

Università	Università degli Studi di TRENTO
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Nome del corso	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO adeguamento di INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (codice 1013557)
Nome inglese del corso	ENVIROMENTAL AND LAND ENGINEERING
Il corso è	trasformazione di Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (TRENTO) (cod 34097)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	08/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	12/06/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	08/04/2009
Data di approvazione del senato accademico	17/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	26/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	15/01/2009
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://portale.unitn.it/ingegneria/
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	12
Corsi della medesima classe	

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, appartenente alla Classe LM-35 delle lauree magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (DM 270/2004), non si discosta dal precedente Corso di Laurea Specialistica per l'Ambiente e il Territorio della classe delle lauree specialistiche n. 38/s (DM 509/1999). Questa scelta è motivata dal fatto che il Corso di Laurea Specialistica per l'Ambiente e il Territorio ha attratto studenti laureati in altre sedi oltre che una quota rilevante degli studenti che avevano conseguito la laurea a Trento.

La ragione di questa capacità di attrazione è ascrivibile da un lato alla particolare caratterizzazione del Corso di Laurea Specialistica, che ha garantito una formazione capace di integrare le molteplici dimensioni dell'ingegneria ambientale e del territorio e dall'altro all'impartizione disciplinare di alto livello scientifico incentrata sulle discipline ingegneristiche.

Il Corso di Laurea Magistrale accentua ulteriormente questi caratteri andando da un lato a rafforzare il contenuto scientifico degli insegnamenti comuni e dall'altro a definire con maggiore precisione il profilo degli orientamenti. Questo avviene ricompattando insegnamenti prima ripartiti in moduli e rafforzando la coerenza del percorso formativo con riferimento alla provenienza da un corso di laurea a contenuto soprattutto propedeutico.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Alla luce dei pareri espressi sugli aspetti di sua pertinenza, il NdV ritiene di poter formulare una valutazione complessiva di segno positivo sulla progettazione del corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio e sulla sua adeguatezza rispetto alle strutture e alle risorse di docenza disponibili presso la Facoltà di Ingegneria. Il NdV ritiene altresì che il corso di cui si è analizzato il progetto possa contribuire alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa dell'Università degli Studi di Trento.

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

La consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni è avvenuta in un incontro con i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri delle provincie di Trento e di Verona, dell'Associazione Industriali di Trento, sezione edilizia, del Dipartimento Lavori Pubblici e Protezione Civile e del Dipartimento Ambiente della Provincia Autonoma di Trento. Nel corso dell'incontro il Preside ha illustrato le ragioni della riforma e come questa sia stata applicata ai nuovi ordinamenti dei corsi di studio di laurea magistrale delle classi LM-23 e LM-35. Sono stati presentati gli obiettivi formativi specifici dei corsi di studio, la struttura e i contenuti dei nuovi percorsi formativi, che prevedono una razionalizzazione nel numero di attività didattiche rispetto a quanto proposto con successo nei precedenti corsi di laurea specialistica. Sono state inoltre illustrate le modalità di accesso ai corsi di studio.

La proposta formativa illustrata ha ottenuto un ampio consenso, con pieno apprezzamento per il mantenimento di una preparazione robusta nei settori caratterizzanti le classi. Tutte le parti concordano nel considerare le modalità di accesso ai corsi magistrali uno strumento utile anche come orientamento per gli studenti. Tutte le parti presenti si sono dichiarate disponibili ad un'interazione maggiore con l'Università sia in relazione ai contenuti formativi dei corsi di studio, sia in relazione alla possibilità di concorrere alla formazione professionale dei laureati.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria per l'ambiente e per il territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità nella comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso 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 e opere.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è finalizzato alla preparazione di una figura professionale capace di affrontare e di risolvere nel proprio ambito, oltre alle problematiche ambientali più consolidate, anche quelle che vanno assumendo nel mondo contemporaneo una sempre maggiore rilevanza. Si fa riferimento, da un lato, agli effetti del cambiamento climatico e, in particolare, al mutare di condizioni naturali con cui si devono confrontare in modo nuovo le società locali, dall'altro alla crescente pressione esercitata sulle risorse naturali, che si riflette nella loro mutata disponibilità oltre che in una crescente alterazione della loro qualità. Questa figura professionale annovera tra le proprie competenze basilari quelle dell'ingegneria civile, per cui è in grado di progettare e di realizzare opere e infrastrutture - con particolare riferimento alla domanda di sicurezza e qualità ambientale - associandovi la conoscenza dei processi ambientali e la capacità di valutare gli effetti indesiderati che la realizzazione di un'opera può avere sull'ambiente, potendoli così rimuovere o mitigare. Ancora, questa figura professionale proprio per le competenze specifiche acquisite in campo ambientale, è in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi con riferimento sia agli ambiti più tradizionali che a quelli più innovativi dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, quali la difesa del suolo, il controllo e la gestione delle risorse idriche, la gestione delle risorse energetiche, il trattamento dei corpi inquinati e le interazioni tra l'ambiente e i processi insediativi.

