



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**

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

Emanato con DR n. 620 del 4 settembre 2020



## INDICE

Art. 1 – Caratteristiche generali del progetto formativo.....	2
Art. 2 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali.....	2
Art. 3 – Requisiti di ammissione al corso di studio.....	2
Art. 4 – Trasferimenti in ingresso, passaggi di corso .....	3
Art. 5 – Organizzazione del percorso formativo .....	4
Art. 6 – Piano di studi e iscrizione agli anni di corso.....	5
Art. 7 – Opportunità offerte durante il percorso formativo .....	6
Art. 8 – Conseguimento del titolo .....	7
Art. 9 – Iniziative per l'assicurazione della qualità.....	7
Art. 10 – Norme finali e transitorie.....	8

### Art. 1 – Caratteristiche generali del progetto formativo

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio appartiene alla Classe L-7 – Classe delle lauree in Ingegneria Civile e Ambientale (DD.MM. 16 marzo 2007).
2. La struttura didattica responsabile del corso di studio è il Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica.
3. L'attività didattica si svolge nella sede del Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Meccanica sita in Via Mesiano 77 – 38123 Trento. L'indirizzo internet del Corso di Laurea è <https://offertaformativa.unitn.it/it/Ingegneria-l-ambiente-e-il-territorio>.
4. Il presente Regolamento si applica a decorrere dall'anno accademico 2020/21 nell'ambito dell'Ordinamento 2019.
5. Il Coordinatore e l'Organo di gestione del corso di studio sono indicati in University, nella sezione *Presentazione*, in ogni anno accademico di attivazione del corso di studio. Nel presente regolamento si fa rinvio a University e alle informazioni relative al presente corso di studio in essa contenute, consultando l'offerta formativa al link <https://www.university.it/index.php/cercacorsi/universita>.

### Art. 2 - Obiettivi formativi specifici, risultati di apprendimento attesi e sbocchi occupazionali

1. Gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e i risultati di apprendimento attesi sono descritti in University, nella specifica sezione del *Quadro A4*, per ogni coorte di studenti e studentesse associata a ciascun anno accademico di attivazione del corso di studio.
2. Gli sbocchi occupazionali e professionali sono descritti in University, nella specifica sezione del *Quadro A2*.

### Art. 3 – Requisiti di ammissione al corso di studio

1. Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è a numero programmato con programmazione locale.
2. Per l'iscrizione al Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore conseguito in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.
3. Per l'accesso al corso di laurea sono inoltre richieste ai candidati le seguenti capacità e conoscenze:  
*Capacità e conoscenze essenziali*
  - Capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in lingua italiana.
  - Capacità di comprensione verbale: capacità di interpretare correttamente il significato di un testo o di una lezione, di effettuarne una sintesi per iscritto e di rispondere a quesiti basati sul suo contenuto.
  - Conoscenza della lingua inglese.
  - Capacità di individuare i dati di un problema e di utilizzarli per pervenire alla soluzione.
  - Capacità di dedurre il comportamento di un sistema semplice partendo dalle leggi fondamentali e dalle caratteristiche dei suoi componenti.
  - Capacità di collegare i risultati alle ipotesi che li determinano.



- Conoscenza del ruolo logico di esempi e controesempi.
- Capacità di distinguere tra condizione necessaria e sufficiente.
- Capacità di distinguere tra definizione, teorema e dimostrazione.

*Conoscenze scientifiche di base*

Matematica

- Aritmetica e algebra: proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali); valore assoluto; potenze e radici; logaritmi ed esponenziali; calcolo letterale; polinomi (operazioni, decomposizione in fattori); equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado; sistemi di equazioni di primo grado.
- Geometria: segmenti e angoli (loro misura e proprietà); rette e piani; luoghi geometrici notevoli; proprietà delle principali figure geometriche piane; proprietà delle principali figure geometriche solide.
- Geometria analitica e funzioni: coordinate cartesiane; concetto di funzione; equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici; grafici e proprietà delle funzioni elementari.
- Trigonometria: grafici e proprietà delle funzioni trigonometriche; principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione); relazioni fra elementi di un triangolo.

Fisica e Chimica

- Conoscenza delle nozioni elementari sulle grandezze fisiche e sulla struttura della materia.

4. Modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso e obblighi formativi aggiuntivi (DM 270/2004, art. 6, comma 1)

Per l'accesso al corso di laurea i candidati devono sostenere un test di ingresso per Ingegneria organizzato su base nazionale dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA) e una prova di conoscenza della lingua inglese, secondo il livello stabilito dal Dipartimento.

Il superamento della prova di conoscenza della lingua inglese non è richiesto ai candidati in possesso di certificazione di livello corrispondente o superiore a quello stabilito dal Dipartimento.

Il Dipartimento, attraverso le strutture competenti per l'orientamento, può prevedere lo svolgimento di attività formative propedeutiche alla verifica della preparazione iniziale degli studenti che accedono al corso di laurea, operando anche in collaborazione con Istituti di istruzione secondaria. I candidati possono altresì accedere alle opportunità di auto-valutazione e verifica di tali conoscenze offerte dal CISIA (<https://www.cisiaonline.it/>) che mette a disposizione una simulazione dei test d'ingresso per i corsi di Ingegneria: i quesiti sono esemplificativi di quelli proposti durante la prova di ingresso.

