



**POLITECNICO DI BARI**

**CLASSE L-7 INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN**

**INGEGNERIA DELL'AMBIENTE**

**ENVIRONMENTAL ENGINEERING (1<sup>ST</sup> DEGREE COURSE)**

ANNO ACCADEMICO 2017-2018

[www.poliba.it](http://www.poliba.it)

## **L-7 CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

### **CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'AMBIENTE**

#### **REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2016-2017**

*Approvato dal Consiglio di Dipartimento del 11 maggio 2017*

*Approvato dal Senato Accademico del \_\_\_ giugno 2017*

#### **A) STRUTTURA DIDATTICA DI AFFERENZA**

**Università** Politecnico di BARI

**Nome del corso in italiano** Ingegneria dell'Ambiente

**Nome del corso in inglese** Environmental Engineering

**Classe** L-7 - Ingegneria civile e ambientale

**Lingua in cui si tiene il corso italiano**

**Eventuale indirizzo internet del corso di laurea** <http://www.dicatech.poliba.it/index.php?id=400>

**Modalità di svolgimento** convenzionale

La struttura didattica di afferenza del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale è il **Dipartimento di Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio, Edile e Chimica (DICATECh)**.

Indirizzo del DICATECh: via E. Orabona, 4 70125 Bari

Coordinatore del Corso di Studio: prof. **Umberto Fratino** –e-mail: [umberto.fratino@poliba.it](mailto:umberto.fratino@poliba.it) - Telefono 080 596 3202

#### **B) CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI E REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI**

Il corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente erogato dal Dipartimento di Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio, Edile e Chimica (DICATECh) nella sede di Taranto offre un unico curriculum.

#### **REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI**

Lo studente del corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale può presentare, un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'Ordinamento Didattico del corso di Laurea. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica di afferenza del Corso di Studi (CdS), il quale lo approverà, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente.

#### **C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE**

##### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI (SUA "il corso di studio in breve")**

Il corso di laurea in Ingegneria dell'Ambiente (Classe L7 delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale) ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze scientifiche di base dell'ingegneria Civile ed Ambientale e quelle più fortemente orientate verso le tematiche della salvaguardia, del recupero e del risanamento ambientale.

Il corso ha l'ambizione di formare figure professionali atte a risolvere un problema complesso quale quello ambientale, ove i processi, oltre a non essere del tutto noti, presentano un elevato grado di non linearità, in un contesto geografico e sociale quale quello dell'area tarantina che è da sé uno straordinario laboratorio di campo atto a definire modelli di gestione ambientale interdisciplinari ed innovativi, magari esportabili in realtà altrettanto complesse.

Il corso di studio comunque si propone di dare agli allievi una preparazione ad ampio spettro soprattutto nel campo più vasto dell'ingegneria Civile ed Ambientale, in modo da fornire agli studenti migliori prospettive di adattamento, flessibilità ed integrazione nel modo del lavoro e delle professioni nella consapevolezza dell'importanza delle discipline professionalizzanti, indispensabili per garantire ai laureati la capacità di progettare le strutture e le infrastrutture.

##### **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (SUA "QUADRO A4.b – Conoscenza e comprensione")**

Gli insegnamenti delle discipline di base forniranno la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi matematici

e dei fenomeni fisici e chimici. Si ritiene, infatti che l'analisi matematica, la geometria analitica, la fisica matematica, la statica, la dinamica dei corpi rigidi la chimica generale, siano requisiti essenziali per le discipline dell'ingegneria civile e ambientale. Queste conoscenze e capacità verranno acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula, laboratori informatici ed esercitazioni di tipo sperimentale.

Gli insegnamenti delle discipline caratterizzanti questa area di apprendimento forniranno la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi e delle applicazioni delle scienze di base dell'ingegneria civile e ambientale e delle tecnologie realizzative di carattere generale applicabili ai sistemi e ai processi dell'ambiente e del territorio. Le discipline caratterizzanti appartengono a quattro ambiti disciplinari: Ingegneria Ambientale e del Territorio, Ingegneria Civile, Ingegneria della sicurezza, protezione civile, ambientale e del territorio, Ingegneria Gestionale. Oltre ai contenuti fondamentali delle materie caratterizzanti anche l'Ingegneria Civile, le discipline scientifiche specifiche dell'area dell'Ingegneria per l'ambiente e il territorio permetteranno di comprendere il comportamento dei materiali e dei sistemi ambientali anche quando alterati in tutte le matrici. Le discipline ingegneristiche specifiche analizzano nel dettaglio i processi e le tecniche utili a conseguire gli obiettivi ingegneristici del corso di laurea. Tali obiettivi sono identificati nei seguenti ambiti: gestione e messa in sicurezza di sistemi ambientali, trattamento e recupero dei rifiuti, bonifica dei suoli, dell'aria e delle acque; sfruttamento sostenibile delle risorse naturali; progetto di strutture semplici anche in materiali alternativi e valutazione della sicurezza di strutture esistenti.

