

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	L-7 - Ingegneria civile e ambientale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio <i>modifica di: Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (1005325)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Environmental and territorial engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	N49
<b>Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico</b>	13/05/2008
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	16/07/2008
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	09/04/2008
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	22/04/2008
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	14/11/2007 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	http://www.iat.unina.it
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	<del>18 DM 16/3/2007 Art 4</del> 12 come da: <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corso di laurea in Ingegneria Gestionale dei Progetti e delle Infrastrutture</li> <li>• Ingegneria Civile</li> <li>• Tecnologie digitali per le costruzioni</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	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)**

La trasformazione dei Corsi di Studio già attivi ai sensi del DM 509/99 presso la Facoltà di Ingegneria nei corrispondenti Corsi di Studio conformi al DM 270/04 risponde alla finalità di assicurare una migliore articolazione dei percorsi formativi e dell'organizzazione didattica. In particolare:

una migliore definizione delle caratteristiche dei percorsi curriculari prevalentemente orientati ad "assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali" rispetto a quelli orientati "all'acquisizione di specifiche conoscenze professionali" una razionalizzazione dell'offerta formativa della Facoltà che faccia ricorso ad una più generalizzata condivisione di insegnamenti e di risorse didattiche la limitazione del numero complessivo di insegnamenti previsti dai percorsi curriculari con la riduzione degli insegnamenti impartiti in parallelo in ciascun periodo didattico.

un significativo decongestionamento del primo anno di corso, deputato all'acquisizione degli strumenti di base necessari per affrontare proficuamente le discipline ingegneristiche

Per il CdL in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio la revisione dei curricula, ispirata ai principi generali sopra richiamati, consente la riduzione del numero di insegnamenti da non meno di 25 insegnamenti curriculari (oltre ai crediti a scelta autonoma dello studente) previsti nell'ex 509/99 ai 20 previsti nella articolazione curriculare dell'istituendo CdL in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio ex DM 270/04.

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Ingegneria. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 20 corsi di laurea (di cui 3 teleimpartiti), 1 corso di laurea specialistica a ciclo unico e 17 corsi di laurea specialistica (non proposti per la trasformazione. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 16 corsi di laurea, 1 laurea magistrale e 1 laurea magistrale a ciclo unico.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale e successivamente alle integrazioni richieste, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa. In particolare le integrazioni richieste, rispetto alla prima formulazione del progetto, erano riferite a: 1) motivi dell'istituzione di più corsi nella stessa classe.

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

Il contenuto dell' Ordinamento della Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è stato inviato per il parere all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli. Tale contenuto è stato discusso durante la seduta del Consiglio dell'Ordine in data 14/11/2007, alla presenza del Preside della Facoltà.

Il Consiglio, al termine della discussione, ha approvato l'Ordinamento, come risulta da estratto del verbale della riunione (punto 10 dell'Ordine del Giorno, Prot.n. 4436).

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

L'offerta formativa del Corso di Studio è articolata in due curricula (denominati, rispettivamente, generalista e professionalizzante), che condividono, in pratica, i primi due anni, in virtù della comune rilevanza formativa e della stessa metodologia ingegneristica di approccio ai problemi. Nel primo anno, essenzialmente dedicato all'acquisizione delle competenze metodologiche e di base nelle discipline fisico-chimico-matematiche, la quasi totalità degli insegnamenti è altresì comune con gli altri Corsi di Studio della Classe L-7, Ingegneria Civile e Ambientale. Il secondo anno è improntato, invece, alla formazione ingegneristica, con l'acquisizione delle competenze di base nelle discipline fondanti dell'ingegneria, ed in particolare di quella civile e ambientale. Nel terzo anno le differenze tra i due curricula sono preponderanti, dal momento che quello professionalizzante (grosso modo comune a tutta la Classe L-7) è orientato all'inserimento immediato nel mondo del lavoro mentre quello generalista è indirizzato a coloro che intendono accedere ad un Corso di Laurea Magistrale.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio dovranno avere la capacità di raccogliere ed interpretare i dati (normalmente nel proprio campo di studio) ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere gestionale introdotti nel piano di studi enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alle performance economico-finanziarie od operative) per l'analisi aziendale. 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

