ed alla normativa, ben presenti nel nuovo impianto didattico; il rappresentante della Confindustria della Puglia ha condiviso l'impianto generale del settore industriale; i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri di Bari e Provincia e dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Bari hanno espresso soddisfazione per la contemporaneità e la coerenza della progettazione delle lauree triennali e magistrali; il rappresentante dell'Associazione degli Industriali della Provincia di Foggia ha suggerito un'iniziativa didattica incentrata sulle applicazioni dell'Ingegneria nel settore agro-alimentare; il rappresentante dell'Ordine degli Ingegneri di Foggia e Provincia ha auspicato un approfondimento degli aspetti amministrativi nei nuovi percorsi formativi. A conclusione della consultazione, i presenti hanno espresso la convinzione che i nuovi ordinamenti della Facoltà di Ingegneria consentiranno di creare qualificate figure professionali, rispondenti alle esigenze del mercato del lavoro a livello regionale, nazionale ed internazionale, che troveranno facilmente occupazione negli anni futuri.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale ha come obiettivo principale quello di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali proprie del settore.

In considerazione di quanto sopra, il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale offre agli studenti un percorso formativo così strutturato:

- a) attività formative di base distinte in due ambiti disciplinari relativi alla formazione di base (matematica-informatica-statistica e fisica-chimica);
- b) attività formative distinte in tre ambiti disciplinari caratterizzanti la Classe (Ingegneria Ambientale e del Territorio, Ingegneria Civile ed Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio);
- c) attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi comprendenti anche alcune discipline caratterizzanti;
- d) attività formative autonomamente scelte dallo studente secondo i minimi di legge;
- e) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studi e alla verifica della conoscenza della lingua straniera;
- f) altre attività formative che consentono di acquisire abilità informatiche e/o frequentare stages e tirocini formativi.

Al termine del corso, il laureato in Ingegneria Civile e Ambientale sarà in grado di:

- acquisire gli elementi indispensabili per analizzare e gestire le risorse naturali presenti sul territorio allo scopo di renderne compatibile l'utilizzo garantendo, nel contempo, sviluppo sostenibile dei sistemi ambientali;
- utilizzare tecniche e strumenti per la pianificazione, progettazione, valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di opere a scala di bacino;
- utilizzare sistemi e metodi della fisica e chimica ambientale (p.e. tecniche di telerilevamento);
- acquisire i principi teorici e le metodologie sperimentali alla base dei problemi connessi ad interventi che coinvolgono acque, suolo e sottosuolo;
- possedere gli strumenti utili alla gestione ambientale e urbanistica del territorio.
- i fondamenti della progettazione e costruzione delle infrastrutture viarie; da inserire utilizzando taranto
- i fondamenti della progettazione e manutenzione strutturale, avendo quale riferimento le opere in cemento armato.

A tal fine gli insegnamenti sono stati opportunamente progettati in modo da fornire una solida formazione di base in matematica, fisica e chimica in uno con le discipline specifiche della formazione di un ingegnere. Infatti, oltre alle materie di base, sono erogati tutti i principali insegnamenti fondamentali dell'ingegneria civile tradizionale quali Idraulica, Costruzioni idrauliche, Scienza e Tecnica delle costruzioni e Geotecnica. A tali insegnamenti si affiancano inoltre, a completamento della formazione di primo livello, le tematiche della Geologia applicata e dell'Ingegneria sanitaria ed ambientale. Ulteriore obiettivo del Corso di Laurea è quello di porre il laureato nelle condizioni di recepire ed utilizzare concretamente l'innovazione aggiornando le sue conoscenze con l'evolversi della tecnologia e dei mezzi di calcolo. Tutte le tematiche introdotte nel corso saranno successivamente ampliate e approfondite nel corso di laurea magistrale per garantire l'assoluta autonomia professionale. In definitiva, Ingegneria Civile e Ambientale acquisirà nel proprio percorso formativo fondamentali competenze che lo porranno in grado di operare nel campo della gestione territoriale ed ambientale, nella progettazione assistita e nella gestione e manutenzione delle opere e del territorio, sia nella libera professione sia nelle amministrazioni pubbliche e nelle imprese manifatturiere o di servizi.