Possono immatricolarsi al corso di studio gli studenti che superano il test di ingresso per Ingegneria conseguendo un punteggio almeno pari alla soglia minima stabilita dal Dipartimento.

Possono altresì immatricolarsi gli studenti che, nell'ultima prova di ingresso a calendario, pur non avendo superato il test, conseguono un punteggio almeno pari a una seconda soglia stabilita dal Dipartimento. Gli studenti immatricolati che non hanno superato il test di ingresso sono obbligati a prendere parte alle previste attività di sostegno, con gli strumenti e secondo le modalità stabiliti annualmente dal Dipartimento (servizi di tutorato).

Per gli studenti che non ottemperano a tali obblighi formativi aggiuntivi (OFA) nei termini previsti dal Dipartimento, il superamento della prova di esame degli insegnamenti di primo livello di Matematica e di Fisica risulta vincolante come regola di precedenza rispetto a tutte le altre prove di esame previste nel piano di studi.

Gli studenti che non superano la prova di conoscenza della lingua inglese sono tenuti a ripetere la prova nel corso del primo anno, secondo modalità stabilite dal Dipartimento; il superamento della prova risulta vincolante come regola di precedenza rispetto alle prove di esame degli insegnamenti successivi al primo anno.

#### **Art. 4 – Trasferimenti in ingresso, passaggi di corso**

1. Il Dipartimento pubblica annualmente il numero di posti residui disponibili nel secondo e terzo anno del corso di studio. Il candidato, al fine della valutazione della propria carriera per l'ammissione al corso di studio, è tenuto a presentare domanda di valutazione preventiva dei crediti riconoscibili.

Per essere ammessi direttamente al trasferimento devono essere presenti, tra i crediti riconoscibili, almeno 18 CFU appartenenti ai settori scientifico-disciplinari MAT/05 – MAT/03 – FIS/01.



Se il numero di CFU riconoscibili in detti settori è inferiore a 18, lo studente dovrà iscriversi alla prova di ammissione prevista per l'accesso al primo anno; i crediti saranno comunque riconoscibili successivamente all'eventuale ammissione.

2. La Commissione di Area Didattica può riconoscere attività formative precedentemente svolte presso altri corsi di studio dell'Ateneo o in altre Università italiane o straniere. Nel caso di trasferimento da un corso di studio appartenente alla classe L-7 delle lauree in Ingegneria Civile e Ambientale, la quota di crediti relativi ad un settore scientifico disciplinare riconosciuta non può essere inferiore al 50% di quelli già acquisiti dallo studente nel medesimo settore. Possono inoltre essere riconosciute le competenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre competenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, nel limite massimo di 6 CFU.

I crediti sono riconosciuti dalla Commissione di Area Didattica tenendo conto del contributo delle attività formative al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea e valutando caso per caso la validità rispetto al livello del corso di studio, la congruenza rispetto al quadro generale delle attività formative previste per il corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio nel Regolamento Didattico di Ateneo, nonché l'eventuale obsolescenza delle competenze acquisite. Ai sensi della normativa vigente l'eventuale mancato riconoscimento di crediti deve essere motivato.

3. I voti già espressi in trentesimi vengono confermati se univoci, oppure vengono attribuiti come voto medio pesato sui crediti. Per le attività formative riconosciute i cui voti non siano espressi in trentesimi la commissione opera le opportune conversioni, anche basandosi su eventuali scale internazionalmente riconosciute.

### **Art. 5 – Organizzazione del percorso formativo**

1. Le attività formative e i relativi obiettivi formativi sono descritti nella **Tabella 1** pubblicata in University nella sezione B "Esperienza dello studente" al quadro "Descrizione del percorso di formazione".
2. L'articolazione del corso di studio è descritta nella **Tabella 2** pubblicata in University nella sezione B "Esperienza dello studente" al quadro "Descrizione del percorso di formazione".
3. Modalità di svolgimento delle attività formative e acquisizione dei crediti

a) Il numero complessivo di esami, in accordo con la normativa, è pari a 20.

b) Il carico di lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, corrispondente a un credito formativo è pari a **25 ore**. Per gli insegnamenti elencati nella Tabella 2, ogni credito formativo corrisponde mediamente a 10 ore di attività didattica frontale, comprensive di lezioni ed esercitazioni, salvo quanto diversamente specificato nel Manifesto degli Studi nel caso in cui siano previste attività formative a elevato contenuto sperimentale e pratico.

c) I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo superamento dell'esame o valutazione finale di profitto oppure a seguito di altra forma di verifica delle competenze conseguite attraverso attività formative coordinate (quali progetti, attività di laboratorio, tirocini, stage aziendali, seminari, ecc.) o a seguito del riconoscimento di attività formative svolte nell'ambito di programmi di mobilità internazionale. I crediti relativi alla prova di conoscenza della lingua inglese sono direttamente attribuiti agli studenti in possesso di certificazione di livello corrispondente o superiore a quello indicato nel successivo comma 4, purché tale certificazione sia riconosciuta dal Centro Linguistico di Ateneo.

d) I tirocini e gli stage possono essere svolti presso strutture aziendali pubbliche o private, biblioteche, dipartimenti universitari o altre strutture universitarie di ricerca e strutture pubbliche o private di ricerca. Le proposte di tirocinio sono approvate dal Coordinatore di Area Didattica. Le modalità di svolgimento e di conseguimento dei crediti delle attività di tirocinio sono disciplinate dal "Regolamento tirocini".