### **Abilità comunicative (communication skills)**

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio dovranno saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici di ciascun insegnamento. Queste attività possono essere seguite da una discussione guidata di gruppo. 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, non necessariamente originale, prodotto dallo studente su un'area tematica attraversata nel suo percorso di studi. 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.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio dovranno avere sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia. Ad ogni studente vengono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento segue un corso di azzeramento di matematica che gli permette di rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli alla richiesta dei corsi di laurea in ingegneria. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di 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. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio e di progettazione nei diversi settori dell'Ingegneria civile, seminari integrativi e testimonianze aziendali, visite tecniche, stage presso enti pubblici, aziende, studi professionali e/o società di ingegneria, società erogatrici di servizi. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento, attuate secondo modalità concordate e pianificate; sono previsti esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto espresso in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative; le prove certificano il grado di preparazione individuale degli Studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere. Per studenti che richiedano certificazioni delle eventuali prove in itinere intermedie (per trasferimenti/ mobilità verso altri corsi di laurea, assegni, borse di studio etc.) si adatteranno su richiesta certificazioni che permettano il riconoscimento dei crediti ai fini della carriera. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

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

Per la proficua frequenza dei Corsi di Laurea in Ingegneria è richiesta la conoscenza dei fondamenti di aritmetica e algebra, Geometria, Geometria analitica, funzioni, trigonometria.

E' presente un test di orientamento preliminare alle iscrizioni. E' prevista la valutazione della preparazione iniziale dello studente. In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con debiti formativi. Sono previste attività di recupero degli eventuali debiti formativi

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La laurea in Ingegneria per l'ambiente e il territorio si consegue dopo aver superato una prova finale, consistente nella valutazione di una relazione scritta, elaborata dallo studente sotto la guida di un relatore, che verte su attività formative svolte nell'ambito di uno o più insegnamenti ovvero di attività di tirocinio.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Nella Classe L-7 Ingegneria Civile Ambientale sono presenti n. 3 Corsi di Laurea : Ingegneria Civile, Ingegneria Gestionale dei Progetti e delle Infrastrutture e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Civile nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale (L-7) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria civile trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-7 (DM 16.3.2007);
2. Il profilo culturale dell'ingegnere civile è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale, sia nella impostazione curriculare di primo livello che di secondo livello.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale dei Progetti e delle Infrastrutture nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile (L-8) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze sia nel campo dell'ingegneria civile che in quello economico-gestionale trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione.
2. Esiste una forte domanda, in particolare, di ingegneri in grado di operare come Project Managers, sia da parte di Aziende private operanti in diversi settori (Edilizia, Gestione e Manutenzione di Immobili, etc.) sia da parte di Aziende di Servizi Pubblici (idriche, servizi elettrici, etc) sia da parte di Enti Pubblici.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale (L-7) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria per l'ambiente ed il territorio trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-7 (DM 16.3.2007);
2. Il profilo culturale dell'ingegnere per l' ambiente ed il territorio, pur con denominazioni a volte diverse, è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale nell' ambito della ingegneria Civile ed Ambientale. Esso inoltre riprende una differenziazione introdotta già prima dell' attivazione degli ordinamenti didattici regolati dal DM 509, e ormai ben consolidata a livello nazionale

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Profilo Generico</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b>
<b>competenze associate alla funzione:</b>
<b>sbocchi occupazionali:</b>
<b>descrizione generica:</b> I principali sbocchi occupazionali del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono: enti pubblici (o a partecipazione mista), consorzi e agenzie operanti nella difesa del suolo, nel governo dei trasporti e del territorio, nel ciclo integrato delle acque e nel risanamento dell'ambiente; imprese private, operanti nei settori delle tecnologie per il monitoraggio ambientale e degli impianti a servizio delle reti idrauliche ed energetiche e del trattamento dei reflui; studi professionali e società di ingegneria che operano nel settore della pianificazione e progettazione di reti e infrastrutture civili; imprese private, operanti nei settori dell'edilizia e della realizzazione di infrastrutture civili;  Con specifico riferimento alla classificazione ISTAT-ATECO 2007 delle attività produttive, potenziali settori di inserimento professionale sono quelli corrispondenti ad una molteplicità di attività ricomprese nelle sezioni C (Attività manifatturiere), D (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata), E (Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) e P (Istruzione) nonché nei gruppi 71.12 (Attività degli studi d'ingegneria ed altri studi tecnici), 71.20 (Collaudi ed analisi tecniche), 72.19 (Altre attività di ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria), 84.13.1, (Regolamentazione degli affari concernenti i combustibili e l'energia), 84.13.3 (Regolamentazione degli affari e dei servizi concernenti le industrie estrattive e le risorse minerarie - eccetto i combustibili - le industrie manifatturiere, le costruzioni e le opere pubbliche ad eccezione delle strade e opere per la navigazione).
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)</li></ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• agrotecnico laureato</li><li>• geometra laureato</li><li>• ingegnere civile e ambientale junior</li><li>• perito agrario laureato</li><li>• perito industriale laureato</li></ul>

<b>Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>
<b>Area Generica</b>
<b>Conoscenza e comprensione</b>

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio dovranno conseguire conoscenze e capacità di comprensione nel campo degli studi di Ingegneria Civile ed Ambientale di livello post secondario, caratterizzate dall'uso di libri di testo avanzati, anche in lingua inglese, e di strumenti tecnico-scientifici avanzati, e che includano anche la conoscenza di alcuni temi di avanguardia nel proprio campo di studi. 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 test di ingresso alla Facoltà di Ingegneria costituisce il primo metro su cui lo studente misura le proprie competenze e conoscenze. 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 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 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.