Il percorso formativo garantisce il conseguimento del titolo di Laurea quale requisito necessario per l'ammissione all'Esame di Stato, abilitante all'iscrizione all'Ordine professionale degli Ingegneri Albo junior sez. B-Civile Ambientale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Gli insegnamenti proposti nel piano di studi, anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, consentono di sviluppare nello studente la capacità di raccogliere e interpretare i dati rilevanti per le opere dell'Ingegneria Civile e Ambientale, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi.

Sono ad esempio enfatizzate la conoscenza delle proprie responsabilità professionali, etiche e del proprio contesto sociale e le tematiche scientifiche quali la protezione civile e la salvaguardia del territorio. Nel piano di studi trovano collocazione anche specifici insegnamenti in cui gli studenti possono applicare, in un contesto simulato, le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità di tali insegnamenti ci sono lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni anche sociali delle azioni intraprese.

Ulteriori attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio.

In tal modo i laureati del primo ciclo di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado di:

- svolgere ricerche bibliografiche e utilizzare in modo critico basi di dati ed altre fonti di informazioni;
- progettare e condurre esperimenti appropriati in modo autonomo e conseguentemente interpretarne i risultati per trarne conclusioni utili alla soluzione dei problemi.

Abilità comunicative (communication skills)

Tutti gli insegnamenti del Corso di Laurea prevedono come prova finale un colloquio orale in cui lo studente misura e sviluppa le proprie capacità di comunicazione di tematiche tecniche ai docenti, interlocutori specialisti.

Per alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici sotto la supervisione del docente del corso, seguite da una discussione approfondita.

La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su un'area tematica presente nel suo percorso di studi e che ha suscitato particolare interesse nello studente. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.

In tal modo i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico ingegneristico o di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico nell'ambito dell'Ingegneria Civile e Ambientale;
- redigere e verificare un capitolato tecnico, una relazione tecnica ed un rapporto di prova;
- operare efficacemente individualmente o all'interno di un gruppo di progettazione;
- usare diversi metodi per comunicare in modo efficace con la comunità ingegneristica ed in generale con la società.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Ad ogni studente sono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per assicurare allo stesso il tempo necessario per verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi.

Ulteriori passi per il conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri anche con informazioni non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

In tal modo, i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado di:

- intraprendere gli studi successivi con un alto grado di autonomia e di aggiornare con continuità le proprie conoscenze;
- riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita ed avere la capacità di esercitare un costante impegno nel lavoro.

Conoscenze richieste per l'accesso

(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale 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, scomposizione 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, peso, lavoro e 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, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi 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 acidobase e di pH.

- Ossidoriduzione

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.

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante un test di accesso. 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 ed il superamento di verifiche entro il primo anno accademico.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

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/o grafici su uno degli argomenti di interesse dei SSD del Corso di Laurea.

Il Tirocinio su richiesta dello studente condivisa con il relatore, 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 in apposito regolamento.

Per la prova finale è prevista una valutazione che tiene conto oltre 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.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di laurea in Ingegneria Civile ha visto la numerosità degli immatricolati crescere in maniera costante negli anni e ciò dimostra l'interesse del territorio verso di esso. Il corso di laurea in ingegneria civile è stato istituito nel lontano 1948 come primo corso della appena costituita Facoltà di Ingegneria dell'Università di Bari. Esso è il naturale complemento di quello di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, dal quale si differenzia significativamente, poichè sviluppa le tematiche tradizionalmente presenti nell'ambito dell'ingegneria civile e consente al laureato di operare in termini progettuali sull'edificato e l'edificabile, nonché sulle infrastrutture. Le conoscenze conseguibili seguendo tale corso di laurea sono imperniate su solide basi matematiche, fisiche e chimiche e riguardano i temi classici dell'ingegneria civile quali quelli concernenti la scienza e la tecnica delle costruzioni, le costruzioni idrauliche, la geotecnica, le strade, l'architettura tecnica, la geomatica e una serie di altre discipline scelte al fine di completare opportunamente la preparazione e di consentire, previo superamento dell'esame di stato, l'iscrizione all'albo degli ingegneri sezione civile e ambientale junior.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Profilo Generico

funzione in un contesto di lavoro:

Le funzioni che il laureato in Ingegneria Civile ed Ambientale potrà svolgere in un contesto lavorativo saranno connesse strettamente alle specificità dello stesso.

