

Università	Politecnico di TORINO
Classe	L-7 - Ingegneria civile e ambientale
Nome del corso in italiano	Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>modifica di: Ingegneria per l'ambiente e il territorio (1374888)</i>
Nome del corso in inglese	Environmental and Land Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	32022
Data di approvazione della struttura didattica	27/01/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	29/01/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2010 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://offerta.polito.it/laurea/Ambiente_Territorio
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	INGEGNERIA DELL'AMBIENTE, DEL TERRITORIO E DELLE INFRASTRUTTURE
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	10 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Ingegneria civile
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).

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso è una trasformazione, anche in adeguamento al D.M. 270/04, del pre-esistente corso in Ingegneria per l'ambiente e il territorio. Le risorse di personale, tecnologiche e materiali appaiono sufficienti. Con riferimento al corso pre-esistente, in base agli ultimi dati disponibili, gli studenti iscritti negli A.A. dal 2004-2005 al 2008-2009, sono calati da 374 a 298, ed i laureati hanno avuto una piccola flessione da 67 a 45. Il Nucleo di Valutazione constata come la progettazione del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio L-7, sia stata effettuata nell'ambito dell'azione di coordinamento condotta a livello complessivo di Ateneo come si evince dai verbali del Senato Accademico. A parere del Nucleo, la proposta risulta quindi adeguatamente progettata, con obiettivi formativi chiaramente formulati. Il Nucleo conferma inoltre che il Corso di Laurea è proposto dalla I Facoltà di Ingegneria che soddisfa i requisiti di docenza con risorse proprie.

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

La consultazione con il sistema socio-economico e le parti interessate, è avvenuta il 18 gennaio 2010 in un incontro della Consulta di Ateneo, a cui sono stati invitati 28

rappresentanti di organizzazioni della produzione, dei servizi e delle professioni, aziende di respiro locale, nazionale ma anche internazionale; presenti anche importanti rappresentanti di esponenti della cultura.

Nell'incontro sono stati delineati elementi di carattere generale rispetto alle attività dell'ateneo, una dettagliata presentazione della riprogettazione dell'offerta formativa ed il percorso di deliberazione degli organi di governo.

Sono stati illustrati gli obiettivi formativi specifici dei corsi di studio, le modalità di accesso ai corsi di studio, la struttura e i contenuti dei nuovi percorsi formativi e gli sbocchi occupazionali.

Sono emersi ampi consensi per lo sforzo di razionalizzazione fatto sui corsi, sia numerico sia geografico, anche a fronte di una difficoltà attuativa ma guidata da una chiarezza di sostenibilità economica al fine di perseguire un sempre più alto livello qualitativo con l'attenzione anche all'internazionalizzazione.

Consensi che hanno trovato riscontro in una votazione formale con esito unanime rispetto al percorso e alle risultanze della riprogettazione dell'Offerta formativa.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è finalizzato alla formazione di una figura professionale di ingegnere con cultura multidisciplinare e con una specifica connotazione verso conoscenze e competenze inerenti opere, impianti e processi del settore dell'ambiente e del territorio.

Partendo da una formazione di base interdisciplinare, ancorata ai contenuti concettuali e metodologici dell'ingegneria industriale e dell'ingegneria civile, il corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio fornisce una solida preparazione specifica che prepara gli allievi alla realizzazione e gestione di interventi:

- di scavo in superficie e nel sottosuolo in terreni e rocce,
- di ripristino a seguito di dissesti territoriali avvenuti per cause naturali o antropiche,
- di protezione dai rischi naturali (sismico, vulcanico e alluvionale),
- di contenimento delle emissioni inquinanti al fine della mitigazione degli impatti ambientali,
- di depurazione dei reflui liquidi e delle emissioni gassose.
- di bonifica in situ dei suoli inquinati.

Sviluppa altresì gli aspetti relativi:

- alle tecniche di analisi del sottosuolo mediante sondaggi e indagini geofisiche,
- ai metodi di misura in laboratorio ed in situ delle caratteristiche del sottosuolo e dei fluidi,
- alle analisi del rischio ambientale indotto da attività e da insediamenti antropici,
- allo studio di impatto ambientale di opere e infrastrutture,
- all'analisi del rischio di eventi incidentali di natura ambientale,
- allo sviluppo di sistemi di gestione ambientale, di sicurezza e di monitoraggio dei principali parametri di misura degli impatti,
- alla prevenzione e controllo del rischio idro-geologico,
- al monitoraggio dell'evoluzione del territorio,
- all'economia circolare e alla gestione ambientale dei processi.