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

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria per l' Ambiente ed il Territorio dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e dovranno possedere competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel campo degli studi di Ingegneria Civile ed Ambientale. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, 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. Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula. 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, tirocini, stage e laboratori di simulazione di realtà imprenditoriali.

#### **Area delle attività formative di base**

##### **Conoscenza e comprensione**

La laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio ha lo scopo di formare ingegneri che siano in grado di formulare e risolvere problemi tipici dell'ingegneria civile e ambientale. Allo scopo, un ruolo di fondamentale importanza è rappresentato dalle Attività Formative di Base, dimensionate e selezionate in modo da fornire allo studente gli strumenti e le metodologie più opportune per il prosieguo del suo percorso formativo. In particolare, alle Attività Formative di Base appartengono gli insegnamenti di Analisi Matematica, Geometria, Fisica, Meccanica Razionale e Chimica.

Lesito della formazione nel campo delle Attività di Base è influenzato da due aspetti, tra loro sinergici: l'impegno personale degli studenti, in termini di interesse nei confronti della disciplina e di tempo dedicato allo studio; l'impostazione generale del Corso di Studi, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche.

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

I laureati del Corso di Studio in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio dovranno essere capaci di applicare le conoscenze conseguite nello specifico campo di studi, avvalendosi, quasi sempre, di strumenti di tipo fisico-matematico e di competenze di chimica, forniti dagli insegnamenti rientranti tra le Attività Formative di Base.

Nell'ambito di tali insegnamenti, alle nozioni teoriche, è sempre accoppiato lo svolgimento di esempi applicativi e di verifiche, utili a sollecitare la partecipazione attiva degli studenti, obbligandoli a rielaborare in maniera autonoma le informazioni acquisite.

A questo proposito assume una notevole rilevanza la parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze, demandata all'impegno personale dello studente. È, infatti, tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente può raggiungere adeguati livelli di padronanza delle conoscenze acquisite e la propria capacità di applicazione delle stesse.

Accanto allo studio personale, assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e/o le esercitazioni svolte in aula.

#### **Area delle attività formative caratterizzanti**

##### **Conoscenza e comprensione**

La formazione degli Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio è soprattutto demandata agli insegnamenti rientranti nell'ambito delle Attività Formative Caratterizzanti. Tali discipline sono specificatamente volte ad impartire gli aspetti metodologico-operativi delle scienze fondanti dell'Ingegneria Civile Ambientale, quali quelli di Idraulica, Infrastrutture Idrauliche, Ingegneria Sanitaria-Ambientale, Tecnica ed Economia dei Trasporti, Fondamenti di Geotecnica, Scienza delle Costruzioni, Tecnica delle Costruzioni, Pianificazione Territoriale, Ingegneria Chimica-Ambientale, Geologia Applicata.

Per ottenere buoni risultati in termini di conoscenza e comprensione nelle discipline appartenenti alle Attività Formative Caratterizzanti è richiesto un significativo impegno personale da parte dello studente, adeguato al rigore metodologico con cui le stesse sono impartite. Per favorire l'acquisizione delle relative competenze, sono previsti, nell'ambito del percorso formativo, anche interventi e testimonianze di operatori del settore, in grado di fornire importanti contributi all'ampliamento delle conoscenze e della comprensione delle problematiche tecniche e delle loro modalità di soluzione.

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

L'insegnamento delle discipline rientranti tra le Attività Formative Caratterizzanti è impostato in modo che all'erogazione delle nozioni teoriche sia sempre accompagnato lo sviluppo di applicazioni tecniche e la redazione di elaborati progettuali, da svolgere, a seconda dei casi, individualmente o in gruppo. Inoltre, la formazione può avvalersi di visite guidate, viaggi di studio, tirocini, stage e attività di laboratorio. Spesso, gli elaborati sopra citati costituiscono parte della verifica di apprendimento; in ogni caso, essi rivestono una funzione fondamentale, in quanto sollecitano, da parte dello studente, la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di rielaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto.