Gli insegnamenti delle discipline affini completeranno la preparazione con riferimento alla caratterizzazione e trattamento di sedimenti e siti contaminati, ai processi di dispersione e diffusione di inquinanti in corpi idrici superficiali, alle energie da fonti rinnovabili (energia idroelettrica, solare, eolica, geotermica, termovalorizzatori), ai fondamenti su elettrotecnica, sensori e misure, con particolare riferimento alla loro applicazione ambientale. Inoltre, tali insegnamenti garantiranno la necessaria multidisciplinarietà per affrontare i problemi complessi derivanti dall'interazione fra interventi antropici ed ambiente circostante

### **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (SUA “QUADRO A4.b – Capacità di applicare conoscenza e comprensione”)**

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia costantemente accompagnata da esempi, applicazioni numeriche e di laboratorio, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale assume, a questo proposito, una rilevanza notevole l'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avverrà tramite esami scritti ed orali, che potranno comprendere test a risposte chiuse, esercizi di tipo algebrico o numerico, quesiti relativi ad aspetti teorici. le tipologie di esame dei vari insegnamenti saranno definite ed esposte nelle prime lezioni di ogni corso ed opportunamente divulgate. il rigore logico delle lezioni di teoria e gli eventuali elaborati da produrre nell'ambito di alcuni insegnamenti consentiranno allo studente di verificare l'apprendimento ed approfondire le conoscenze specifiche.

Nell'ambito del corso di studi, inoltre, si prevede di favorire lo svolgimento di visite guidate in campo e/o in laboratori sia di ricerca sia didattici, i viaggi studio. saranno favoriti i tirocini formativi e di orientamento presso enti esterni (centri di ricerca, studi professionali, aziende). Tali attività potranno dunque costituire supporto all'inserimento professionale, mediante la conoscenza diretta delle realtà che operano nel settore lavorativo cui il titolo di studio potrà dare accesso. Nell'ambito dei corsi caratterizzanti e affini del percorso formativo, saranno promossi ed incentivati i seminari, gli interventi e le testimonianze di esperti italiani e stranieri di livello internazionale, nonché di professionisti che operano in imprese attive a livello locale, nazionale ed internazionale. Per esempio, oltre a seminari tecnici da parte di docenti di altre università o centri di ricerca italiani o esteri e professionisti di chiara fama, si cercheranno di promuovere approfondimenti sui principali aspetti normativi, sugli strumenti di pianificazione (PAI, PUG, ecc.), sulle competenze tecnico/giuridiche delle diverse autorità preposte (ADB, ARPA, ecc.) e sugli strumenti di valutazione di impatto ambientale (VIA, VAS, AIA). Si auspicano, inoltre, strette collaborazioni con gli ordini professionali (per es. promozione di seminari e convegni gratuiti per gli studenti).

La tesi di laurea sarà auspicabilmente multisetoriale e costituirà essa stessa un laboratorio di apprendimento durante il quale il laureando potrà svolgere uno studio multidisciplinare e beneficiare del supporto di docenti afferenti a più settori. I laureati in Ingegneria dell'Ambiente del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- identificare, caratterizzare ed affrontare efficacemente problemi specifici dell'ingegneria civile e ambientale (con particolare competenza quando riferiti alla protezione, gestione ed al risanamento ambientale), definirne con chiarezza gli aspetti fondamentali, esaminare in modo critico i possibili metodi consolidati per affrontarli e risolverli, individuare quello/i più appropriato/i al contesto specifico e definire i criteri di attuazione;
- selezionare ed impiegare adeguatamente i metodi analitici e gli strumenti numerici per la soluzione di problemi ingegneristici;
- valutare gli aspetti sociali, ambientali ed economici di una soluzione rispetto ad altre e comprendere i limiti di applicabilità delle tecniche e dei metodi ingegneristici;
- enucleare gli aspetti di problemi che fanno riferimento a discipline diverse dell'ingegneria civile e ambientale ed individuare le competenze esterne necessarie per affrontarli;
- progettare e condurre programmi sperimentali di caratterizzazione, diagnosi e monitoraggio di sistemi ambientali, attraverso metodi, strumentazioni e misure, di sito e di laboratorio;

- promuovere e divenire protagonisti di approcci basati su interazioni multidisciplinari dell'ingegneria civile e ambientale, poiché riconosceranno l'apporto che ogni singolo contributo potrà fornire alla soluzione del problema specifico.

