



**POLITECNICO DI BARI**

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

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN**

**INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

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

ANNO ACCADEMICO 2014-2015

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

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

### **CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

#### **REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2014-2015**

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

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

Responsabile del Corso di Laurea: prof.ssa M. Dolores Fidelibus

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

Il corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale erogato dalla I Facoltà di Ingegneria offre tre percorsi curriculari:

1. Ingegneria Civile (Bari)
2. Ingegneria Ambientale (Bari)
3. Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Taranto)

##### **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 Civile e Ambientale.

##### **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 Civile e Ambientale ha l'obiettivo primario di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali, nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nell'area dell'Ingegneria Civile, Ambientale e del Territorio e della Sicurezza e della Protezione Civile, secondo il D.M. 17/2010.

L'obiettivo specifico della Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale proposta dal Politecnico di Bari è quello della formazione di un professionista con una buona preparazione di base e nelle discipline caratterizzanti l'Ingegneria Civile e Ambientale, qualificato per affrontare problemi tecnico-progettuali in campo edilizio ed infrastrutturale e capace di recepire e di utilizzare concretamente l'innovazione aggiornando le sue conoscenze con l'evolversi della tecnologia e dei mezzi di calcolo e consentendo di poter accedere all'Esame di Stato abilitante all'esercizio della professione di Ingegnere Junior con le competenze che caratterizzano gli iscritti all'Albo degli Ingegneri Junior sez. B Civile-Ambientale (Raggruppamento professionale 3 – PROFESSIONI TECNICHE della classificazione delle professioni CP2011 adottata dall'ISTAT).

I laureati in Ingegneria Civile e Ambientale potranno di conseguenza svolgere attività professionale in diversi ambiti in considerazione di quanto sopra detto il corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale comprende tre percorsi formativi: un percorso curriculare in Ingegneria Civile erogato presso la sede di Bari, uno in Ingegneria Ambientale erogato presso la sede di Bari e uno in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio erogato presso la sede di Taranto. I percorsi curriculari sono strutturati come di seguito:

- a) attività formative di base in due ambiti disciplinari relativi alla formazione di base (matematica, informatica e statistica, fisica e chimica);
- b) attività formative in tre ambiti disciplinari caratterizzanti la classe (Ingegneria civile, Ingegneria ambientale e del territorio, Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio);
- c) attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi di quelli caratterizzanti (discipline ingegneristiche, cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica);
- d) attività formative autonomamente scelte dallo studente;
- e) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza della lingua straniera;

Per il conseguimento della Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale è necessario conseguire 180 crediti formativi

(CFU). La durata del corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale è di 3 anni (60 CFU per anno di corso).

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

L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, anche grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Medesima funzione nel percorso formativo hanno le visite guidate in campo e/o in laboratori sia di ricerca sia didattici, i viaggi studio, nonché gli interventi e le testimonianze, nell'ambito dei corsi caratterizzanti del percorso formativo, di professionisti che operano in imprese del territorio attive a livello locale, nazionale ed internazionale.

L'analisi di lavori scientifici su argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

In particolare il Laureato in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari possiederà una adeguata conoscenza e comprensione dei saperi dell'Ingegneria Civile e Ambientale che si esplicita nel:

- conoscere gli strumenti fisico-matematici che sono alla base dell'Ingegneria Civile e Ambientale, quali l'analisi matematica, la geometria analitica, la fisica matematica, la statica, la dinamica dei corpi rigidi;
- conoscere i principi della chimica generale;
- saper comprendere ed analizzare attraverso un approccio scientifico un problema dell'ingegneria di base simile ad altri conosciuti;
- conoscere i fondamenti delle materie caratterizzanti l'Ingegneria Civile e Ambientale quali la Scienza e la Tecnica delle costruzioni, la Geotecnica, l'Idraulica, le Costruzioni Idrauliche i Trasporti e l'Ingegneria sanitaria e ambientale;
- conoscere i metodi analitici e numerici necessari per affrontare i temi tipici dell'Ingegneria Civile e Ambientale ;
- conoscere i metodi, le strumentazioni ed i criteri necessari per condurre una attività sperimentale di diagnosi;
- conoscere e comprendere le principali interazioni multidisciplinari dell'Ingegneria Civile e Ambientale.