4. Modalità di valutazione delle attività formative

a) Gli esami o valutazioni finali di profitto relativi agli insegnamenti elencati nella Tabella 2, agli insegnamenti a scelta e alla prova finale possono consistere in prove scritte, orali o elaborati progettuali; l'esito degli esami è espresso in trentesimi, con eventuale lode.

Per la prova di conoscenza della lingua inglese l'esito è espresso con i gradi "approvato" e "non approvato". La prova di esame è effettuata da esperti linguistici in servizio presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA), secondo modalità concordate con il Dipartimento e con la supervisione di un docente delegato dal Direttore per il coordinamento di tali attività.



Per le ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d, D.M. 270/04) l'esito è espresso con i gradi "approvato" e "non approvato"; il conseguimento dei crediti è comunque subordinato alla partecipazione dello studente ad almeno il 75% delle ore di attività previste.

b) Il Dipartimento fissa un periodo per gli esami alla fine di ciascun semestre e definisce annualmente eventuali periodi per sessioni di recupero. Le date delle prove di esame sono rese note con almeno 2 mesi di anticipo. Le regole specifiche per l'organizzazione degli appelli d'esame sono disciplinate dal "Regolamento degli esami di profitto".

I docenti non possono tenere prove d'esame al di fuori dei periodi stabiliti dal Dipartimento; possono però accertare l'apprendimento mediante prove in itinere, secondo le modalità previste dal calendario accademico, prevedendo comunque una prova finale sull'intero programma del corso.

c) Il docente responsabile della procedura di valutazione è il titolare dell'attività formativa, salvo diversamente disposto dal Direttore o dal Dipartimento per impedimento o motivi di organizzazione didattica. Il docente responsabile garantisce il corretto svolgimento della procedura di valutazione e ne comunica tempestivamente il risultato agli uffici al fine della registrazione nelle carriere degli studenti. Nelle procedure di valutazione il docente responsabile può essere coadiuvato da altri docenti o esperti individuati dalla struttura didattica responsabile. Alla formazione del giudizio partecipano tutti coloro che hanno contribuito alle diverse fasi della valutazione. Se la procedura di valutazione non prevede prove scritte o altri elaborati, il docente responsabile è coadiuvato nella valutazione da almeno un'altra persona che partecipa alla verbalizzazione.

Nel caso di moduli integrati affidati a docenti diversi, i docenti partecipano congiuntamente alla valutazione del profitto dello studente.

Le prove scritte o altri elaborati sono conservati per un anno a cura del docente responsabile.

d) Le modalità di svolgimento dell'attività didattica e le modalità di esame sono pubblicate annualmente per ciascun insegnamento nel syllabus del corso.

e) Il Dipartimento garantisce la possibilità di sostenere l'esame o altra verifica finale fino alla conclusione dei periodi di esame relativi all'anno accademico in cui si è svolta l'attività formativa.

Salvo diversa indicazione da parte del docente responsabile, il programma d'esame coincide con quello previsto per l'anno accademico nel quale lo studente sostiene l'esame.

Nel caso in cui un'attività formativa non sia più prevista a Manifesto degli Studi, il Direttore può designare un docente responsabile della procedura di valutazione, che stabilisce le modalità di svolgimento dell'esame.

## **Art. 6 – Piano di studi e iscrizione agli anni di corso**

### **1. Piano di studi**

- a. Lo studente è tenuto a presentare il piano di studi, per precisare le attività formative a scelta che intende frequentare, secondo le modalità riportate nella apposita sezione del portale Infostudenti (<http://infostudenti.unitn.it/studiare-e-laurearsi/piano-di-studio-per-lauree-triennali-e-lauree-magistrali-a-ciclo-unico>). Per quanto riguarda gli insegnamenti a libera scelta, lo studente è libero di attingere a tutti gli insegnamenti offerti in ateneo per la formulazione della sua proposta. Qualora gli insegnamenti scelti siano offerti da corsi della stessa classe di laurea (L-7, Ingegneria civile e ambientale) l'approvazione è automatica, negli altri casi il piano di studi presentato è soggetto ad approvazione da parte della Commissione di Area Didattica che verifica la coerenza con il percorso formativo.
- b. E' inoltre facoltà dello studente presentare un piano di studi individuale, adeguatamente motivato, che deve comunque soddisfare i requisiti previsti dalla Classe L-7 e quelli specifici previsti dal Regolamento Didattico e/o dall'Ordinamento per il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Il piano di studi presentato è comunque soggetto ad approvazione da parte della Commissione di Area Didattica.

### **2. Iscrizione agli anni di corso**

- a. Gli esami degli insegnamenti impartiti negli anni successivi al primo possono essere sostenuti solo dopo aver conseguito almeno 18 CFU corrispondenti a insegnamenti dei settori scientifico-disciplinari MAT/03-05 e FIS/01 elencati in tabella 1.
- b. Secondo quanto disposto dal Regolamento Didattico di Ateneo uno studente che non acquisisce almeno 45 CFU in tre anni di iscrizione al corso di studio è considerato decaduto; incorre nella decadenza anche lo studente che non supera almeno un esame nell'arco dei tre anni solari.



Qualora lo studente decaduto intenda riprendere gli studi con una nuova immatricolazione, i crediti acquisiti nella precedente carriera verranno valutati dalla Commissione di Area Didattica al fine di un possibile riconoscimento nella nuova carriera.