Il percorso formativo è unico (senza indirizzi né orientamenti) ed è progettato per creare una figura professionale capace di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche applicate all'area dell'ambiente e del territorio nel contesto sociale e fisico-ambientale, fornendo gli strumenti cognitivi necessari per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, in modo da partecipare attivamente al processo di innovazione tecnologica.

Il percorso formativo è organizzato in aree tematiche interconnesse: materie scientifiche di base (primo e secondo anno), materie ingegneristiche di base (secondo e terzo anno), materie scientifiche specifiche e ingegneristiche specifiche (secondo e terzo anno).

Le materie scientifiche di base e ingegneristiche di base permettono di fornire inizialmente le nozioni e gli strumenti per poter comprendere il mondo fisico e per simulare eventi, processi, azioni che in esso si instaurano.

Le materie scientifiche specifiche e ingegneristiche specifiche coprono il vasto ambito disciplinare dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, in modo da poter avere una preparazione ad ampio spettro necessaria a poter entrare nel mondo del lavoro o proseguire negli studi con solide conoscenze di base e competenze ingegneristiche che consentono di affrontare temi specialistici in tutti gli ambiti delle problematiche ambientali e del territorio.

Lo studente ha inoltre la possibilità di selezionare, all'interno dell'offerta formativa dell'area di formazione, ulteriori insegnamenti attraverso i crediti liberi, per completare ed approfondire la sua preparazione su tematiche emergenti proprie dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio.

La conclusione del percorso formativo prevede il superamento di una prova finale riferita ad un lavoro svolto autonomamente dallo studente, pur senza richiedere una particolare originalità, con preparazione del relativo elaborato finale.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Gli insegnamenti del corso di laurea sono stati suddivisi nelle seguenti categorie: discipline scientifiche di base, discipline ingegneristiche di base, discipline ingegneristiche specifiche del corso di laurea.

Discipline scientifiche di base:

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali per le discipline ingegneristiche. Essi costituiscono la cerniera tra l'insegnamento della scuola media superiore e l'insegnamento universitario.

Discipline ingegneristiche di base:

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento forniscono la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi e delle applicazioni delle scienze di base e delle tecnologie realizzative di carattere generale applicabili ai sistemi e ai processi dell'ambiente e del territorio.

Discipline ingegneristiche specifiche per l'ingegneria per l'ambiente e il territorio:

Le discipline scientifiche specifiche dell'area dell'Ingegneria per l'ambiente e il territorio permettono di comprendere il comportamento dei materiali e dei sistemi naturali, coprendo tutto l'ampio spettro delle conoscenze nel settore dell'ambiente e del territorio. Tali discipline analizzano nel dettaglio i processi e le tecniche impiegate per conseguire gli obiettivi ingegneristici del corso di laurea (realizzazione in sicurezza di scavi e opere sul territorio, di impianti di trattamento e recupero dei rifiuti, di bonifica dei suoli, dell'aria e delle acque dagli inquinanti; gestione di impianti e infrastrutture in modo eco-compatibile; sfruttamento sostenibile delle risorse naturali).

Modalità didattiche.

Le conoscenze e le capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori. In alcuni insegnamenti sono previste attività condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di studenti, secondo le modalità indicate dai docenti. Le attività autonome hanno specifici obiettivi e l'assistenza dei docenti.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e orali, che possono comprendere test a risposte chiuse, esercizi di tipo algebrico o numerico, quesiti relativi agli aspetti teorici, l'eventuale discussione dei risultati delle attività autonome singole o di gruppo. Si richiede, inoltre, la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutazione critica e di scelta di modelli e metodi di soluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Discipline scientifiche di base:

Tali insegnamenti permettono di applicare la conoscenza e la comprensione all'analisi e alla modellazione di problemi ingegneristici, utilizzando consapevolmente metodi matematici e leggi che governano i fenomeni fisici e chimici.

Discipline ingegneristiche di base:

Gli ingegneri per l'ambiente e il territorio saranno in grado di valutare la consistenza e il funzionamento di sistemi, macchine, strutture, materiali sia naturali che costruiti dall'uomo, in modo da poter operare scelte, definire i necessari interventi, gestire correttamente i processi, le macchine e gli impianti inerenti il settore ingegneristico dell'ambiente e del territorio.