#### **AUTONOMIA DI GIUDIZIO (SUA “QUADRO A4.c – Autonomia di giudizio”)**

Gli insegnamenti proposti nel piano di studi, anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, consentiranno di sviluppare la capacità di raccolta e interpretazione dei dati rilevanti, incluse le riflessioni su temi sociali, scientifici o etici. Tra le finalità di tali insegnamenti si citano lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo, la capacità di selezionare le informazioni rilevanti, la definizione collegiale delle strategie, la giustificazione, anche dialettica, delle scelte effettuate, la presa di coscienza delle implicazioni, anche sociali, delle azioni intraprese.

La formazione, per quanto di carattere generale, dovrà tenere conto del contesto sociale ed ambientale di estrema criticità e complessità in cui il corso stesso è erogato. Tale contesto, infatti, proprio per la condizione di estrema sofferenza in cui versa, è di per sé capace di insegnare ed offrirsi come laboratorio a cielo aperto. Gli studenti saranno formati per diventare capaci di trasformare questa condizione disagiata in un'opportunità di formazione tecnico-scientifica di straordinario valore. L'expertise che acquisiranno potrebbe anche rivelarsi cruciale per lo sviluppo socio-economico del contesto locale nei prossimi decenni. Sarà, dunque, cura del progetto formativo ospitare contenuti utili a formare non solo un capace tecnico ambientale, ma anche un operatore consapevole dell'etica sottile e complessa delle professioni ambientali; un solutore che, nella consapevolezza della complessità multidisciplinare dei sistemi ambientali, sarà capace di scegliere e gestire tenendo conto di sostenibilità, economicità ed efficacia. Nel piano di studi trovano collocazione anche specifici insegnamenti in cui gli studenti potranno applicare, in un contesto simulato, le teorie ed i concetti introdotti a lezione. Ulteriori attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali, i seminari e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offriranno occasione per sviluppare capacità decisionali e di giudizio, oltre che attitudini imprenditoriali.

I laureati del primo ciclo di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente del Politecnico di Bari saranno capaci di promuovere e divenire protagonisti di approcci basati su interazioni multidisciplinari dell'Ingegneria Civile e Ambientale, poiché riconosceranno l'apporto che ogni singolo contributo potrà fornire per la soluzione del problema specifico. Ai fini dell'analisi dei sistemi ambientali, sapranno utilizzare in modo critico basi di dati e altre fonti di informazioni anche per progettare, eseguire ed interpretare la caratterizzazione degli stessi.

#### **ABILITÀ COMUNICATIVE (SUA “QUADRO A4.c – Abilità comunicative”)**

Tutti gli insegnamenti del Corso di Laurea prevedono come prova finale un colloquio orale in cui lo studente ha la possibilità di verificare, misurare e sviluppare le proprie capacità di comunicazione di tematiche tecniche. Alcuni insegnamenti includono attività esercitative che gli studenti potranno svolgere in gruppo sotto la supervisione del docente e che forniranno utili stimoli alla discussione e all'approfondimento. Stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero costituiranno utili strumenti per lo sviluppo delle abilità comunicative. Saranno incentivati fortemente i tirocini esterni presso aziende, studi professionali, altri centri di ricerca, che favoriranno la crescita personale oltre che della figura professionale dello studente. Inoltre, nell'ambito dei corsi caratterizzanti ed affini del percorso formativo, saranno promossi annualmente seminari, interventi e testimonianze di esperti italiani e stranieri nel campo dell'ingegneria ambientale di livello internazionale, nonché di professionisti che operano in imprese di livello locale, nazionale ed internazionale. Tali attività avranno il duplice scopo di arricchire la preparazione tecnica dello studente e favorire l'apertura all'interlocuzione con esperti di rilievo non solo locale.

La prova finale (si veda il quadro A5) offrirà una ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e trasferimento dei contenuti del lavoro svolto dallo studente. Essa prevede, infatti, la discussione, innanzi ad una commissione, di uno studio, prodotto dallo studente, su un'area tematica scelta dallo studente. Lo studio sarà auspicabilmente orientato al coinvolgimento di più settori e costituirà esso stesso laboratorio di apprendimento durante il quale il laureando potrà svolgere studi ed attività di carattere multidisciplinare oltre che beneficiare del supporto di docenti afferenti a più settori. Le attività potranno avere carattere teorico e/o sperimentale, coinvolgendo i laboratori del Politecnico di Bari delle sedi di Taranto e Bari afferenti alle specifiche aree tematiche e, eventualmente, prove in sito. Il laureato in Ingegneria dell'Ambiente del Politecnico di Bari sarà capace di cogliere gli aspetti salienti di un problema tecnico nell'ambito dell'Ingegneria Civile e Ambientale e trasferirne i contenuti essenziali, interfacciandosi con interlocutori di ambiti diversi, non solo ingegneristici, oltre che con la società civile. Saprà redigere e verificare capitoli tecnici, relazioni tecniche, oltre che criticamente analizzare i rapporti di prova dei laboratori sperimentali.