### **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 dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole. E' infatti tramite una congrua rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione che lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze. A complemento degli strumenti offerti allo studente per lo sviluppo di questa capacità nel percorso formativo lo studente può usufruire di visite guidate, viaggi di studio e laboratori di simulazione.

In particolare i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado, a seguito delle conoscenze a loro impartite, di:

- identificare e comprendere un problema specifico dell'Ingegneria Civile e Ambientale, definirne con chiarezza gli aspetti fondamentali, esaminare in modo critico i possibili metodi consolidati per affrontarlo e risolverlo, individuare quello più appropriato al contesto specifico e definire i criteri per la sua attuazione;
- selezionare ed impiegare adeguatamente i metodi analitici e gli strumenti di software 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;
- individuare ed enucleare con chiarezza gli aspetti di un problema che fanno riferimento a discipline diverse dell'ingegneria civile e ambientale ed individuare le competenze esterne necessarie per affrontarli.

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

Gli insegnamenti proposti nel piano di studi, anche attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, consentono di sviluppare nello studente la capacità di raccogliere e interpretare i dati rilevanti per le opere dell'Ingegneria Civile e Ambientale, ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi.

Sono ad esempio enfatizzate la conoscenza delle proprie responsabilità professionali, etiche e del proprio contesto sociale e le tematiche scientifiche quali la protezione civile e la salvaguardia del territorio. Nel piano di studi trovano collocazione anche specifici insegnamenti in cui gli studenti possono applicare, in un contesto simulato, le teorie e i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità di tali insegnamenti ci sono 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.

Ulteriori attività quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni offrono allo studente altrettante occasioni per sviluppare in modo autonomo

le proprie capacità decisionali e di giudizio.

In tal modo i laureati del primo ciclo di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado di:

- svolgere ricerche bibliografiche e utilizzare in modo critico basi di dati ed altre fonti di informazioni;
- progettare e condurre esperimenti appropriati in modo autonomo e conseguentemente interpretarne i risultati per trarne conclusioni utili alla soluzione dei problemi.

#### **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 misura e sviluppa le proprie capacità di comunicazione di tematiche tecniche ai docenti, interlocutori specialisti. Per alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti il corso di studi, sono previste delle attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici sotto la supervisione del docente del corso, seguite da una discussione approfondita.

La prova finale offre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su un'area tematica presente nel suo percorso di studi e che ha suscitato particolare interesse nello studente. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.

In tal modo i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari saranno in grado di:

- descrivere adeguatamente un problema tecnico ingegneristico o di tipo multidisciplinare;
- esporre adeguatamente la soluzione di un problema tecnico nell'ambito dell'Ingegneria Civile e Ambientale;
- redigere e verificare un capitolato tecnico, una relazione tecnica ed un rapporto di prova;
- operare efficacemente individualmente o all'interno di un gruppo di progettazione;
- usare diversi metodi per comunicare in modo efficace con la comunità ingegneristica ed in generale con la società.

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

Ad ogni studente sono offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore. La suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per assicurare allo stesso il tempo necessario per verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti che dovrebbe portare lo studente a sviluppare un ragionamento logico che, a seguito di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi.

Ulteriori passi per il conseguimento di questa abilità sono la tesi di laurea che prevede che lo studente si misuri anche con informazioni non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'estero.

In tal modo, i laureati in Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Bari sono in grado di:

- intraprendere gli studi successivi con un alto grado di autonomia e di aggiornare con continuità le proprie conoscenze;
- riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita ed avere la capacità di esercitare un costante impegno nel lavoro.

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

Gli ambiti professionali propri del laureato junior in Ingegneria Civile e Ambientale sono quelli della programmazione, organizzazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile e dell'ambiente, 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 e 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;
- società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture.

Il corso prepara alla professione di Ingegnere Civile e Ambientale junior.

#### **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 Civile e Ambientale, 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 della Sicurezza e Protezione Civile, Ambientale e del Territorio). 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.