Discipline ingegneristiche specifiche per l'ingegneria per l'ambiente e il territorio:

Gli insegnamenti ingegneristici specifici preparano l'ingegnere per l'ambiente e il territorio ad utilizzare gli strumenti scientifici di base a diversi tipi di aspetti tecnici. I collegamenti tra i vari corsi e i diversi ambiti disciplinari aiutano l'ingegnere nella ricerca di soluzioni per i problemi che si possono incontrare durante l'attività lavorativa.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercizi guidati e di semplici progetti, che richiedono l'uso dei modelli e delle metodologie descritte nelle lezioni. Le esercitazioni di laboratorio mirano anche a individuare criticità e limiti dei modelli matematici rispetto alle situazioni reali. Viene curata l'applicazione integrata di conoscenze acquisite in differenti insegnamenti o in modo autonomo.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono con esami scritti e orali, che prevedono quesiti relativi agli aspetti teorici, ad esercizi di calcolo, la stesura e il commento di brevi relazioni su specifici argomenti.

Autonomia di giudizio (making judgements)

La struttura della didattica, tipica dell'area politecnica dell'ingegneria, impartisce conoscenze teoriche seguite da applicazioni nelle esercitazioni. Sono appunto queste ultime che stimolano nello studente la opportunità e la necessità di compiere scelte, basate sulla interpretazione di dati organizzati in categorie.

Le esercitazioni dell'area della formazione scientifica di base abitano all'analisi e alla modellazione. Queste vengono arricchite con le conoscenze applicate al sistema ambiente e territorio.

La tesi finale permette di sintetizzare tutte le conoscenze acquisite e di svolgere un elaborato in cui lo studente autonomamente risolve particolari problemi tecnici o approfondisce alcune tematiche affrontate durante il corso di studi, formulando propri giudizi e commenti.

Abilità comunicative (communication skills)

Le attività di apprendimento sono sia singole che di gruppo. All'interno del gruppo si sviluppano e si sperimentano le capacità di lavoro, tramite collaborazione, confronto, rispetto, governo del personale e disponibilità a essere guidati. Nel confronto con l'esterno, il corso di laurea favorisce la crescita dell'offerta e della ricerca di informazioni, idee, problemi e soluzioni, utilizzando opportunamente linguaggi specialistici e non specialistici.

Anche le prove d'esame orale di parecchi insegnamenti e la prova finale, con marcate caratteristiche di sintesi, accrescono le abilità comunicative.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Sia nel caso di prosecuzione degli studi, che in quello di ingresso nel lavoro, il corso di laurea si preoccupa di fornire all'allievo metodi, strumenti e comportamenti dotati di un alto grado di autonomia. Tale caratteristica è fondamentale per la successiva formazione continua, che presume disponibilità all'aggiornamento delle proprie conoscenze, interazione col mondo delle scienze applicate, capacità di controllare e verificare le fonti documentarie e corrispondente capacità di spiegare e documentare le proprie scelte.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Per l'ammissione al corso di laurea occorre essere in possesso del titolo di scuola superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, nonché il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale. Poiché il Corso è a numero programmato è richiesto il sostenimento di un test di ammissione unico per tutte le lauree triennali dell'Area dell'Ingegneria (TIL - I Test In Laib Ingegneria) somministrato esclusivamente presso i laboratori informatici di Ateneo. La prova consiste nel rispondere a quesiti su 4 aree disciplinari (matematica, comprensione verbale, fisica e logica).

Le conoscenze richieste per l'accesso al corso di laurea, le relative modalità di verifica e gli eventuali obblighi formativi aggiuntivi da assolversi entro il primo anno del corso sono definiti nel regolamento didattico del corso di studio.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso, che non richiede particolare originalità, bensì lo svolgimento di un lavoro autonomo individuale che consiste nella stesura di un elaborato scritto con il quale lo studente dimostri l'analisi di un problema specifico relativo agli insegnamenti seguiti, nonché lo studio della relativa documentazione disponibile e lo svolgimento di semplici valutazioni. La Prova finale può essere eventualmente redatta in lingua inglese. Modalità di assegnazione e dettagli sullo svolgimento della prova finale sono precisati nel regolamento didattico di Corso di Laurea.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il Politecnico di Torino, unico Ateneo del Piemonte e della Valle d'Aosta a rilasciare titoli accademici abilitanti alla professione di ingegnere e architetto, prima dell'applicazione del DM 509/1999, aveva un'organizzazione della didattica regolata in modo che presso le Facoltà di Ingegneria potessero essere attivati 16 diversi Corsi di Laurea (di durata quinquennale) nelle sedi di Torino e di Vercelli, 13 diversi Corsi di Diploma Universitario (di durata triennale) nelle sedi di Torino, Alessandria, Aosta, Ivrea, Mondovì e Vercelli e 7 diversi Corsi di Diploma Universitario erogati nella forma mista a distanza. Inoltre, molti dei 16 Corsi di Laurea previsti erano articolati in indirizzi, dei quali venivano stabilite con norma nazionale le denominazioni; si disponeva poi che dell'indirizzo seguito venisse fatta menzione nel certificato di laurea.