3. Obbligo di frequenza.
  - a. Specifici obblighi di frequenza sono previsti per le ulteriori attività formative di cui all'art. 10, comma 5, lettera d) del D.M. 270/04. Ulteriori obblighi di frequenza possono essere dichiarati dai docenti dei singoli insegnamenti relativamente a particolari tipologie di attività offerte durante lo svolgimento della didattica (es. laboratori, seminari, ecc.).
  - b. Gli obblighi di frequenza di cui al punto precedente, unitamente all'indicazione delle percentuali minime richieste, sono comunicati nei modi seguenti: per quanto concerne le ulteriori attività formative, tramite l'apposita sezione pubblicata sul portale del Dipartimento; per quanto riguarda i singoli insegnamenti, direttamente all'interno dei syllabus, anch'essi pubblicati online nel sito di ateneo.
  - c. La percentuale di frequenza minima per le attività formative di cui all'art. 10, comma 5, lettera d) del D.M. 270/04 è pari al 75% e viene verificata tramite raccolta delle firme di presenza in appositi registri. Qualora non venga raggiunta i crediti relativi all'attività formativa non vengono attribuiti.
4. Non è prevista la possibilità di iscrizione come studente part-time.

### **Art. 7 – Opportunità offerte durante il percorso formativo**

1. Mobilità internazionale  
Il Corso di Studio aderisce alle iniziative di mobilità internazionale definite a livello di Ateneo. Per il corso di studio sono attivi programmi inerenti Accordi bilaterali, Doppia Laurea, Erasmus Plus, Mobilità per tirocinio e ricerca tesi. Per maggiori dettagli in merito alle singole iniziative consultare la sezione "Andare all'estero" del sito del Corso di Studio sul Portale di Ateneo.
2. Stage e tirocinio  
Il corso di studio propone e supporta esperienze di orientamento e formazione al lavoro attraverso i tirocini. Il tirocinio è un periodo di formazione professionale svolto dallo studente all'interno del corso di studi, allo scopo di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro nell'ambito del processo formativo e di agevolare le future scelte professionali. Ha il fine di permettere la conoscenza diretta del mondo del lavoro, di aspetti nuovi e/o tendenzialmente innovativi delle professionalità, delle tecnologie e dell'organizzazione del lavoro. I tirocini e gli stage possono essere svolti presso strutture aziendali pubbliche o private, biblioteche, dipartimenti universitari o altre strutture universitarie di ricerca e strutture pubbliche o private di ricerca. Nel Dipartimento è presente un Delegato per gli stage e i tirocini che svolge il ruolo di referente per gli studenti, monitora l'attività di formazione all'esterno e si interfaccia con gli uffici di Ateneo. Per maggiori dettagli in merito consultare la sezione "Stage e tirocini" del sito del Corso di Studio sul Portale di Ateneo.
3. Servizi di orientamento e tutorato  
Il corso di studio è coinvolto dal Dipartimento nelle attività di orientamento e tutorato in itinere che sono svolte da studenti senior tutor selezionati ogni anno attraverso uno specifico bando. Il corso di studio si avvale pertanto del servizio di tutorato generale offerto e coordinato dalla Direzione Didattica e Servizi agli Studenti, cui compete l'erogazione del servizio a livello di Ateneo, in base all'assetto organizzativo previsto per la struttura gestionale dell'Università di Trento.  
In particolare tramite gli studenti senior tutor viene monitorato l'andamento del percorso universitario degli studenti che si rivolgono ai tutor, in quanto vengono forniti i seguenti servizi: consulenza in materia di piani di studio, informazioni su proposte di mobilità internazionale, stage e mondo del lavoro, supporto agli studenti-lavoratori e/o agli studenti-atleti nonché, specificatamente per le matricole, informazioni in merito all'organizzazione logistica delle strutture e dei servizi dell'Ateneo e dell'Opera Universitaria, nonché alle varie opportunità culturali, formative, ricreative rivolte agli studenti.  
Il corso di studio è coinvolto dal Dipartimento per individuare annualmente le aree disciplinari specifiche per le quali offrire specifico sostegno ai propri studenti, per una migliore comprensione e studio dei contenuti disciplinari di materie che risultano più ostiche. Anche questa attività viene garantita da studenti senior tutor selezionati, tramite bando, attraverso un colloquio specifico gestito da docenti delle aree disciplinari nelle quali si attiva questo servizio di tutorato.



Il corso di studio mette a disposizione degli studenti del primo anno un servizio di tutorato per le materie di base (Analisi matematica e Fisica ed Informatica). Il servizio, coordinato dai docenti titolari degli insegnamenti, è svolto da studenti iscritti ai corsi di laurea magistrale e/o dottorato e prevede un supporto tramite esercitazioni e assistenza agli studenti.

Il corso di studio inoltre si avvale del servizio di consulenza psicologica attivato a livello di Ateneo in collaborazione con l'Opera Universitaria (<https://www.unitn.it/servizi/76992/consulenza-psicologica-studenti-dottorandi>). Si tratta di uno spazio di ascolto e sostegno per prevenire e gestire le problematiche di tipo psicologico durante tutto il percorso universitario allo scopo di migliorare il rendimento nello studio e la qualità della vita universitaria. Accedendo al servizio è possibile avere: momenti di ascolto e di confronto individuale con psicologi rispetto al disagio che lo studente può incontrare nel suo percorso di studi; incontri di gruppo sulle difficoltà, le motivazioni ed i disagi dello studio e della vita universitaria; seminari su temi di interesse psicologico.