**Curriculum in Ingegneria Civile - (Bari)**

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			12	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/05	Analisi matematica II			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/03	Geometria e algebra			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/07	Meccanica razionale			6	I
	Fisica e Chimica	Chim/07	Chimica			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale I			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale II	<b>Mod I + Mod II</b>	6	12	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>						<b>54</b>	
<i>caratterizzanti</i>							
	Ingegneria Civile	Icar/17	Disegno			6	I
	Ingegneria Civile	Icar/08	Scienza delle costruzioni			12	II
	Ingegneria Civile	Icar/09	Tecnica delle costruzioni			12	III
	Ingegneria Civile	Icar/04	Strade, ferrovie e aeroporti			12	III
	Ingegneria Civile	Icar/02	Costruzioni idrauliche			12	III
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	Icar/07	Geotecnica			12	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/01	Idraulica			12	II
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/06	Geomatica			6	II
Ingegneria ambientale e del territorio	Geo/05	Geologia applicata			6	II	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>90</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	Scienza e Tecnologia dei materiali			6	II
	Attività formative affini o integrative	Ing-Ind/31	Elettrotecnica			6	II
	Attività formative affini o integrative	Icar/10	Architettura tecnica			6	II
<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 stages 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>	

**Curriculum in Ingegneria Ambientale (Bari)**

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			12	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/05	Analisi matematica II			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/03	Geometria e algebra			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/07	Meccanica razionale			6	I
	Fisica e Chimica	Chim/07	Chimica			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale I			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale II	<b>Mod I + Mod II</b>	6	12	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>						<b>54</b>	
<i>caratterizzanti</i>	Ingegneria Civile	Icar/17	Disegno			6	I
	Ingegneria Civile	Icar/08	Scienza delle costruzioni			12	II
	Ingegneria Civile	Icar/09	Tecnica delle costruzioni			12	III
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	Icar/07	Geotecnica			12	III
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	Ing-Ind/11	Fisica Tecnica Ambientale			6	II
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/01	Idraulica ambientale			12	II
	Ingegneria Civile	Icar/02	Infrastrutture e pianificazione di bacino			12	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/20	Ingegneria del Territorio			6	II
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/06	Cartografia numerica			6	II
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>84</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>						<b>138</b>	

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	MATERIE DI INSEGNAMENTO	EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI	CFU MOD.	CFU INS.	Anno
	Ingegneria ambientale e del territorio	Geo/05	Geologia applicata alla difesa ambientale			6	II
<i>affini</i>	Attività formative affini o integrative	Ing-Ind/22	Tecnologia dei materiali e chimica e tecnologia delle acque	<b>Mod I + Mod II</b>	6	12	III
	Attività formative affini o integrative	Geo/02	Geologia Territoriale			6	II
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI</b>						<b>24</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 stages 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>	

**Curriculum in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio – (Taranto)**

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	<b>Mod I + Mod II</b>	6	12	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/05	Analisi matematica II			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/03	Geometria e algebra			6	I
	Matematica, Informatica e Statistica	Mat/07	Meccanica razionale			6	I
	Fisica e Chimica	Chim/07	Chimica			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale I			6	I
	Fisica e Chimica	Fis/01	Fisica generale II	<b>Mod I + Mod II</b>	6	12	I
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE DI BASE</b>						<b>54</b>	

<i>caratterizzanti</i>	Ingegneria Civile	Icar/02	Costruzioni Idrauliche			12	III
	Ingegneria Civile	Icar/08	Scienza delle costruzioni			12	II
	Ingegneria Civile	Icar/09	Tecnica delle costruzioni			12	III
	Ingegneria Civile	Icar/17	Disegno			6	I
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/01	Idraulica			12	II
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	In-Ind/11	Fisica Tecnica Ambientale			6	II
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/01	Misure e controlli ambientale			6	III
	Ingegneria ambientale e del territorio	Icar/06	Topografia e Cartografia numerica			6	II
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	Icar/07	Geotecnica			12	III
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI</b>						<b>84</b>	
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ DI BASE, CARATTERIZZANTI</b>						<b>138</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			6	II
	Attività formative affini o integrative	Geo/05	Geologia applicata all'ambiente			6	II
	Attività formative affini o integrative	Icar/20	Tecniche urbanistiche			6	III
	Attività formative affini o integrative	Geo/05	Indagini geologiche			6	II
<b>CFU TOTALI ATTIVITÀ AFFINI</b>						<b>24</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 stages 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>		