La normativa precedente il DM 509/1999 riconosceva quindi l'opportunità di istituire percorsi formativi molto articolati per l'accesso alle professioni di ingegnere e, conseguentemente, le Facoltà avevano differenziato la propria offerta didattica, tenendo conto delle proprie competenze in termini di ricerca scientifica e degli sbocchi professionali esistenti.

Presso le Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino, al momento dell'entrata in vigore del DM 509/1999, in particolare per quanto riguarda il "settore civile-edile", erano attivi tre Corsi di Laurea nella sede di Torino (Ingegneria Civile, Ambiente e territorio, Edile), un Corso di laurea nella sede di Vercelli (Civile) e due Corsi di Diploma nella sede di Torino (Edilizia, Ambiente e delle risorse).

Le considerazioni precedenti mostrano come, già da molto tempo, veniva riconosciuta la necessità di fornire agli aspiranti ingegneri una preparazione differenziata, in relazioni agli sbocchi professionali, anche sensibilmente diversi, presenti nell'ambito del medesimo settore.

La riforma degli Ordinamenti Didattici, realizzata in applicazione del DM 509/99, ha istituito le seguenti Classi di Laurea:

8 - Ingegneria Civile e Ambientale

9 - Ingegneria dell'Informazione

10 - Ingegneria Industriale

A valle di questa normativa, la Facoltà di Ingegneria attivò una serie di Corsi di Laurea, in gran parte per trasformazione dei Corsi di Studio dell'ordinamento previgente il DM 509/99.

Presso le Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Torino furono attivati nella classe 8 due Corsi di Laurea nella sede di Torino (Ingegneria civile, Ingegneria per l'ambiente e il territorio), un Corso di Laurea presso la II Facoltà di Ingegneria con sede in Vercelli (Ingegneria civile), un Corso di Laurea nella sede di Mondovì (Ingegneria civile per la gestione delle acque).

Il DM 16/3/07 ha previsto, in applicazione del DM 270/04, la sostituzione della Classe 8 con la Classe L 7 - Ingegneria Civile e ambientale.

Il Politecnico di Torino ha richiesto l'istituzione presso la sola I Facoltà di Ingegneria, ex DM 270/04, dei seguenti Corsi di Laurea nella Classe L 7 - Ingegneria civile e ambientale: Ingegneria civile e Ingegneria per l'ambiente e il territorio. Dal 1 gennaio 2010 la II Facoltà di Ingegneria con sede in Vercelli è stata disattivata e dall'a.a. 2010/11 non saranno più attivati i primi anni nelle sedi di Mondovì e Vercelli. Nelle sedi decentrate è prevista una progressiva riduzione dell'attività didattica fino alla disattivazione totale dei corsi di studio. Inoltre, non saranno più attivati i Corsi di Laurea in forma mista a distanza per gli studenti lavoratori.

La richiesta di istituzione di tali corsi, che prevedevano una contrazione rispetto ai corsi offerti negli anni precedenti, in linea con il Piano Strategico di Ateneo, le Linee Guida ministeriali e quelle specifiche approvate dal Senato Accademico, che richiedevano una semplificazione dell'offerta formativa di primo livello, è stata