Nell'ambito delle attività connesse alla realizzazione di opere pubbliche, sia per studi professionali che per pubbliche amministrazioni, egli, nella prima fase di inserimento nel contesto di lavoro potrà supportare le attività degli ingegneri senior nella progettazione e direzione dei lavori per opere di non specifica complessità; successivamente potrà assumere la responsabilità diretta delle attività di progettazione e direzione dei lavori delle stesse opere.

Nell'ambito delle pubbliche amministrazioni egli nella fase iniziale potrà supportare i funzionari istruttori di procedimenti tecnico-amministrativi per assumere piena autonomia con la maturazione della necessaria esperienza ed essere responsabili di settori tecnici.

Nell'ambito delle attività imprenditoriali il laureato in Ingegneria Civile ed Ambientale potrà assumere incarichi di responsabilità nell'ambito della conduzione di lavori per la costruzione di opere civili sotto la diretta dipendenza dei capicommissari aziendali. Egli potrà avere la responsabilità della conduzione di un cantiere sovrintendendo a tutte le fasi di realizzazione di un'opera.

competenze associate alla funzione:

Durante il corso di studi il laureato in Ingegneria Civile ed Ambientale maturerà le competenze tecniche necessarie a svolgere le attività di progettazione e direzione dei lavori di opere che non richiedono conoscenze altamente specialistiche. Le competenze acquisite saranno utili ad operare in autonomia e con competenza per la progettazione e realizzazione di edifici con strutture semplici anche in cemento armato, sistemi di approvvigionamento idrico e di raccolta delle acque usate, strade e sistemi di trasporto. Egli potrà contare su conoscenze adeguate nel campo della geologia applicata per l'esecuzione ed interpretazione delle indagini sui terreni, nel campo della geotecnica per la valutazione delle capacità di resistenza dei terreni. Le conoscenze in campo ambientale gli permetteranno di realizzare opere che hanno un particolare riguardo alle problematiche dell'inquinamento sia dei suoli che dei corpi idrici; gli permetteranno di classificare lo stato ambientale dei corpi idrici e progettare sistemi di tutela degli stessi.

sbocchi occupazionali:

Gli ambiti professionali propri del laureato junior in Ingegneria Civile e Ambientale sono quelli della programmazione, organizzazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile e dell'ambiente, dell'assistenza a strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi sia nelle amministrazioni pubbliche.

I principali sbocchi occupazionali possono essere così individuati:

- imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili;
- studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture civili;
- 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.

Il corso prepara alla professione di Ingegnere Civile e Ambientale junior.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
- Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi - (3.1.4.2.2)
- Tecnici della sicurezza degli impianti - (3.1.8.1.0)
- Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)
- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
- Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- ingegnere civile e ambientale junior
- perito agrario laureato

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Area Generica****Conoscenza e comprensione**

L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Medesima funzione nel percorso formativo hanno le visite guidate in campo e/o in laboratori sia di ricerca sia didattici, 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 attive a livello locale, nazionale ed internazionale.

L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

In particolare il Laureato in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari possiederà una adeguata conoscenza e comprensione dei saperi dell'Ingegneria Civile e Ambientale che si esplicita nel:

- conoscere gli strumenti fisico-matematici che sono alla base dell'Ingegneria Civile e Ambientale, quali l'analisi matematica, la geometria analitica, la fisica matematica, la statica, la dinamica dei corpi rigidi;
- conoscere i principi della chimica generale;
- saper comprendere ed analizzare attraverso un approccio scientifico un problema dell'ingegneria di base simile ad altri conosciuti;
- conoscere i fondamenti delle materie caratterizzanti l'Ingegneria Civile e Ambientale quali la Scienza e la Tecnica delle costruzioni, la Geotecnica, l'Idraulica, le Costruzioni Idrauliche i Trasporti e l'Ingegneria sanitaria e ambientale;
- conoscere i metodi analitici e numerici necessari per affrontare i temi tipici dell'Ingegneria Civile e Ambientale ;
- conoscere i metodi, le strumentazioni ed i criteri necessari per condurre una attività sperimentale di diagnosi;
- conoscere e comprendere le principali interazioni multidisciplinari dell'Ingegneria Civile e Ambientale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia costantemente accompagnata da esempi, applicazioni numeriche e di laboratorio, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. E' infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. A complemento degli strumenti offerti allo studente per lo sviluppo di questa capacità nel percorso formativo lo studente può usufruire di visite guidate, viaggi di studio e laboratori di simulazione.