**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE**

**Curriculum Ingegneria Civile**

<b>I anno 2014-2015</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Analisi matematica I</b> [Calculus I] (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU) AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05	<b>12</b>	<b>Fisica generale II</b> [General Physics II] (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU) AF: Attività di base AD: Fisica e chimica SSD: Fis/01 Fisica sperimentale	<b>12</b>
<b>Fisica Generale I</b> [General Physics] AF: Attività di base AD: Fisica e Chimica SSD: FIS/01	<b>6</b>	<b>Analisi matematica II</b> [Calculus II] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: Mat/05 Analisi matematica	<b>6</b>
<b>Geometria e algebra</b> [Geometry and Algebra] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/03	<b>6</b>	<b>Meccanica razionale</b> [Theoreticalmechanics] AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/07	<b>6</b>
<b>Disegno</b> [Drawing] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/17	<b>6</b>	<b>Chimica</b> [Chemistry] AF: Attività di base AD: Fisica e Chimica SSD: CHIM/07	<b>6</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>II anno 2015-2016</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Idraulica</b> [Hydraulics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/01	<b>12</b>	<b>Scienza delle costruzioni</b> [Structural Mechanics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/08	<b>12</b>
<b>Elettrotecnica</b> [Electricity/ Electrical Engineering] AF: affine o integrativa AD: Attività formative affini o integrative SSD: ING-IND/31	<b>6</b>	<b>Geomatica</b> [ Geomatics] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: ICAR/06	<b>6</b>
<b>Geologia applicata</b> [Engineering geology] AF: caratterizzante AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: GEO/05	<b>6</b>	<b>Architettura tecnica</b> [Building Technology] AF: affine o integrativa AD: Attività formative affini o integrative SSD: ICAR/10	<b>6</b>
<b>A scelta dello studente</b> [Elective corse]	<b>6</b>	<b>Scienza e tecnologia dei materiali</b> [Material science and Technology] AF: Attività affini AD: Attività affini o integrative SSD: Ing-Ind/22 Scienza e tecnologia dei materiali	<b>6</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>III anno 2016-2017</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Tecnica delle costruzioni</b> [Technics of structures/Structural design] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/09	<b>12</b>	<b>Strade, ferrovie e aeroporti</b> [roads, railways and airports] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/04	<b>12</b>
<b>Costruzioni idrauliche</b> [Hydraulic works] AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/02	<b>12</b>	<b>Geotecnica</b> [Geotechnics] AF: caratterizzante AD: Ing.della sicur. E prot. civile, amb. E del terr. SSD: ICAR/07	<b>12</b>
<b>A scelta dello studente</b> [Elective course] AF: altre attività	<b>6</b>	<b>Tirocinio</b> [training period] + <b>Prova finale</b> [Final project]	<b>3+3</b>
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>