#### **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (SUA “QUADRO A4.c – Capacità di apprendimento”)**

Il laureato avrà sviluppato la capacità di apprendimento necessaria per aggiornarsi su metodi, strumenti e tecniche orientati alla caratterizzazione, analisi e monitoraggio di sistemi ambientali, alla protezione e risanamento degli stessi. Inoltre, egli sarà capace di occuparsi della progettazione ed esecuzione di opere semplici che ricadono nell'ambito dell'ingegneria civile ed ambientale. Sarà in grado di intraprendere, con un alto grado di autonomia, studi di livello superiore dove potrà applicare il rigore metodologico alla base di tutte le discipline del percorso triennale oltre che approfondire alcune conoscenze ed acquisirne di nuove. Al raggiungimento delle capacità sopraelencate avranno contribuito le attività formative organizzate in tutti gli ambiti disciplinari individuati nel presente ordinamento e, in particolare, quelle parzialmente svolte in autonomia. La verifica del raggiungimento delle capacità di apprendimento sarà oggetto

delle diverse prove d'esame previste nel corso oltre che della discussione che si svolgerà durante la prova finale. Al termine del corso di studi, il laureato in Ingegneria dell'Ambiente del Politecnico di Bari avrà imparato a riconoscere la necessità dell'apprendimento e dell'aggiornamento autonomo per la crescita dell'uomo, oltre che del tecnico. Egli avrà tutti gli strumenti per esercitare, nel mondo del lavoro, con impegno costante, etica e competenza.

### **PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO (SUA “QUADRO A2.a – sbocchi professionali”)**

Gli ambiti professionali sono quelli della programmazione, organizzazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile ed ambientale, dell'assistenza a strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche. I principali sbocchi occupazionali possono essere così individuati:

- imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili;
- studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture civili;
- uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali;
- aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi;
- imprese, enti pubblici e privati, studi professionali che si occupano della 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 e delle risorse ambientali ed energetiche;
- imprese, laboratori, enti pubblici e privati, studi professionali che si occupano di geognostica ambientale, misure e rilievi per il controllo e la protezione del territorio, di opere e sistemi, riciclo e riuso.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT) (SUA “QUADRO A2.B – CODIFICHE ISTAT)

1. Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
2. Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili- (3.1.3.6.0)
3. Tecnici della conduzione e del controllo di impianti di trattamento delle acque - (3.1.4.1.4)
4. Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi - (3.1.4.2.2)
5. Tecnici della sicurezza degli impianti - (3.1.8.1.0)
6. Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)
7. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
8. Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

### **D) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON L'INDICAZIONE DEL TIPO DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI PER OGNI INSEGNAMENTO O MODULO**

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente, sono raggruppate in Attività Formative (AF) qualificanti:

- a) di base;
- b) caratterizzanti la classe.

Le Attività Formative, sia di base sia caratterizzanti la classe, sono suddivise in Ambiti Disciplinari (AD).

Ogni Ambito Disciplinare è un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini.

Le attività formative di base sono suddivise in due Ambiti Disciplinari (Matematica, Informatica e Statistica; Fisica e Chimica) e quelle caratterizzanti la classe in tre Ambiti Disciplinari (Ingegneria Civile, Ingegneria Ambientale e del Territorio, Ingegneria Gestionale). Nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sono raggruppate discipline appartenenti alla stessa area scientifica.

Alcuni insegnamenti sono articolati in moduli, ma l'esame di valutazione finale dell'attività formativa è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame.

ATTIVITÀ FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	ANNO
<i>di base</i>	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/05	Analisi matematica	<i>Modulo A + Modulo B</i>	6	12	I
	Matematica, Informatica e Statistica	MAT/03	Geometria e algebra			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	ING-INF/05	Fondamenti di informatica			6	I
	Fisica e Chimica	CHIM/07	Chimica			6	I
	Fisica e Chimica	FIS/01	Fisica Generale	<i>Modulo A + Modulo B</i>	6	12	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>						<b>42</b>	
<i>caratterizzanti</i>	Ingegneria Civile	ICAR/04	Infrastrutture di mobilità			6	II
	Ingegneria Civile	ICAR/08	Scienza delle costruzioni			12	II
	Ingegneria Civile	ICAR/09	Fondamenti di tecnica delle costruzioni e sostenibilità delle strutture			12	III
	Ingegneria Gestionale	ING-IND/35	Economia e organizzazione aziendale			6	I
	Ingegneria ambientale e del territorio	BIO/07	Ecologia applicata all'ingegneria			6	I
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/01	Idraulica			12	II
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/02	Protezione idraulica del territorio e infrastrutture idrauliche		6	12	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/03	Ingegneria sanitaria e ambientale			6	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/05	Fondamenti di trasporti			6	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/06	Topografia e cartografia numerica + Ingegneria del Territorio	<i>Topografia e cartografia numerica</i>	6	12	II
		ICAR/20		<i>Ingegneria del Territorio</i>	6		
	Ingegneria ambientale e del territorio	ICAR/07	Geotecnica			12	II
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>102</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>						<b>144</b>	