Il corso di studio infine offre assistenza ai propri studenti con disabilità, DSA o bisogni speciali tramite attività di tutorato specializzato avvalendosi del servizio disabilità (<https://www.unitn.it/servizi/332/disabilita-e-bisogni-educativi-speciali>) che, anche grazie al supporto di studenti senior tutor e in collaborazione con il docente delegato per la disabilità del Dipartimento, garantisce agli studenti la più ampia integrazione nell'ambiente di studio e di vita universitaria.

Gli studenti del corso di studio che hanno necessità di assistenza possono anche fare riferimento al Delegato per le disabilità del Dipartimento che è disponibile nel fornire indicazioni e supporto.

Il corso di studio in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio offre inoltre all'inizio del primo anno un'apposita attività formativa con l'obiettivo di presentare agli studenti come si configura la professione dell'ingegnere ambientale attraverso la presenza di professionisti del settore.

### **Art. 8 – Conseguimento del titolo**

1. Lo studente può sostenere la prova finale dopo aver completato tutte le altre attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di laurea.

La prova finale, corrispondente a 3 CFU, consiste nella presentazione orale di una esperienza formativa scelta dallo studente tra due tipologie:

- A. una attività di tirocinio svolta presso un ente pubblico o privato;
- B. una serie di approfondimenti legati ad attività didattiche del corso di studi e proposti dai docenti responsabili.

La prova finale è intesa a verificare la maturità scientifica raggiunta dallo studente per quanto concerne:

- a) la padronanza dei contenuti formativi appresi nel corso di studio;
- b) la capacità di affrontare autonomamente una tematica specifica dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

La discussione è rivolta anche a valutare la preparazione generale dello studente.

2. Le modalità di svolgimento della prova finale e di conseguimento del titolo sono disciplinate in un apposito Regolamento disponibile nella sezione "Laurearsi" del sito del Corso di Studio sul Portale di Ateneo all'indirizzo <https://offertaformativa.unitn.it/it/l/ingegneria-l-ambiente-e-il-territorio/laurearsi>.

### **Art. 9 – Iniziative per l'assicurazione della qualità**

1. Il corso di studio persegue la realizzazione, al proprio interno, di un sistema per l'assicurazione della qualità in accordo con le relative politiche definite dall'Ateneo e promosse dal Dipartimento. In attuazione del Regolamento del Dipartimento, il corso di studio è rappresentato nella Commissione paritetica docenti-studenti direttamente attraverso la componente docente e componente studentesca appartenente al corso stesso, o indirettamente attraverso sistematici confronti attivati dalla Commissione con i docenti e gli studenti referenti diretti del corso di studio non presenti in Commissione paritetica docenti-studenti e con il gruppo di autovalutazione di cui al comma successivo.
2. All'interno del corso di studio è operativo un gruppo di autovalutazione che svolge un costante monitoraggio delle iniziative realizzate e dei risultati prodotti, anche mediante la predisposizione della



Scheda di monitoraggio annuale e la redazione, quando ritenuto opportuno o quanto prescritto, del Rapporto di riesame ciclico.

**Art. 10 – Norme finali e transitorie**

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere attivate a decorrere dall'a.a. 2020/2021 e rimangono in vigore fino all'emanazione di un successivo Regolamento.
2. Le Tabella 1 e/o la Tabella 2 richiamate nel presente Regolamento possono essere modificate da parte della struttura accademica responsabile del presente corso di studio, nell'ambito del processo annuale di programmazione didattica. Le suddette tabelle sono rese pubbliche mediante il sito University nella specifica sezione B "Esperienza dello studente" al quadro "Descrizione del percorso di formazione".
3. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica.



**Tabella 1 – Obiettivi delle attività formative previste dal percorso**

**“Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio”:** obiettivi delle attività formative previste a partire dalla coorte a.a. 2020/21 e fino ad emanazione di un nuovo Regolamento didattico