**Curriculum Ing. Ambientale (Bari)**

<b>I ANNO 2014-2015</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Analisi matematica I (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU) [Calculus I]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05	6+6	<b>Fisica generale II [ General Physics II] (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU)</b> AF: Attività di base AD: Fisica e chimica SSD: Fis/01 Fisica sperimentale	6+6
<b>Fisica Generale I [General Physics]</b> AF: di base AD: Fisica e Chimica SSD: FIS/01	6	<b>Analisi matematica II [Calculus II]</b> AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: Mat/05 Analisi matematica	6
<b>Geometria e algebra [Geometry and Algebra]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/03	6	<b>Meccanica razionale [ Theoretical mechanics]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/07	6
<b>Disegno [Drawing]</b> AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/17	6	<b>Chimica [Chemistry]</b> AF: di base AD: Fisica e Chimica SSD: CHIM/07	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>II ANNO 2015-2016</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Idraulica ambientale [Environmental Hydraulics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/01 Idraulica	12	<b>Scienza delle costruzioni [Structural mechanics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria civile SSD: Icar/08 Scienza delle Costruzioni	12
<b>Cartografia numerica [Numerical cartography]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/06 Topografia e cartografia	6	<b>Geologia applicata alla difesa ambientale [Applied geology for environmental protection]</b> AF: Attività affini o integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Geo/05 Geologia applicata	6
<b>Geologia territoriale [Territorial geology]</b> AF: Attività affini o integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Geo/02 Geologia Stratigrafica e Sedimentologica	6	<b>Ingegneria del Territorio [Regional planning]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	6
<b>A scelta dello studente [Elective course]</b> AF: Altre attività	6	<b>Fisica Tecnica Ambientale [Environmental applied physics]</b> AF: caratterizzante AD: Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio SSD: Ing-Ind/11 Fisica Tecnica Ambientale	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>III ANNO 2016-2017</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Tecnica delle costruzioni [Structural engineering]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria civile SSD: Icar/09 Tecnica delle Costruzioni	12	<b>Geotecnica [Geotechnics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio SSD: Icar/07 Geotecnica	12
<b>Infrastrutture e pianificazione di bacino [Infrastructures and river basin planning]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria civile SSD: Icar/02 Costr. Idraul. e marittime e idrol.	12	<b>Tecnologia dei materiali + Chimica e tecnologia delle acque [Materials Technology + Chemistry and water technologies]</b> <b>Modulo 1: Tecnologia dei materiali (6CFU)</b> <b>Modulo 2: Chimica e tecnologia delle acque (6CFU)</b> AF: Attività affini e integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Ing-Ind/22 Scienza e tecnologia dei materiali	6+6
<b>A scelta dello studente [Elective course]</b> AF: Altre attività	6	<b>Tirocinio [Training period] + Prova finale [Final project]</b>	3+3
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>

**Curriculum Ing. per l'Ambiente e il Territorio (Taranto)**

<b>I ANNO 2014-2015</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Analisi matematica I (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU) [Calculus I]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica, SSD: MAT/05	6+6	<b>Fisica generale II [General Physics II] (Mod. 1, 6 CFU) + (Mod. 2, 6CFU)</b> AF: Attività di base AD: Fisica e chimica SSD: Fis/01 Fisica sperimentale	6+6
<b>Fisica Generale I [General Physics]</b> AF: di base AD: Fisica e Chimica SSD: FIS/01	6	<b>Analisi matematica II [Calculus II]</b> AF: Attività di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: Mat/05 Analisi matematica	6
<b>Geometria e algebra [Geometry and Algebra]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/03	6	<b>Meccanica razionale [Theoretical mechanics]</b> AF: di base AD: Matematica, Informatica e Statistica SSD: MAT/07	6
<b>Disegno [Drawing]</b> AF: caratterizzante AD: Ingegneria civile SSD: ICAR/17	6	<b>Chimica [Chemistry]</b> AF: di base AD: Fisica e Chimica SSD: CHIM/07	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>II ANNO 2015-2016</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Idraulica [Hydraulics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/01 Idraulica	12	<b>Scienza delle costruzioni [Structural mechanics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria civile SSD: Icar/08 Scienza delle Costruzioni	12
<b>Geologia applicata all'ambiente [Applied environmental geology]</b> AF: Attività affini i integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Geo/05 Geologia applicata	6	<b>Indagini geologiche [Geological surveys]</b> AF: Attività affini i integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Geo/05 Geologia applicata	6
<b>Tecnologia dei materiali [Materials Technology]</b> AF: Attività affini o integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Ing-Ind/22 Scienza e tecnologia dei materiali	6	<b>Topografia e cartografia numerica [Topography and numerical cartography]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/06 Topografia e cartografia	6
<b>A scelta dello studente [Elective course]</b> AF: Altre attività	6	<b>Fisica Tecnica Ambientale [Environmental applied physics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio SSD: Ing-Ind/11 Fisica Tecnica Ambientale	6
<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>	<b>CFU TOTALI</b>	<b>30</b>
<b>III ANNO 2016-2017</b>			
<b>1° semestre</b>		<b>2° semestre</b>	
<b>Tecnica delle costruzioni [Structural engineering]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria civile SSD: Icar/09 Tecnica delle Costruzioni	12	<b>Costruzioni idrauliche/ [Hydraulics Works]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria Civile SSD: Icar/02 Costr. Idraul. e marittime e idrol.	12
<b>Geotecnica [Geotechnical Engineering/ Geotechnics]</b> AF: Attività caratterizzanti AD: Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio SSD: Icar/07 Geotecnica	12	<b>Misure e controlli ambientali [Measures and environmental monitoring]</b> AF: caratterizzanti AD: Ingegneria ambientale e del territorio SSD: Icar/01 Idraulica	6
<b>A scelta dello studente [Elective course]</b> AF: Altre attività	6	<b>Tecniche Urbanistiche [Urban Planning]</b> AF: Attività affini i integrative AD: Attività formative affini o integrative SSD: Icar/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	6
		<b>Tirocinio [Training period] + Prova finale [Final project]</b>	3+3
<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 Civile e Ambientale 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