Il percorso formativo si avvale di una fase di apprendimento comune e di una fase di approfondimento specialistico che gli studenti scelgono tra diversi orientamenti. L'apprendimento comune si avvale di un ampio spettro di discipline caratterizzanti oltre che di discipline affini o integrative che coprono aspetti rilevanti della formazione. Il rilievo, in questa prima fase del processo di apprendimento, delle discipline caratterizzanti - e in particolare delle discipline appartenenti all'ambito dell'ingegneria ambientale e del territorio - trova spiegazione nell'intenzione di formare una figura che si distingua, oltre che per le capacità professionali, anche per il profilo scientifico. Gli orientamenti, che intervengono nella fase avanzata del percorso formativo, non contraddicono questa impostazione volendo distinguersi proprio per una offerta didattica che consenta allo studente di fare interagire capacità tecniche e metodo scientifico.

In questo quadro l'inserimento, tra le discipline affini e integrative, del settore scientifico disciplinare dell'Analisi numerica (MAT/08) trova spiegazione nell'opportunità di offrire all'ingegnere ambientale una conoscenza della modellazione matematica, divenuta ormai decisiva ai fini della comprensione e soluzione di problemi ambientali complessi. Altri inserimenti non scontati, trattandosi di raggruppamenti scientifico-disciplinari che non compaiono tradizionalmente nei percorsi formativi dell'ingegneria, sono quelli dell'Assessment forestale e silvicoltura

(AGR/05) e della Scienza politica (SPS/04). Per quanto riguarda il primo raggruppamento vanno ricordati due aspetti: le radici dell'ingegneria ambientale e del territorio nell'ingegneria forestale e la rilevanza degli ecosistemi naturali nella dimensione ambientale. Per quanto riguarda il secondo raggruppamento, che rimanda alle tecniche partecipative, va ricordata l'incisività dei conflitti nell'implementazione delle scelte ambientali e quindi l'importanza di saperli prevenire nelle scelte progettuali e nei processi decisionali.

Indicativamente, gli orientamenti offerti dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio coprono le seguenti aree tematiche:

- ° Difesa del suolo e protezione civile, con approfondimenti specifici relativi alla protezione idrogeologica del territorio;
- ° Tecnologie di Risanamento Ambientale, con approfondimenti specifici relativi agli interventi per la prevenzione ed il controllo dei fenomeni di inquinamento;
- ° Progettazione integrata dell'ambiente e del territorio nei contesti di cooperazione internazionale, con approfondimenti specifici relativi alle soluzioni di problematiche ambientali e territoriali nei paesi in via di sviluppo;
- ° Gestione delle risorse energetiche, con approfondimenti specifici relativi alla gestione delle risorse energetiche e alle energie rinnovabili.

Completano il percorso formativo gli insegnamenti a scelta - contenuti anche nell'offerta formativa del Corso di studio - e ancora l'apprendimento avanzato della lingua inglese e il lavoro di tesi.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università di Trento è in possesso di competenze generali nell'ambito delle scienze dell'ingegneria e di competenze specifiche nell'ambito delle scienze dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio.

In particolare:

- conosce gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare, descrivere e risolvere i problemi dell'ingegneria;
- conosce in modo approfondito gli aspetti operativi generali dell'ingegneria, e gli aspetti operativi specifici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio - ivi compresi gli approcci e i metodi di indagine e di progetto - di cui è capace di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti anche innovativi;
- conosce nei loro aspetti generali i contesti nei quali trovano applicazione tali metodi, tecniche e strumenti, con riferimento sia agli ambiti in cui le problematiche ambientali si manifestano che ai soggetti, siano essi amministrazioni pubbliche o imprese, che operano nell'ambito dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio. Concorrono all'acquisizione di tale conoscenza e capacità di comprensione da parte dello studente:
- le attività formative caratterizzanti e in particolare gli ambiti disciplinari dell'ingegneria ambientale e del territorio oltre che dell'ingegneria civile e dell'Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio;
- le attività affini o integrative, chiamate a concorrere sia alla formazione comune che a quella offerta dagli orientamenti.