ATTIVITÀ FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	ANNO
<i>affini</i>	Attività formative affini o integrative	ING-IND/22	Tecnologia dei materiali e trattamento dei rifiuti urbani	<i>Modulo A + Modulo B</i>	6	12	II
	Attività formative affini o integrative	IUS/14	Diritto europeo ambientale			6	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI</b>						<b>18</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI</b>						<b>162</b>	

ATTIVITÀ FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	INSEGNAMENTO	CFU	ANNO	
<i>Altre attività</i>	A scelta dello studente		6	II	
	A scelta dello studente		6	III	
	Per la prova finale e la lingua straniera	<i>Per la prova finale</i>		3	III
		<i>Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>			
	Ulteriori attività formative	<i>Ulteriori conoscenze linguistiche</i>			
		<i>Abilità informatiche e telematiche</i>			
		<i>Tirocini formativi e di orientamento</i>		3	III
<i>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>					
	<i>Per stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali</i>				
<b>CFU TOTALI ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>18</b>		
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI, AFFINI, ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE</b>			<b>180</b>		

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'AMBIENTE: ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**

<b>I anno 2017-2018</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Analisi matematica</b> (modulo A e B) [Calculus] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05 – Analisi Matematica	12	<b>Economia e organizzazione aziendale</b> [Economics and business organization] AF: caratterizzante AD: Ingegneria gestionale SSD: ING-IND/35 – Ingegneria economico- gestionale	6
<b>Geometria e algebra</b> [Geometry and Algebra] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/03- Geometria	6	<b>Fisica Generale</b> (modulo A e B) [Physics] AF: Attività di base AD: Fisica e chimica SSD: FIS/01 Fisica sperimentale	12
<b>Informatica per l'ingegneria</b> [IT fundamentals] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	<b>Chimica</b> [Chemistry] AF: Attività di base AD: Fisica e chimica SSD: CHIM/07- Fondamenti chimici delle tecnologie	6
		<b>Diritto europeo ambientale</b> [European environmental law] AF: affine o integrativa AD: Attività formative affini o integrative SSD: IUS/14 – Diritto dell'Unione Europea	6
		<b>Ecologia applicata all'Ingegneria</b> [Applied biology] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: BIO/07 - Ecologia	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>36</b>
<b>II anno 2018-2019</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Idraulica</b> [Hydraulics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/01- Idraulica	12	<b>Topografia e cartografia numerica</b> [Topography and digital cartography] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/06	6
<b>Scienza delle costruzioni</b> [Structural Mechanics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/08 – Scienza delle Costruzioni	12	<b>Infrastrutture di mobilità</b> [Mobility infrastructures] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/04- Strade Ferrovie e aeroporti	6
<b>A scelta dello studente</b> [Elective course]	6	<b>Ingegneria del Territorio</b> [Land planning] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/20	6
		<b>Tecnologia dei materiali e trattamento dei rifiuti urbani</b> [Materials technology and processing of solid waste] AF: Attività affini AD: Attività affini o integrative SSD: ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	6+6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>III anno 2019-2020</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Fondamenti di tecnica delle costruzioni e sostenibilità delle strutture</b> [Structural design] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/09 - Tecnica delle Costruzioni	6+6	<b>Geotecnica</b> [Geotechnics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/07 - Geotecnica	12
<b>Protezione idraulica del territorio e infrastrutture idrauliche</b> [Watershed management and hydraulic infrastructures] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/02 – Costruzioni Idrauliche e Marittime e Idrologia	6+6	<b>Ingegneria sanitaria e ambientale</b> [Sanitary and Environmental Engineering] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/03 – Ingegneria Sanitaria Ambientale	6
<b>A scelta dello studente</b> [Elective course] AF: altre attività	6	<b>Fondamenti di trasporti</b> [Fundamentals of transportation] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/05 - Trasporti	6
		<b>Tirocinio</b> [Training period] AF: Altre attività AD: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	3
		<b>Prova finale</b> [Final Project] AF: Altre attività AD: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	9
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal Regolamento, non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio.

La durata normale del corso di laurea è di tre anni per uno studente a tempo pieno.