L'ESAME DI	DEVE ESSERE PRECEDUTO DALL'ESAME DI
Costruzioni idrauliche - Infrastrutture e pianificazione di bacino	Idraulica/ Idraulica ambientale
Idraulica - Idraulica ambientale	Analisi matematica I; Analisi matematica II
Elettrotecnica	Fisica generale II, Analisi matematica I
Geotecnica	Idraulica/ Idraulica ambientale, Scienza delle costruzioni, Geologia Applicata/ Geologia applicata alla difesa ambientale, Geologia applicata all'ambiente
Scienza delle costruzioni	Analisi matematica I, Analisi matematica II, Fisica generale I, Meccanica razionale, Geometria e Algebra
Tecnica delle costruzioni	Scienza delle costruzioni
Geomatichia, Cartografia numerica, Topografia e cartografia numerica	Analisi matematica I, Analisi matematica II
Tecnologia dei Materiali, Tecnologia dei materiali e chimica applicata, Scienza e Tecnologia dei materiali	Chimica
Fisica Tecnica ambientale	Fisica I
Architettura Tecnica	Disegno, Fisica generale I
Costruzioni di strade	Analisi I, Fisica Generale I

### 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**  
**Curriculum Ingegneria Civile (Bari)**

AF	insegnamento	moduli	CFU	ore riservate allo studio personale	ore	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini	
						CFU	ore	CFU	ore	CFU	ore
di base	ANALISI MATEMATICA I		12	204	96	12	96	0	0		0
	ANALISI MATEMATICA II		6	102	48	6	48	0	0		0
	GEOMETRIA ED ALGEBRA		6	102	48	6	48	0	0		0
	MECCANICA RAZIONALE		6	102	48	6	48	0	0		0
	FISICA GENERALE I		6	102	48	6	48	0	0		0
	FISICA GENERALE II	Mod 1+Mod 2	12	204	96	12	96	0	0		0
	CHIMICA		6	102	48	6	48	0	0		0
Caratterizzanti	IDRAULICA		12	204	96	12	96				0
	COSTRUZIONI IDRAULICHE		12	204	96	12	96	0	0		0
	STRADE, FERROVIE E AEROPORTI		12	204	96	12	96		0		0
	DISEGNO		6	102	48	6	48		0		0
	GEOMATICA		6	102	48	6	48	0	0		0
	GEOTECNICA		12	204	96	12	96		0		0
	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0		0
	TECNICA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0		0
	GEOLOGIA APPLICATA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
affini e integrative	ARCHITETTURA TECNICA		6	102	48	6	48				
	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI		6	102	48	6	48	0	0	0	0
	ELETTROTECNICA		6	102	48	6	48	0	0	0	0
alt re											
Totali (CFU, ore)			162	2754	1296	162	1296	0	0	0	0

**FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**  
**Curriculum Ingegneria Ambientale (Sede di Bari)**

insegnamento	moduli	CFU	ore riservate allo studio personale	ore	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini	
					CFU	ore	CFU	ore	CFU	ore
ANALISI MATEMATICA I		12	204	96	12	96	0	0		0
ANALISI MATEMATICA II		6	102	48	6	48	0	0		0
GEOMETRIA ED ALGEBRA		6	102	48	6	48	0	0		0
MECCANICA RAZIONALE		6	102	48	6	48	0	0		0
FISICA GENERALE I		6	102	48	6	48	0	0		0
FISICA GENERALE II	Mod 1+Mod 2	12	204	96	12	96	0	0		0
CHIMICA		6	102	48	6	48	0	0		0
DISEGNO		6	102	48	6	48		0		0
IDRAULICA AMBIENTALE		12	204	96	12	96		0		0
INFRASTRUTTURE E PIANIFICAZIONE DI BACINO		12	204	96	12	96	0	0		0
FISICA TECNICA AMBIENTALE		6	102	48	6	48		0		0
INGEGNERIA DEL TERRITORIO		6	102	48	6	48	0	0		0
CARTOGRAFIA NUMERICA		6	102	48	6	48	0	0		0
GEOTECNICA		12	204	96	12	96		0		0
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0		0
TECNICA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0		0
GEOLOGIA TERRITORIALE		6	102	48	6	48	0	0		0
GEOLOGIA APPLICATA ALLA DIFESA AMBIENTALE		6	102	48	6	48	0	0		0
TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIM. E TECNOLOGIA DELLE ACQUE	TECN. DEI MATERIALI	6	102	48	6	48	0	0		0
	CHIMICA E TECN. DELLE ACQUE	6	102	48	6	48	0	0		0
			0							
Totali (CFU, ore)		162	2754	1296	162	1296	0	0	0	0

**FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE**  
**Curriculum Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Taranto)**

AF	insegnamento	moduli	CFU	ore riservate allo studio personale	ore	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini	
						CFU	ore	CFU	ore	CFU	ore
di base	ANALISI MATEMATICA I	Mod. 1 + Mod. 2	12	204	96	12	96	0	0		0
	ANALISI MATEMATICA II		6	102	48	6	48	0	0		0
	GEOMETRIA ED ALGEBRA		6	102	48	6	48	0	0		0
	MECCANICA RAZIONALE		6	102	48	6	48	0	0		0
	FISICA GENERALE I		6	102	48	6	48	0	0		0
	FISICA GENERALE II	Mod 1+Mod 2	12	204	96	12	96	0	0		0
	CHIMICA		6	102	48	6	48	0	0		0
Caratterizzanti	COSTRUZIONI IDRAULICHE		12	204	96	12	96				0
	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA NUMERICA		6	102	48	6	48				0
	GEOTECNICA		12	204	96	12	96	0	0		0
	DISEGNO		6	102	48	6	48	0	0		0
	FISICA TECNICA AMBIENTALE		6	102	48	6	48				
	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96				0
	IDRAULICA		12	204	96	12	96	0	0		0
	MISURE E CONTROLLI AMBIENTALI		6	102	60	6	48	0	0		0
	TECNICA DELLE COSTRUZIONI		12	204	96	12	96	0	0		0
	affini e integrative	INDAGINI GEOLOGICHE		6	102	48	6	48		0	
TECNICHE URBANISTICHE			6	102	48	6	48		0		0
TECNOLOGIA DEI MATERIALI			6	102	48	6	48	0	0		0
GEOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE			6	102	60	6	48				0
alt re				0							
	Totali (CFU, ore)		162	2754	1320	162	1296	0	0	0	0

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 Civile e Ambientale 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**

La attestazione della conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1, necessaria per conseguire la laurea, 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 consentono l'automatico riconoscimento di tale livello.

Inglese									
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	2	3	4	5	6	7	8	9
	Non User	Intermittent User	Extremely Limited User	Limited User	Modest User	Competent User	Good User	Very Good User	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 d'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 Civile e Ambientale con un limite di 12 CFU.

Lo studente del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale 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 Civile e Ambientale.

**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 Civile e Ambientale 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, coni, 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, Meccanica

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.

- Conoscenza della lingua inglese:

livello A2 definito dal Consiglio d'Europa.