Al fine della acquisizione di tale conoscenza e capacità di comprensione gli studenti si avvalgono, oltre che di lezioni frontali incentrate sugli aspetti teorici delle discipline, anche di esperienze di laboratorio previste in particolare nell'ambito delle discipline caratterizzanti.

I risultati di apprendimento attesi vengono verificati con prove d'esame scritte e/o orali oltre che con elaborati progettuali.

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

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università di Trento:

- sa affrontare, anche utilizzando approcci innovativi, le differenti problematiche che si presentano nei diversi settori dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio;
- è capace di utilizzare sia le tecniche di analisi atte a identificare e a rappresentare le problematiche ambientali, sia gli strumenti - siano essi studi, modelli o progetti - atti a comprenderle e risolverle nel modo più idoneo;
- è capace di produrre dati sperimentali e conoscenze avanzate oltre che interpretare e criticare dati provenienti da fonti diverse;
- è capace di operare efficacemente, con riferimento alle attività di indagine e di progettazione, sia in autonomia che all'interno di gruppi, strutture e organismi preposti alla gestione e al controllo dell'ambiente e del territorio, con la possibilità di apportare contributi determinanti per la soluzione dei problemi;
- sa affrontare autonomamente problemi relativi all'identificazione di problematiche ambientali con riferimento alle diverse componenti ambientali e alle loro interazioni con il territorio;
- sa affrontare, analizzare, rappresentare e risolvere in modo autonomo o in equipe le problematiche interdisciplinari inerenti alla progettazione, esecuzione, realizzazione di differenti soluzioni ambientali;
- è capace di concorrere alle soluzioni dei principali e ricorrenti problemi decisionali che gli studi professionali, le imprese e le strutture dell'amministrazione pubblica preposte alla gestione e al controllo dell'ambiente e del territorio devono affrontare;
- sa comprendere e valutare l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale oltre che fisico-ambientale.

Concorrono all'acquisizione da parte dello studente della capacità di applicare conoscenza e comprensione l'insieme delle attività formative caratterizzanti, le attività formative affini o integrative e il lavoro di tesi.

Al fine di acquisire tale capacità applicativa gli studenti si avvalgono, oltre che di lezioni frontali, di esperienze progettuali che intervengono nei laboratori didattici e di esperienze di modellazione dell'ambiente che intervengono all'interno dei corsi.

I risultati di apprendimento attesi vengono verificati attraverso prove d'esame scritte e/o orali, la valutazione degli esiti delle esperienze applicative oltre che attraverso il lavoro di tesi.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università di Trento:

- possiede una visione globale dei processi ambientali e delle loro interazioni con l'economia e la società nella consapevolezza della necessità di ricondurre a una interazione virtuosa economia, società e ambiente;
- possiede capacità di analisi ed elaborazione delle informazioni ambientali, che sa autonomamente ricondurre a quadri conoscitivi a supporto di decisioni o a percorsi progettuali;
- possiede capacità di impostazione di scelte progettuali, tra le quali individua in modo autonomo, oppure attraverso il dialogo con il committente, la soluzione più adatta a risolvere una determinata problematica. Concorrono all'acquisizione, da parte dello studente, di autonomia di giudizio le attività formative nel loro insieme, rivolte non solo all'impartizione di contenuti scientifico disciplinari oppure di tecniche o ancora di approcci

progettuali, ma anche al conseguimento da parte dello studente di un metodo di lavoro in cui interagiscono la padronanza delle discipline, la competenza tecnico-scientifica e la capacità di misurarsi con aspetti - oltre che con contesti - anche non di routine.

In particolare, alla visione globale dei processi ambientali concorre il riferimento a paradigmi come la sostenibilità dello sviluppo, mentre alla capacità autonoma di analisi, di trattamento delle informazioni e di progetto concorrono gli ambiti disciplinari caratterizzanti - e in particolare quello dell'ingegneria ambientale e del territorio - oltre che gli ambiti disciplinari affini o integrativi.