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o all'atto dell'iscrizione agli anni successivi, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 24 crediti/anno e 36 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Lo studente del corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente che opta per il tempo parziale deve presentare, entro la data di inizio dell'anno accademico, la richiesta, corredata dalla proposta di piano di studi frazionato, che deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica di afferenza del CdS. Questa la approverà solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

#### **E) PROPEDEUTICITÀ**

Per alcuni esami sono previste propedeuticità obbligatorie, ovvero per sostenerli bisogna aver superato uno o più esami precedenti. Per altri esami si consiglia fortemente di rispettare le propedeuticità.

La presenza delle propedeuticità è motivata dal fatto che le conoscenze acquisite dagli studenti superando gli esami precedenti sono preliminari e indispensabili alla preparazione e al superamento dell'esame seguente.

#### **ELENCO PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE**

<b>L'ESAME DI</b>	<b>DEVE ESSERE PRECEDUTO DALL'ESAME DI</b>
Protezione idraulica del territorio e infrastrutture idrauliche	Idraulica
Idraulica	Analisi matematica
Geotecnica	Idraulica, Scienza delle costruzioni
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni
Tecnologia dei materiali e trattamento dei rifiuti urbani	Chimica

#### **F) TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**

##### **TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE**

Al credito formativo universitario corrispondono 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai Regolamenti Didattici, sia delle ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

L'organizzazione del corso e l'articolazione delle discipline nelle diverse tipologie didattiche tengono conto del fatto che le ore complessivamente riservate allo studio personale devono essere non inferiori al 50% del tempo di lavoro complessivo dello studente.



**FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**

AF	INSEGNAMENTO	Modulo	CFU	Ore riservate allo studio personale	Ore docenza	Lezioni		Laboratori		Esercitazioni, seminari, tirocini	
						CFU	ore	CFU	ore	CFU	ore
di base	ANALISI MATEMATICA	<i>Modulo A + Modulo B</i>	12	204	96	12	96	0	0	0	0
	GEOMETRIA E ALGEBRA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	INFORMATICA PER L'INGEGNERIA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	FISICA GENERALE	<i>Modulo A + Modulo B</i>	12	204	96	12	96	0	0	0	0
	CHIMICA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
caratterizzanti	ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	ECOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO E INFRASTRUTTURE IDRAULICHE	<i>Modulo A + Modulo B</i>	12	204	96	12	96	0	0	0	0
	IDRAULICA		12	204	96	12	96	0	0	0	0
	INFRASTRUTTURE DI MOBILITA'		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA NUMERICA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	INGEGNERIA DEL TERRITORIO		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	FONDAMENTI DI TRASPORTI		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	GEOTECNICA		12	204	96	12	96	0	0	0	0
	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0	0	0
	FONDAMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI E SOSTENIBILITA' DELLE STRUTTURE	<i>Modulo A + Modulo B</i>	12	204	96	12	96	0	0	0	0
affini e integrative	DIRITTO EUROPEO AMBIENTALE		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	TECNOLOGIA DEI MATERIALI E TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI	<i>Modulo A + Modulo B</i>	12	204	96	12	96	0	0	0	0
	<b>TOTALI (CFU, ore)</b>		<b>162</b>	<b>2754</b>	<b>1296</b>	<b>162</b>	<b>1296</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite dalla struttura didattica di afferenza del CdS. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, deliberate dalla struttura didattica del CdS, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

#### **G) ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE E RELATIVO NUMERO INTERO DI CFU**

Sono previsti 12 CFU attribuiti agli insegnamenti a "scelta libera". Tali insegnamenti vengono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari o presso altri Atenei con esso appositamente convenzionati, purché coerenti con il progetto formativo.

#### **H) ULTERIORI CONOSCENZE ED ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE CON RELATIVI CFU**

##### **ATTIVITÀ FORMATIVE PER LA CONOSCENZA DI ALMENO UNA LINGUA STRANIERA**

Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 180 crediti e dimostrare la conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione europea con riferimento ai livelli richiesti per ogni lingua.

L'obiettivo formativo minimo che gli studenti devono conseguire, per potersi laureare in Ingegneria Civile e Ambientale, è il livello **B1** (Threshold) di conoscenza della lingua inglese.

##### **ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE**

Non previste.

##### **ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE, RELAZIONALI, O COMUNQUE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO**

Il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti per l'acquisizione di abilità informatiche e di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. In particolare, gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze informatiche quali "ECDL advanced" o "ECDL Specialised" o "EUCIP" potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria. Anche per l'acquisizione di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti. Tuttavia, gli studenti in possesso di attestazione "EQDL FULL" (European Quality Driving Licence) rilasciata dall'AICA - AICQ potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

##### **ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO**

Il percorso formativo prevede attività formative indirizzate ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento (3 CFU).