Nome insegnamento	Obiettivi formativi
ANALISI MATEMATICA 1	Introduzione agli argomenti basilari dell'analisi infinitesimale in una variabile (numeri reali e numeri complessi, limiti di successioni e di funzioni, funzioni continue, derivate, approssimazione polinomiale, integrali e integrali impropri, serie numeriche, serie di potenze e serie di Fourier, equazioni differenziali lineari e non lineari).
ANALISI MATEMATICA 2	<p>Elementi di Calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili a valori scalari e vettoriali. Visualizzazione e rappresentazione: Derivate parziali e direzionali, differenziale, gradiente, matrice jacobiana, derivate di funzioni composte, matrice hessiana, formula di Taylor al primo e secondo ordine. Massimi e minimi locali e globali, carattere dei punti stazionari. Curve e superfici parametrizzate, lunghezza, area, vettori tangenti e normali, curvature. Coordinate polari nel piano e nello spazio. Integrali di funzioni di più variabili, formule di riduzione, cambiamenti di variabile. Integrali su curve e superfici. Campi di vettori, Teoremi di Green, della divergenza e di Stokes. Esercizi di calcolo. Sviluppo della capacità di visualizzare, rappresentare graficamente e interpretare il significato geometrico e fisico di insiemi, funzioni, curve, superfici, campi di vettori e trasformazioni del piano e dello spazio.</p> <p>Elementi di Statistica e di Calcolo delle probabilità: Media e varianza di una distribuzione di dati statistici. Dati vettoriali e regressione lineare, indice di correlazione. Il linguaggio del Calcolo delle Probabilità nel caso discreto e nel caso continuo. Variabili aleatorie discrete e continue. Distribuzione di probabilità, media e varianza di una variabile aleatoria. Distribuzioni binomiale, gaussiana e di Poisson. Esempi di funzioni di una variabile aleatoria. Distribuzione chi quadro. Enunciato e significato della Legge dei grandi numeri e del teorema limite centrale. Distribuzione congiunta, distribuzioni marginali, covarianza, dipendenza e indipendenza. In contesti tipici dell'ingegneria per l'ambiente: esempi elementari di modelli statistici e di stima dei parametri, un esempio di analisi delle componenti principali.</p>
CHIMICA	Il corso si propone un duplice obiettivo: fornire le conoscenze propedeutiche di base della chimica generale sui fenomeni chimici, la struttura e le proprietà dei composti chimici di interesse ambientale e introdurre i fenomeni chimici naturali e le variazioni ambientali causate dall'inquinamento chimico, con l'ausilio di fondamenti di chimica organica e biochimica. Il corso sarà integrato da esercitazioni didattiche in aula e, ove possibile, in laboratorio. Il corso ha finalità metodologiche e professionalizzanti e fornisce allo studente le basi per acquisire i successivi contenuti formativi sulla gestione della qualità ambientale e delle risorse e sulle operazioni di monitoraggio e riqualificazione ambientale.
ECOLOGIA	Il corso si propone di fornire allo studente: a) conoscenze di base che consentono di affrontare in un'ottica ecologica i problemi di protezione e pianificazione del territorio, nonché di gestione delle risorse naturali. In tal senso vengono analizzati i principali fattori dell'ambiente e la loro influenza sugli ecosistemi terrestri, con particolare riferimento a quelli propri del territorio di montagna; b) conoscenze sulla struttura e sul funzionamento dell'ecosistema, al fine di evidenziare l'importanza dei meccanismi di autoregolazione oltre che le interrelazioni fra le diverse cenosi.
FISICA 1	Scopo del corso è di fornire i fondamenti concettuali ed operativi del metodo sperimentale in fisica. Il corso tratta della cinematica e della dinamica classiche sia del punto materiale sia dei sistemi di punti, arrivando fino alla trattazione della dinamica del corpo rigido. Il corso è integrato da numerosi esercizi di applicazione volti a sviluppare nello studente la capacità di modellare un semplice problema fisico e di trovarne la soluzione. Il corso richiede la conoscenza dei fondamenti del calcolo. L'esame consiste in uno scritto, richiedente la risoluzione di uno o più problemi fisici, e di un orale vertente sia su argomenti teorici sia sulla discussione dello scritto.
FISICA 2	Il corso si prefigge di fornire agli studenti le conoscenze di base sui fenomeni elettromagnetici e la capacità di usare in modo predittivo le leggi che regolano i suddetti fenomeni. L'elettromagnetismo verrà presentato partendo dalla fenomenologia e con esempi legati agli aspetti di applicazione tecnologica e naturali dei fenomeni. Alla fine del corso lo studente avrà acquisito le quattro equazioni di Maxwell e le avrà applicate a svariati problemi. Il corso è propedeutico a parecchie materie di carattere più professionalizzante; poiché la maggior parte