La verifica dell'acquisizione da parte dello studente di autonomia di giudizio interviene sia durante il percorso formativo che in sede di elaborazione e giudizio del lavoro di tesi.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università di Trento:

- possiede abilità comunicative tali da consentirgli di esporre idee e concetti, di riportare quadri analitici, di formulare soluzioni nel campo dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio e di esporre metodi e scelte progettuali sia nell'ambito di contesti specialistici ed esperti, sia nell'ambito di contesti non specialistici quali possono essere quelli cui si rivolgono le decisioni pubbliche;

- è capace di comunicare a un adeguato livello, anche in lingua inglese, facendo ricorso a strumenti di comunicazione sia tradizionali che avanzati;

- è capace di comunicare mediante la redazione di documenti o l'utilizzo di tecniche di rappresentazione in forma numerica o grafica.

Le abilità comunicative vengono acquisite dallo studente con riferimento a una triplice capacità di linguaggio:

- quello tecnico scientifico appreso in ambito disciplinare,

- quello della comunicazione in lingua inglese appreso mediante specifiche esperienze formative,

- quello della redazione di documenti in forma numerica, a contenuto sia argomentativo che grafico, appreso mediante la produzione di elaborati - anche progettuali - richiesti dagli insegnamenti.

La verifica dell'acquisizione da parte dello studente delle abilità comunicative, interviene nel corso degli studi attraverso la valutazione di specifici elaborati richiesti all'interno dei corsi e, in ultima analisi, in sede di prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio possiede gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze. Il conseguimento di tale abilità permette di affrontare autonomamente percorsi formativi avanzati - sia in Italia che all'estero - come master e, previo superamento delle prove di accesso, scuole di dottorato.

La capacità di apprendimento viene sollecitata dall'impartizione disciplinare che interviene durante l'intero corso degli studi, con riferimento all'apprendimento scientifico, all'apprendimento tecnico, all'apprendimento di approcci progettuali e all'apprendimento di specifici linguaggi. Vi concorrono pertanto tutte le discipline, l'impartizione delle quali si propone non solo l'apprendimento di specifici paradigmi, tecniche e linguaggi, ma anche l'acquisizione della consapevolezza, da parte dello studente, della necessità di arricchirne la conoscenza e di mantenerli aggiornati.

Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è richiesto il possesso della laurea o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

L'accesso al corso di studio è inoltre subordinato al possesso di requisiti curriculari e alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione come nel seguito specificato. Eventuali integrazioni curriculari devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

Requisiti curriculari

Possono accedere al corso di laurea magistrale i possessori di un titolo di laurea nelle Classi L-7, L-8 e L-9 che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito CFU in ambiti e settori disciplinari specifici come indicato nel Regolamento Didattico del corso di studio.

Per i possessori di titolo di laurea in classi diverse da L-7, L-8 e L-9, o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, la verifica dei requisiti curriculari è effettuata dal CAD considerando opportune equivalenze tra i contenuti degli insegnamenti seguiti nella precedente carriera e quelli corrispondenti ai settori disciplinari specificati nel Regolamento Didattico del corso di studio.

Adeguatezza della preparazione

Per accedere al corso di laurea magistrale lo studente deve possedere comprovata conoscenza della lingua inglese di livello almeno pari a quello stabilito dal Consiglio di Facoltà.

Per i possessori del titolo di laurea nelle Classi L-7, L-8 e L-9 l'adeguatezza della personale preparazione viene inoltre verificata con riferimento a due soglie, una soglia superiore di ammissione e una soglia inferiore di non ammissione, definite nel Regolamento Didattico del corso di studio in base agli esiti delle prove di esame sostenute per il conseguimento della laurea. Per gli studenti che si collocano tra le due soglie è prevista una prova d'ammissione.

Per i possessori di titolo di laurea in classi diverse da L-7, L-8 e L-9 o di altro titolo di studio conseguito all'estero è prevista una prova d'ammissione.

Le procedure e la composizione della commissione di valutazione per la prova di ammissione sono disciplinate nel Regolamento Didattico del corso di studio.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un lavoro di tesi originale, redatto in lingua italiana o in inglese, su un tema proposto dallo studente e approvato dal CAD, che viene preparato sotto la guida di uno o più relatori, di cui almeno uno compreso fra i professori e ricercatori di ruolo appartenenti alla Facoltà di Ingegneria o i titolari di insegnamento nel corso di studio. Lo studente può sostenere la prova finale dopo aver completato tutte le altre attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di laurea magistrale.

Il lavoro di tesi consiste nello svolgimento di un'attività originale di progettazione o di ricerca e costituisce un'importante occasione di acquisizione di capacità operative, di apprendimento di tecniche e strumenti di analisi, di elaborazione di schemi interpretativi e di sviluppo di procedure. La prova finale è rivolta a valutare la maturità scientifica raggiunta dallo studente, l'autonomia di giudizio e la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e l'abilità di comunicazione. La discussione è rivolta anche a valutare la preparazione generale dello studente in relazione ai contenuti formativi appresi nel corso di studio.