Ovviamente, il livello di competenza acquisita è anche strettamente funzione dell'impegno personale profuso dallo studente: è infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente può raggiungere livelli adeguati di padronanza delle conoscenze acquisite e di capacità di applicazione delle stesse.

#### **Area delle attività formative affini e integrative**

##### **Conoscenza e comprensione**

La preparazione dei laureati del Corso di Studio in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si avvale, e si completa, delle nozioni impartite nell'ambito di insegnamenti riconducibili ad ambiti culturali diversi, per quanto prossimi, da quello specifico dell'Ingegneria Civile e Ambientale. Infatti, l'offerta didattica è completata con le discipline appartenenti alle Attività Formative Affini e Integrative, finalizzate all'arricchimento e al completamento della preparazione dello studente. Tali discipline afferiscono, soprattutto, alle aree culturali della Scienza e Tecnologia dei Materiali, della Probabilità e della Statistica, della Fisica Tecnica. Ovviamente, anche per le discipline in esame l'esito formativo è strettamente dipendente dall'impegno dello studente, essendo comunque favorito dal rigore con cui le attività didattiche sono proposte dal Corso di Studio e dai contributi esterni (professionisti e/o operatori del settore, visite, etc.) che anche in questo caso sono previsti.

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

I laureati del Corso di Studio in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione anche nelle discipline afferenti all'Ambito delle Attività Formative Affini e Integrative. Tale risultato viene favorito, anche in questi casi, dal ricorso, nel campo della didattica, a metodi, tecniche e strumenti aggiornati, nonché alla presentazione e impostazione di esercizi, successivamente sviluppati autonomamente dagli studenti.

La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. È, infatti, tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente il proprio livello di padronanza delle conoscenze e la propria capacità di applicare le conoscenze acquisite.

Accanto allo studio personale assumono notevole importanza anche le attività di laboratorio eseguite in gruppo e le esercitazioni svolte in aula.

**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	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	27	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		39		
<b>Totale Attività di Base</b>				39 - 54

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/17 Disegno	27	42	-
Ingegneria ambientale e del territorio	BIO/07 Ecologia CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 Geologia applicata GEO/11 Geofisica applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/29 Ingegneria delle materie prime ING-IND/30 Idrocarburi e fluidi del sottosuolo	21	42	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	0	6	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/31 Elettrotecnica	9	27	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		66		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			66 - 117	

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/07 - Misure elettriche e elettroniche SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	18	21	18
<b>Totale Attività Affini</b>			18 - 21	

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	21	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	9
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
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	12	
<b>Totale Altre Attività</b>		21 - 51	

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	<b>144 - 243</b>

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ING-INF/05 , SECS-S/02 )

L'ordinamento didattico del corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio è formulato prevedendo che si possano individuare tra le attività affini o integrative anche attività formative relative a SSD previsti nel D.M. 16.3.2007 per le attività di base e/o caratterizzanti. Tale ricorso avviene, in parziale deroga dal disposto del D.M. 26.7.2007 art. 2.1, con la seguente motivazione:

La possibilità di corrispondere più compiutamente ed efficacemente alla prescrizione del legislatore che "gli ordinamenti didattici del corso di laurea assicurino agli studenti una solida preparazione sia nelle discipline di base che in quelle caratterizzanti, garantendo loro la possibilità di un approfondimento critico degli argomenti" (DM 16.3.2007, art 3 comma 4), anche in considerazione dell'elevato numero e dell'ampia latitudine dei SSD ricompresi tra le attività caratterizzanti della classe. La varietà degli ambiti disciplinari ai quali le attività formative caratterizzanti definite dal citato DM si riferiscono consente di corrispondere più che adeguatamente ai requisiti di completezza ed interdisciplinarietà della formazione auspicati dal legislatore.

### Note relative alle altre attività

La scelta di assegnare zero cfu ai tirocini di cui all' art. 10, comma 5, lettera e del DM270 e' legata alla constatazione che allo stato la maggioranza degli allievi seguirà il percorso "passante" proseguendo nella laurea magistrale, nella quale sono previsti tirocini fino ad un massimo di 21 CFU (usando anche i crediti a scelta dell' allievo). Per i pochi allievi attesi nel percorso professionalizzante si prevedono a regolamento 21 CFU a scelta libera, e a manifesto si suggerisce l'opportunità di impiegarli per un tirocinio. Non si vuole vincolare, dunque, l' ordinamento didattico della laurea all' effettuazione di tirocini, nella consapevolezza che riuscirebbe molto difficile assicurare a tutti gli allievi, con il livello di preparazione che hanno prima della conclusione della laurea, una esperienza di tirocinio che sia al contempo formativa e soddisfacente.

### Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 14/06/2013