In particolare i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado, a seguito delle conoscenze a loro impartite, di:

- identificare e comprendere un problema specifico dell'Ingegneria Civile e Ambientale, definirne con chiarezza gli aspetti fondamentali, esaminare in modo critico i possibili metodi consolidati per affrontarlo e risolverlo, individuare quello più appropriato al contesto specifico e definire i criteri per la sua attuazione;
- selezionare ed impiegare adeguatamente i metodi analitici e gli strumenti di software per la soluzione di problemi Ingegneristici;
- Valutare gli aspetti sociali ambientali ed economici di una soluzione rispetto ad altre e comprendere i limiti di applicabilità delle tecniche e dei metodi ingegneristici;
- individuare ed enucleare con chiarezza gli aspetti di un problema che fanno riferimento a discipline diverse dell'ingegneria civile e ambientale ed individuare le competenze esterne necessarie per affrontarli.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
matematica, informatica e statistica	MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa	18	30	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	18	24	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

Totale Attività di Base	36 - 54
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/17 Disegno	42	54	-
Ingegneria ambientale e del territorio	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 Geologia applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	24	36	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/07 Geotecnica ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale	12	18	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	78 - 108
--	----------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 - Geologia applicata ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/10 - Architettura tecnica ICAR/17 - Disegno ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/22 - Estimo ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 - Elettrotecnica IUS/14 - Diritto dell'unione europea	18	36	18

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	12	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	3	

Totale Altre Attività	18 - 36
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	150 - 234

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(GEO/02 GEO/05 ICAR/03 ICAR/10 ICAR/17 ICAR/20 ING-IND/31)

L'inserimento di SSD previsti dalla classe nelle attività affini o integrative è dovuto, mantenendo il peso formativo tradizionale delle discipline caratterizzanti l'Ingegnere Civile e Ambientale quali Scienza e Tecnica delle costruzioni, Idraulica e Costruzioni Idrauliche, Geotecnica, Costruzioni di Strade e Trasporti), con l'attribuzione a questi di un numero di crediti tale da consentire una preparazione del laureato triennale consona ad una degna collocazione professionale, in linea con quanto richiesto all'ingegnere junior, alla scelta di fornire un completamento interdisciplinare e di base utile all'integrazione con tecnici di altri settori dell'Ingegneria Civile ed Ambientale. In particolare, l'inserimento è operato per:

- SSD ICAR/03 - Ingegneria sanitaria ambientale al fine di consentire l'acquisizione di strumenti utili a riguardo dei problemi della gestione delle risorse idriche, dello smaltimento dei rifiuti, del controllo dell'inquinamento e della protezione dell'ambiente;
- SSD ICAR/10 -Architettura tecnica necessario per fornire le basi culturali e le conoscenze tecniche necessarie per la comprensione dell'organismo edilizio dal punto di vista costruttivo e di funzionamento e per risolvere i problemi di carattere tipologico, distributivo e tecnologico che caratterizzano l'ingegneria Civile e Ambientale
- SSD ICAR/17 Disegno per l'insegnamento dei metodi, anche automatici, e degli strumenti che consentono di leggere, vedere e disegnare le opere dell'Ingegneria Civile e Ambientale
- SSD ICAR/20,-Tecnica urbanistica in quanto i temi propri di tale settore sono in grado di fornire metodi di indagine e criteri di valutazione di utile completamento alla definizione dell'organizzazione territoriale finalizzata alla pianificazione urbanistica ed ambientale.

- SSD ING-IND/31- Elettrotecnica giacché le conoscenze dell'Elettrotecnica offrono metodi applicabili all'elaborazione dei modelli ingegneristici nonché procedure operative specifiche per la tutela delle attività di costruzione ed utilizzazione delle strutture e infrastrutture civili ed edilizie.
- GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologia per l'inserimento di conoscenze di base relative ai terreni
- GEO/05 - Geologia Applicata per ampliare il quadro delle conoscenze sulle reciproche interazioni tra il costruendo e il costruito e i vari sistemi ambientali definiti nell'idrosfera e nella litosfera

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013