#### **I) MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E I RELATIVI CFU**

Non vi sono altre competenze richieste.

#### **J) MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO**

##### **MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE E DEI TIROCINI E RELATIVI CFU**

Le attività di tirocinio, proposte in un piano di studi individuale, possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari. Le attività di tirocinio sono svolte sotto la guida di un tutor universitario, che all'atto dell'assegnazione provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere. Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad una certificazione, con un giudizio finale positivo, rilasciata dall'ente ospitante congiuntamente al tutor universitario. Alle attività di tirocinio sono attribuiti 3 CFU previa verbalizzazione.

**MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU**

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca quali programmi Socrates/Erasmus riconosciuti dalle Università della Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti dell'Ateneo è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte della struttura didattica di afferenza del CdS.

Le attività svolte nell'ambito del programma Erasmus Placement possono essere valutate ai fini del riconoscimento del tirocinio formativo solo se lo studente richiede un tutor interno.

**K) MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU**

L'attestazione della conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1, necessaria per l'accesso, si ottiene dimostrando di avere acquisito le competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di **livello B1** o superiore. Gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di **livello B1** o superiori, comprensione orale, interazione orale, produzione orale, comprensione scritta e produzione scritta (la tabella seguente sintetizza la scala globale di riferimento del Consiglio d'Europa e le relative attestazioni) potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiedere alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria dell'idoneità nella conoscenza linguistica. Il Politecnico attiverà corsi di inglese con valutazione finale per permettere agli studenti di conseguire la certificazione di livello B1.

La certificazione B1 acquisita presso le strutture di seguito elencate consente l'automatico riconoscimento.

Inglese									
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	-	-	-
Consiglio d'Europa	-	A1	A2	B1	B2	C1	C2	-	-
ALTE	-	-	1	2	3	4	5	-	-
CLIRO (Attestato di Profitto)	-	A1 (principiante)	A2 (pre-intermedio)	B1 (intermedio)	B2 (post-intermedio)	C1 (avanzato)	-	-	-
UCLES	-	-	Key English Test (KET)	Preliminary English Test (PET)	First Certificate in English (FCE)	Certificate in Advanced English (CAE)	Certificate of Proficiency in English (CPE)	-	-
Pitman	Basic	Elementary	Intermediate			Higher Intermediate	Advanced	-	-
British Council - IELTS	1 Non User	2 Intermittent User	3 Extremely Limited User	4 Limited User	5 Modest User	6 Competent User	7 Good User	8 Very Good User	9 Expert User
Trinity College of London	-	-	-	ISE I	ISE II	ISE III	-	-	-
TOEFL PBT	-	353	357-453	457-503	507-557	560-617	620-677	-	-
TOEFL CBT	-	67	70-133	137-177	180-217	220-260	263-300	-	-
TOEFL Ibt	-	21	22-46	47-63	64-82	83-104	105-120	-	-
EDEXCEL	-	level A1- Foundation	Level 1 - Elementary	Level 2 - Intermediate	Level 3 -Upper intermediate	Level 4 - Advanced	Level 5 - Proficient	-	-
WBT	-	A1 Start English	A2 English Elementary	B1 Certificate in English	B2 Certificate in English	-	-	-	-
				B1 TELC School Certificate in English	B2 Certificate in English for Business Purposes (Advantage)				
				B1 Certificate in English for Business Purposes	B2 Certificate in English for Technical Purposes				
				B1 Certificate in English for Hotel	B2 Certificate in English Stage 3				
Inglese commerciale									
UCLES	-	-	-	Business English Certificate (BEC), Preliminary	Business English Certificate (BEC), Vantage	Business English Certificate (BEC), Higher	-	-	-

**L) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE (SCHEDA SUA – PROVA FINALE)**

Alla prova finale è riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo. Essa consiste in un'elaborazione scritta prodotta con testi e/o grafici su uno degli argomenti di interesse dei SSD del Corso di Laurea.

Il tirocinio, su richiesta dello studente condivisa con il relatore e approvata dalla struttura didattica competente, può essere parte integrante della prova finale. Le modalità di richiesta e adempimenti, nonché di svolgimento e valutazione conclusiva della prova finale sono disciplinate in apposito regolamento.

Per la prova finale è prevista una valutazione che tiene conto oltre che della valutazione dell'elaborato prodotto, anche della carriera universitaria. La prova finale è sostenuta nella lingua in cui è stato tenuto il corso.

Per gli studenti stranieri, su richiesta di parte, la struttura didattica può autorizzare la redazione dell'elaborato finale in lingua inglese preceduto da un riassunto esteso in lingua italiana.

**M) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA**

Vedi punto L.