## **MODALITÀ' DI VERIFICA**

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante specifici test di accesso. L'assegnazione di obblighi formativi a seguito di valutazione negativa comporta per lo studente la frequenza di corsi di recupero e il superamento di verifiche entro il primo anno accademico. Lo studente non potrà sostenere gli esami né essere iscritto al secondo anno se non avrà superato le verifiche.

Le attività formative aggiuntive di recupero per eventuali obblighi formativi saranno svolte in periodi dell'anno accademico favorevoli all'impegno dello studente.

## **R) 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 ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

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

## S) COPERTURA DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI

Ai sensi del D.M. 47 del 30 gennaio 2013 "Autovalutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica", sono soddisfatti tutti i requisiti di docenza e di qualificazione della docenza, con riferimento alla quantità massima di didattica assistita erogabile.

### 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 Civile e Ambientale sono:

COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA
BONVINO	Umberto	ICAR/04	RU
CAPOZZI	Alberto	MAT/05	PO
CAPRIOLI	Mauro	ICAR/06	PO
CARPENTIERI	Mario	ING-IND/31	RU
CASTORANI	Antonio	ICAR/02	PO
CERAMI	Giovanna	MAT/05	PO
CHIAIA	Giancarlo	ICAR/01	PA
COTECCHIA	Federica	ICAR/07	PO
DE FILIPPIS	Nicola	FIS/01	RU
FAVUZZI	Cecilia	FIS/01	PA
FIDELIBUS	Maria Dolores	GEO/05	PA
GIASI	Concetta Immacolata	GEO/05	PO
LIUZZI	Raffaele	ICAR/04	RU
MEZZINA	Mauro	ICAR/09	PO
MONGIELLO	Giovanni	ICAR/17	RU
MOSSA	Michele	ICAR/01	PO
PETRILLO	Antonio Felice	ICAR/01	PO
PICCINNI	Alberto Ferruccio	ICAR/02	PO
PISCIOTTA	Massimoandrea	ICAR/04	RU
PUGLIESE	Gabriella Maria Incoronata	FIS/01	RU
RANIERI	Gennaro	ICAR/01	PA
SPAGNOLO	Vincenzo Luigi	FIS/01	RU
SPINELLI	Domenico	ICAR/17	RU
SURANNA	Gian Paolo	CHIM/07	PO
TINELLI	Roccaldo	GEO/05	RU
UVA	Giuseppina	ICAR/09	PA

### TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI (SCHEDA 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 Civile e Ambientale sono:

CASTORANI	Antonio
BONVINO	Umberto
CHIAIA	Giancarlo
CAPRIOLI	Mauro
CERAMI	Giovanna
COTECCHIA	Federica
DE FILIPPIS	Nicola
FIDELIBUS	Maria Dolores
FAVUZZI	Cecilia
MONGIELLO	Giovanni
MOSSA	Giorgio
MEZZINA	Mauro
CAPOZZI	Alberto
PICCINNI	Alberto Ferruccio
PUGLIESE	Gabriella Maria Incoronata
PETRILLO	Antonio Felice
SPAGNOLO	Vincenzo Luigi
SURANNA	Gian Paolo
UVA	Giuseppina

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

I settori scientifici disciplinari (S.S.D) caratterizzanti la Classe di Laurea L-7 Ingegneria Civile e Ambientale, quelli affini e integrativi nonché quelli di base trovano nei Dipartimenti di afferenza la sede per svolgere attività di ricerca di base ed applicata, finanziata attraverso canali ministeriali ed europei, nonché attraverso contratti e convenzioni con Imprese ed Enti pubblici.

A tal fine, risulta di fondamentale importanza la presenza di Laboratori di prove materiali naturali ed artificialmente prodotti e anche centri di calcolo dotati di apparecchiature e software applicativi aggiornati oltre che biblioteche specializzate. Tutto quanto precedentemente e sinteticamente evidenziato costituisce da una parte una significativa fonte di aggiornamento per i docenti, dall'altra costituiscono strumenti necessari a mettere in pratica quanto esposto durante le lezioni frontali e anche e soprattutto per quanto concerne la redazione di un elaborato finale in linea con le conoscenze più recenti e le normative in vigore.