largamente motivata, oltre che dalla storia dell'Ingegneria piemontese, dagli sbocchi professionali esistenti, dall'ampia richiesta da parte del mondo del lavoro di personale con capacità professionali differenziate, come segnalato anche negli incontri con le parti sociali organizzati dal Politecnico di Torino in occasione dell'applicazione del DM 270/04 e dalle attività di ricerca presenti presso i Dipartimenti di riferimento dell'allora I Facoltà di Ingegneria.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Tecnico per la gestione di impianti
<p>funzione in un contesto di lavoro: Opera nella gestione di processi in aziende e impianti con compiti operativi, di analisi e di controllo relativi agli aspetti ambientali quali il contenimento delle emissioni inquinanti al fine della mitigazione degli impatti ambientali, la depurazione dei reflui liquidi e delle emissioni gassose, la gestione e il controllo di impianti di trattamento e recupero di acque, rifiuti, suoli ed emissioni atmosferiche.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Metodi di calcolo per la stima delle emissioni, metodi e strumenti di ingegneria sanitaria, principi normativi, economia circolare, normative ambientali.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Tecnico in grandi aziende di comparti strategici quali ambiente, energia, agroalimentare.</p>
Tecnico sistemi di monitoraggio
<p>funzione in un contesto di lavoro: Opera per lo sviluppo di sistemi di monitoraggio dei principali parametri di misura degli impatti, gestisce reti di controllo dei parametri ambientali in aziende di gestione dei rifiuti, delle risorse idriche e di altri comparti ambientali ed in situ. Opera come tecnico dei servizi di prevenzione e protezione.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Tecniche di rilievo del territorio mediante metodi topografici, sondaggi e indagini geofisiche, metodi di misura in laboratorio ed in situ delle caratteristiche del sottosuolo e dei fluidi, processamento di dati spaziali e gestione di reti permanenti di misura e controllo.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Tecnico in aziende, agenzie ed enti pubblici.</p>
Tecnico di cantiere
<p>funzione in un contesto di lavoro: Opera per la prevenzione e controllo del rischio idro-geologico, per la direzione dei lavori di ripristino a seguito di dissesti territoriali avvenuti per cause naturali o antropiche, nei cantieri di scavo e di opere sotterranee per le infrastrutture.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Metodi e strumenti di ingegneria geotecnica ed idraulica, competenze geologiche, geofisiche, di ingegneria strutturale.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Società di ingegneria, imprese di costruzioni e studi professionali.</p>
Progettista / consulente
<p>funzione in un contesto di lavoro: Opera per produrre studi di impatto ambientale, contribuisce alla progettazione di opere di difesa del territorio e infrastrutture, progettazione di impianti per il trattamento dei rifiuti o dei reflui, esegue analisi del rischio di eventi incidentali di natura ambientale, progetta e gestisce processi di bonifica di siti inquinati e interventi per il recupero ambientale.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Progettazione di impianti e opere, ingegneria geotecnica, idraulica e sanitaria.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Società di servizi e di consulenza, studi professionali, aziende pubbliche di gestione del territorio.</p>
Tecnico della gestione ambientale
<p>funzione in un contesto di lavoro: Gestisce i sistemi di gestione ambientale, la qualità, la valutazione di eco-compatibilità e la sicurezza dei processi produttivi in piccole-medie imprese e grandi aziende.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Economia circolare, normative ambientali, metodi di gestione e stima di emissioni, impatti, rischi.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Piccole- medie imprese e grandi aziende del settore manifatturiero.</p>
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnici minerari - (3.1.3.2.2) • Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0) • Tecnici di produzione in miniere e cave - (3.1.5.1.0) • Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0) • Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none"> • agrotecnico laureato • geometra laureato • ingegnere civile e ambientale junior • perito agrario laureato • perito industriale laureato

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/06 Probabilità e statistica matematica MAT/08 Analisi numerica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	28	40	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)	18	30	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		48		
Totale Attività di Base		48 - 70		

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	ICAR/01 Idraulica ICAR/06 Topografia e cartografia	8	12	-
Ingegneria ambientale e del territorio	BIO/07 Ecologia GEO/05 Geologia applicata GEO/11 Geofisica applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi	46	66	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/08 Scienza delle costruzioni	8	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti		62 - 90		

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/17 - Disegno ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/19 - Impianti nucleari ING-IND/21 - Metallurgia ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia MAT/07 - Fisica matematica SECS-S/01 - Statistica	18	28	18

Totale Attività Affini	18 - 28
-------------------------------	---------

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	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	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	-	-
	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		-	-

Totale Altre Attività	21 - 21
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	149 - 209

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : ICAR/17 , ING-IND/11 , MAT/07)

E' stato inserito fra le attività "affini e integrative" il settore scientifico-disciplinare MAT/07, non inserito fra quelli di base nell'Ordinamento Didattico, in quanto i contenuti di questo SSD che si intendono impartire risultano affini e integrativi rispetto a quelli di settori caratterizzanti come MAT/03 e MAT/05.

E' stata inserita fra le attività "affini e integrative" quella relativa al SSD ING-IND/11, caratterizzante per la Classe L-7, in quanto i contenuti del settore impartiti nel Corso di Laurea risultano integrativi di tipo generale perché forniscono concetti utilizzabili in tutti gli ambiti professionali e riferiti ad un insegnamento di Fisica tecnica.

E' stato inserito fra le attività "affini e integrative" il settore scientifico-disciplinare ICAR/17, appartenente all'ambito "Ingegneria civile", caratterizzante per la Classe L-7, in quanto l'organizzazione del Corso di Studio prevede l'erogazione di discipline i cui contenuti formativi costituiscono un completamento della formazione nel suddetto ambito disciplinare.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 19/02/2020