**N) CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE**

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente con un limite di 12 CFU.

Lo studente del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente deve presentare il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica di afferenza del CdS che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. La struttura didattica di afferenza del CdS approverà il piano di studi individuale solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria dell'Ambiente.

**O) EVENTUALE SVOLGIMENTO DEL CORSO DI STUDIO IN PARTE O INTERAMENTE IN LINGUA STRANIERA**

Il corso di studio non prevede insegnamenti erogati in lingua straniera.

**P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI**

È consigliata l'assidua frequenza alle attività formative.

**Q) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA**

**REQUISITI PER L'AMMISSIONE (SCHEDA SUA QUADRO A3 "requisiti di ammissione")**

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente sono:

**Matematica, Aritmetica ed algebra**

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, cono, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

**Geometria analitica e funzioni numeriche**

Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

*Trigonometria:* Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

**Fisica e Chimica**

Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

*Ottica:* I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

*Termodinamica:* Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

*Elettromagnetismo:* Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

*Struttura della materia:* Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota

la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

*Simbologia chimica:* Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

*Stechiometria:* Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

*Chimica organica:* Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

*Soluzioni:* Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

*Ossido-riduzione:* Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

Inoltre è necessaria anche la conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1.

#### **Conoscenza della lingua inglese:**

conoscenza della lingua inglese a livello almeno B1.

#### **MODALITA' DI VERIFICA**

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante specifici test di accesso.

Inoltre, con riferimento alla verifica della conoscenza della lingua inglese di livello almeno pari al B1, gli studenti con livello non sufficiente riceveranno un obbligo formativo aggiuntivo consistente nel seguire dei corsi in lingua inglese offerti dal Politecnico o nel dimostrare, con modalità indicate nel paragrafo K) del presente Regolamento didattico, il raggiungimento del livello richiesto di conoscenza della lingua inglese.

#### **MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO**

Lo studente interessato al trasferimento da altro corso di studio del Politecnico di Bari o da altro Ateneo deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica. Il trasferimento è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curriculari e, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU è di esclusiva competenza della struttura didattica di afferenza del CdS

#### **R) COPERTURA DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI**

Ai sensi del D.M. 987 del 12 dicembre 2016 "*Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari*", sono soddisfatti tutti i requisiti di qualificazione della docenza.

#### **DOCENTI DI RIFERIMENTO (SCHEDA SUA – docenti di riferimento)**

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante la carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea frequentato, sulle materie a scelta, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea. I docenti di riferimento del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Ambiente sono:

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BERLOCO	Nicola	ICAR/04	RD	1	Caratterizzante
2.	BEN MEFTAH	Mouldi	ICAR/01	RU	1	Caratterizzante
3.	CAMARDA	Domenico	ICAR/20	PA	1	Caratterizzante
4.	COSTANTINO	Domenica	ICAR/06	RU	1	Caratterizzante
5.	FALCONE	Micaela	IUS/14	RU	1	Affine
6.	FIDELIBUS	Corrado	ICAR/07	RU	1	Caratterizzante
7.	GALLO	Vito	CHIM/07	PA	1	Base

8.	GIGLIETTO	Nicola	FIS/01	PA	1	Base
9	GRECO	Carlo	MAT/05	PO	1	Base
10.	LAUCELLI	Daniele	ICAR/02	PA	1	Caratterizzante
11	PORCO	Francesco	ICAR/09	RD	1	Caratterizzante

#### **TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI (SCHEDE SUA – tutor)**

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti per il corso di studio, a renderli attivamente partecipi al processo formativo, a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi, tramite iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

Nelle prime fasi della carriera universitaria degli studenti, il tutorato ha il compito di contribuire a colmare il divario tra la scuola secondaria e il mondo universitario, in considerazione delle rilevanti difficoltà di adeguamento alle metodologie di studio e ricerca proprie dell'Università.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue per tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'assistenza allo studio. Compito del tutore è seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, aiutarli a superare le eventuali difficoltà incontrate, migliorare la qualità dell'apprendimento, fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea, e promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di *job placement*, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea in Ingegneria dell'Ambiente sono:

- 1) BERLOCO Nicola
- 2) BEN MEFTAH Mouldi
- 3) CAMARDA Domenico
- 4) COSTANTINO Domenica
- 5) FALCONE Micaela
- 6) FIDELIBUS Corrado
- 7) GALLO Vito
- 8) LAUCELLI Daniele
- 9) PORCO Francesco

#### **S) ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE**

Le numerose attività di ricerca che coinvolgono tutti i settori disciplinari caratterizzanti l'Ingegneria Civile e Ambientale offrono agli studenti argomenti di studio aggiornati e efficaci per l'inserimento nel mondo del lavoro.