Il voto finale, cui concorrono sia la valutazione della prova finale, sia gli esiti di carriera dello studente, è espresso in centodecimi con eventuale lode. Le procedure di composizione della Commissione per la prova finale e le modalità di definizione del voto finale sono disciplinate nel Regolamento Didattico del corso di studio.

I termini e le modalità per la presentazione delle proposte di tesi, le procedure per l'ammissione all'esame finale e le modalità di discussione sono disciplinati nel "Regolamento per la prova finale e conferimento del titolo di laurea magistrale" emanato entro l'inizio dei corsi dell'anno accademico in cui viene attivato per la prima volta il corso di studio.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è in grado di svolgere attività di studio e di modellazione, di progettazione, realizzazione e gestione di opere, di programmazione, pianificazione e valutazione degli interventi nei seguenti settori:

Difesa del suolo:

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo,
- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua,
- moderazione delle piene,
- infrastrutture e opere di difesa del suolo,
- sistemi di monitoraggio ambientale,
- protezione civile.

Controllo e gestione delle risorse idriche:

- utilizzazione delle risorse idriche superficiali e profonde,
- approvvigionamento idrico,
- gestione delle reti idriche,
- risanamento delle acque superficiali e sotterranee,
- infrastrutture e opere di gestione delle risorse idriche.

Gestione delle risorse energetiche:

- impieghi energetici a scala locale,
- emissioni da fonti energetiche,
- energie rinnovabili.

Trattamento dei corpi inquinati:

- gestione e trattamento dei reflui,
- gestione e trattamento dei rifiuti,
- gestione e trattamento degli inquinanti gassosi,
- bonifica dei siti contaminati,
- infrastrutture e opere di trattamento dei corpi inquinati.

Ambiente e territorio:

- rappresentazione dell'ambiente e del territorio,
- tutela e valorizzazione delle risorse ambientali,
- riqualificazione ambientale,
- valutazione dell'impatto ambientale di piani e progetti,
- gestione delle risorse ambientali nei contesti caratterizzati da scarsità e conflitti d'uso.

Gli sbocchi professionali sono costituiti dall'attività professionale in proprio, dagli studi professionali, dalle società che si occupano di servizi tecnici e tecnologici, dalle imprese, dagli enti pubblici e dai centri di ricerca pubblici e privati.

Con riferimento agli sbocchi professionali classificati dall'Istat, in ogni caso non esaustivi rispetto all'attuale articolazione della domanda di lavoro sopra delineata, il Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio prepara alla seguenti professioni:

Il corso prepara alle professioni di

- Ingegneri e professioni assimilate
- Ingegneri idraulici
- Cartografi e fotogrammetristi

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria per l'ambiente e territorio	BIO/07 Ecologia 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	54 - 81

ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/28 Ingegneria e sicurezza degli scavi	54 - 81
--	----------------

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 45)

Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia ICAR/22 Estimo ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali MAT/08 Analisi numerica SECS-P/06 Economia applicata SPS/04 Scienza politica	12 - 24

Note relative alle attività affini

L'inserimento, tra le discipline affini e integrative, del settore scientifico disciplinare dell'Analisi numerica (MAT/08) trova spiegazione nell'opportunità di offrire all'ingegnere ambientale una conoscenza della modellazione matematica di processi ambientali complessi. Per quanto riguarda Assestamento forestale e selvicoltura (AGR/05) vanno ricordati due aspetti: le radici dell'ingegneria ambientale e del territorio nell'ingegneria forestale e la rilevanza degli ecosistemi naturali nella dimensione ambientale. Per quanto riguarda Scienza politica (SPS/04), che rimanda alle tecniche partecipative, va ricordata l'incisività dei conflitti nell'implementazione delle scelte ambientali e quindi l'importanza di saperli prevenire nelle scelte progettuali e nei processi decisionali. Il regolamento didattico del corso di studio prevederà in ogni caso la possibilità di seguire percorsi formativi in cui sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini-integrativi che non siano già caratterizzanti.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare	CFU	
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)	9 - 18	
Per la prova finale (art.10, comma 5, lettera c)	15	
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 6
	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	

Totale crediti riservati alle altre attività formative

27 - 42

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 93 - 147)

120