	degli studenti, nel proprio percorso didattico, non affronterà in modo sistematico gli sviluppi della materia (ottica ed onde elettromagnetiche), il corso ha l'impegnativo scopo di dare solidi concetti perché lo studente possa approfondire ed affrontare autonomamente problemi che coinvolgono fenomeni elettromagnetici variabili nel tempo.
FISICA TECNICA	Il corso ha di introdurre l'allievo alla conoscenza della termodinamica, in generale, approfondendo in particolare la termodinamica dell'aria umida e dell'atmosfera e quindi fornendo i principi fondamentali del condizionamento ambientale. Inoltre sono trattati i principi della trasmissione del calore, in regime stazionario e variabile, e introdotti i metodi numerici di soluzione. Una parte del corso è dedicata all'acustica applicata, con particolare riferimento alle implicazioni nel settore delle costruzioni civili.
FONDAMENTI DI MECCANICA RAZIONALE	Introdurre gli argomenti base della meccanica razionale: algebra vettoriale e vettori applicati, geometria delle masse, statica equazioni del moto per i sistemi vincolati più significativi (punto materiale, corpo rigido, sistemi olonomi), equazioni cardinali, conservazione dell'energia meccanica.
GEOLOGIA	Il corso fornisce agli studenti le conoscenze di base della geologia, necessarie per la comprensione e la soluzione di problemi applicativi di interesse ingegneristico. Attraverso l'apprendimento di queste conoscenze, lo studente è posto nelle condizioni di concorrere alla progettazione di interventi di carattere geologico. Lo studente apprende queste conoscenze attraverso lezioni, esercitazioni ed escursioni sul terreno.
GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE	Il corso intende fornire ai futuri ingegneri elementi di geometria analitica nel piano e nello spazio tridimensionale. L'efficace formalismo dell'algebra lineare sarà introdotto gradualmente, valorizzando l'intuizione visiva e seguendo un approccio operativo. Il principale obiettivo formativo del corso consiste pertanto nell'apprendimento e nella pratica del linguaggio matematico indispensabile per trattare gli enti in uno spazio e le loro trasformazioni.
GEOTECNICA	Il corso è orientato a fornire una introduzione alla conoscenza del comportamento meccanico dei terreni e delle prove geotecniche in laboratorio e in sito, che costituiscono il punto di partenza per la definizione di un progetto geotecnico. Nel corso si porrà particolare attenzione allo studio degli effetti della pressione dell'acqua interstiziale, alle problematiche indotte dalla evoluzione nel tempo delle pressioni interstiziali, ai concetti di resistenza del terreno in condizioni non drenate e drenate. Saranno privilegiate le competenze più applicative, che saranno utilizzate per l'interpretazione dei risultati di indagini in sito ed in laboratorio, con lo scopo di ottenere una descrizione geotecnica preliminare dei terreni. Le nozioni impartite in questo corso sono propedeutiche ai corsi di approfondimento teorico e ai corsi progettuali della laurea magistrale.
IDROLOGIA	Il corso fornisce le conoscenze di base necessarie alla comprensione dei principali processi idrologici che sottendono la generazione dei deflussi, le interazioni fra suolo vegetazione e atmosfera, nonché la dinamica delle acque sotterranee. Esso fornisce, inoltre, gli strumenti necessari allo svolgimento di studi idrologici per la progettazione di opere idrauliche e di interventi sul territorio che interagiscono con i corpi idrici e per la gestione delle risorse idriche. L'allievo verrà guidato alla comprensione ed alla valutazione quantitativa dei flussi idrologici, come ad esempio le portate dei corpi idrici e gli scambi di vapore con l'atmosfera, compreso il calcolo dei parametri assunti alla base della progettazione delle opere idrauliche. Alla fine del corso l'allievo sarà in grado di comprendere e valutare criticamente gli studi idrologici.
INGEGNERIA SANITARIA	Il corso introduce gli studenti all'ingegneria sanitaria e, più in generale, alle problematiche ambientali. Gli studenti vi acquisiscono pertanto conoscenze di base. Vengono forniti elementi conoscitivi che integrano aspetti tecnologici, applicativi e specialistici che consentono la comprensione delle interazioni tra attività antropiche ed ambiente e successivamente, all'interno del percorso formativo completo, l'acquisizione di strumenti rivolti alla gestione delle problematiche ambientali. Lo studente viene sollecitato alla discussione di casi/situazioni contingenti e coinvolto (singolarmente o in gruppi) nell'approfondimento e presentazione di specifici aspetti ambientali.
MECCANICA DEI FLUIDI	L'insegnamento fornisce le nozioni di base della meccanica dei fluidi. Nella prima parte del programma vengono illustrati i fondamenti fisico-matematici della disciplina, mentre nella seconda parte vengono illustrate le applicazioni più importanti dell'idraulica. L'insegnamento ha soprattutto un ruolo di base, propedeutico a molte delle applicazioni che verranno poi affrontate nei corsi di laurea magistrale dei settori dell'Ingegneria Civile ed Ambientale. Durante il corso lo studente impara ad elaborare in un contesto applicativo gli strumenti di base che gli sono stati



	<p>forniti dalle discipline dell'area delle matematiche e della fisica. Il corso è integrato da una serie di esercizi applicativi aventi lo scopo di esercitare lo studente a risolvere dal punto di vista quantitativo anche alcune applicazioni.</p>
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	<p>Il corso si propone di illustrare i principi fondamentali riguardanti la meccanica dei solidi e delle strutture in regime elastico lineare e la resistenza dei materiali, fornendo le basi concettuali e i metodi per studiare il comportamento delle strutture ed accertarne la sicurezza in presenza di carichi assegnati. L'impostazione data al corso intende conciliare differenti esigenze: sviluppare con rigore le basi teoriche della disciplina; chiarire il significato fisico dei modelli strutturali introdotti, riconoscendone i limiti di applicabilità; fornire agli allievi capacità pratico-operative su tutti gli argomenti trattati.</p>
STATISTICA, ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE	<p>Per la parte di statistica: Media e varianza di una distribuzione di dati statistici. Dati vettoriali e regressione lineare, indice di correlazione. Il linguaggio del Calcolo delle Probabilità nel caso discreto e nel caso continuo. Variabili aleatorie discrete e continue. Distribuzione di probabilità, media e varianza di una variabile aleatoria. Distribuzioni binomiale, gaussiana e di Poisson. Esempi di funzioni di una variabile aleatoria. Distribuzione chi quadro. Enunciato e significato della Legge dei grandi numeri e del teorema limite centrale. Distribuzione congiunta, distribuzioni marginali, covarianza, dipendenza e indipendenza. In contesti tipici dell'ingegneria per l'ambiente: esempi elementari di modelli statistici e di stima dei parametri, un esempio di analisi delle componenti principali.</p> <p>Per la parte di algoritmi e programmazione il corso ha l'obiettivo di fare conoscere i diversi metodi per l'approssimazione numerica della soluzione di alcune classi di problemi della matematica applicata, utilizzando il calcolatore: risoluzione di sistemi lineari e di equazioni non lineari; approssimazione di funzioni; rappresentazione ed analisi di dati; metodo ai minimi quadrati; ottimizzazione nonlineare; integrazione e derivazione numerica; risoluzione di equazioni differenziali ordinarie con applicazioni a problemi della meccanica. Al contempo intende chiarire i fondamenti matematici alla base dei diversi metodi numerici e analizzare le proprietà di stabilità, accuratezza e complessità algoritmica, nonché fornire criteri per la scelta dell'algoritmo più adatto per affrontare un problema specifico curandone anche la relativa implementazione in un linguaggio di programmazione di alto livello (ad esempio Matlab o Python). Le esercitazioni al computer riguardano anche la parte di statistica.</p>
TECNICA DELLE COSTRUZIONI	<p>Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze di base necessarie ad impostare la progettazione strutturale di tipiche costruzioni dell'ingegneria civile. Lo studente sarà quindi introdotto alla conoscenza delle basi teoriche necessarie ad effettuare i dimensionamenti e le principali verifiche dei più comuni elementi strutturali. Lo sviluppo di semplici esempi applicativi, svolti nel rispetto della normativa tecnica nazionale ed europea, consentirà allo studente di rielaborare ed approfondire i contenuti delle lezioni teoriche.</p>
TECNOLOGIA DEI MATERIALI CON LAB. CHIMICA PER L'AMBIENTE	<p>L'obiettivo del corso è duplice. Primariamente quello di fornire allo studente le conoscenze propedeutiche di base delle proprietà dei materiali di interesse ingegneristico correlate ai loro processi produttivi e di trasformazione, con particolare attenzione alle interazioni materiale-ambiente e alla durabilità in servizio dei manufatti. La seconda finalità è quella di fornire allo studente, attraverso un approccio prevalentemente sperimentale di laboratorio, i fondamenti del monitoraggio ambientale introducendo le basi della determinazione analitica della qualità ambientale in relazione con i problemi connessi ai diversi processi di produzione industriale, all'interazione dei materiali con l'ambiente, al loro degrado e smaltimento.</p>
TOPOGRAFIA	<p>La disciplina della Topografia ha un carattere prevalentemente pratico e applicativo. Ciò nonostante risulta necessario inserire nel corso alcuni argomenti di carattere di base che tradizionalmente non vengono impartiti negli altri corsi frequentati dallo studente (nozioni sul trattamento statistico delle misure). Le conoscenze acquisite nel corso hanno un'autonoma rilevanza per chi dovrà occuparsi professionalmente di rilevamento del territorio, ma hanno anche una valenza complementare e di supporto per altri ambiti applicativi in cui sia necessario svolgere rilievi dedicati a scopi specifici o utilizzare coscientemente e criticamente i prodotti di rilievi svolti da altri e i prodotti cartografici. Lo studente acquisisce conoscenze attraverso lezioni frontali e studio autonomo, acquisisce abilità operative con le attività di esercitazioni strumentali ed esercitazioni di elaborazione di dati.</p>



**Tabella 2 – Articolazione del corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio a partire dalla coorte a.a. 2020/2021 e fino ad emanazione di un nuovo Regolamento didattico**

**I ANNO DI CORSO**

**Insegnamenti obbligatori**

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Analisi matematica 1	12	MAT/05	base	
Chimica	9	CHIM/07	base	
Fisica 1	9	FIS/01	base	
Statistica, algoritmi e programmazione	9	MAT/08	base	
Geometria e algebra lineare	6	MAT/03	base	
Geologia	6	GEO/05	caratterizzante	
Lingua inglese (B2-CEF)	3	-	conoscenza di almeno una lingua straniera	
Introduzione all'ingegneria ambientale	1	-	ulteriori attività formative	
Laboratorio didattico di fisica	1	-	ulteriori attività formative	
Tecniche della rappresentazione	3	-	ulteriori attività formative	

**II ANNO DI CORSO**

**Insegnamenti obbligatori**

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Analisi matematica 2	9	MAT/05	base	Analisi matematica 1
Tecnologia dei materiali con Laboratorio di chimica per l'ambiente	9	ING-IND/22, CHIM/07	affine integrativa	Chimica
Ingegneria sanitaria	6	ICAR/03	caratterizzante	Chimica
Fisica 2	6	FIS/01	base	Fisica 1
Fisica tecnica	9	ING-IND/11	caratterizzante	Analisi matematica 1, Fisica 1
Topografia	9	ICAR/06	caratterizzante	Analisi matematica 1, Fisica 1, Geometria e algebra lineare, Statistica, algoritmi e programmazione
Fondamenti di meccanica razionale	6	MAT/07	base	Analisi matematica 1, Fisica 1

**III ANNO DI CORSO**

**Insegnamenti obbligatori**

Nome insegnamento	CFU	SSD	Tipo attività formativa	Propedeuticità
Meccanica dei fluidi	12	ICAR/01	caratterizzante	Fondamenti di meccanica razionale
Scienza delle costruzioni	12	ICAR/08	caratterizzante	Fondamenti di meccanica razionale
Idrologia	6	ICAR/02	caratterizzante	
Geotecnica	6	ICAR/07	caratterizzante	Fondamenti di meccanica razionale
Ecologia	9	AGR/05	affine integrativa	Chimica
Tecnica delle costruzioni	6	ICAR/09	caratterizzante	Fondamenti di meccanica razionale
Altre attività	1	-	ulteriori attività formative	
Prova finale	3	-	per la prova finale	

**Completano il percorso formativo di ciascun orientamento i seguenti crediti:**

Descrizione	CFU			
Insegnamenti a scelta	12	-	a scelta dello studente	