

<b>Università</b>	Politecnico di BARI
<b>Classe</b>	L-7 - Ingegneria civile e ambientale
<b>Corso professionalizzante</b>	<a href="#">Vedi convenzione con l'ordine professionale</a>
<b>Nome del corso in italiano</b>	Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale <i>adeguamento di: Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale (1379944)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Construction and environmental and territorial management
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	18/12/2017
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	19/01/2018
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	14/12/2017
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	10/01/2018
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria Civile e Ambientale</li> <li>• Ingegneria dell'Ambiente</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	2

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-7 Ingegneria civile e ambientale**

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
- area dell'ingegneria ambientale e del territorio: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere;
- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

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

[Vedi allegato](#)

La consultazione pubblica si è tenuta il giorno 14/12/2017 e ha visto protagonisti docenti universitari del Politecnico di Bari e rappresentanti di organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni. Il verbale dell'incontro è in allegato. L'incontro aveva il compito di indagare in merito alla possibilità di poter istituire e attivare, a far data dall'A.A. 2018/2019, un percorso di studi professionalizzante a carattere sperimentale per la formazione della figura di Geometra Laureato, in coerenza con le disposizioni di cui all'art. 8 comma 2 del DM 987/2016, come integrato e modificato dal DM 935/2017. La discussione ha avuto quale oggetto sia gli obiettivi formativi sia la denominazione del corso che si intende realizzare, nella consapevolezza che esso dovrebbe assecondare la necessità, valida per tutti i liberi professionisti iscritti agli albi professionali nel territorio dell'Unione Europea, di possedere un titolo di studio universitario almeno triennale entro il 2020 (G.U. Unione Europea del 16 luglio 2012 2014/C 226/02).

Il tavolo conviene che il Corso di laurea professionalizzante debba avere l'ambizione di creare un percorso volto a formare un professionista in grado di operare in tre principali aree:

- edilizia, urbanistica e ambiente dove il Geometra Laureato si caratterizza per la molteplicità di competenze acquisite, da mettere in campo in prestazioni quali la progettazione, direzione e contabilità dei lavori, oltre che i collaudi e il coordinamento della sicurezza in tutte le fasi interessate. Ciò si estende inoltre a servizi come l'amministrazione immobiliare e la certificazione energetica.
  - estimo e attività peritale, dove il Geometra Laureato può mettere in pratica quanto appreso durante il percorso formativo per consulenze che vanno dalla valutazione del valore di mercato degli immobili, all'assistenza tecnico-normativa, indispensabile sia per i privati cittadini in vertenze di tipo giudiziale e stragiudiziale, sia per le imprese aggiudicatarie di contratti di appalto pubblico o privato.
  - geomatica e attività catastale dove il Geometra Laureato applica le competenze acquisite eseguendo attività come il rilievo di fabbricati e la restituzione grafica di planimetrie, oltre al tracciamento di opere infrastrutturali.
- Inoltre il tavolo concorda sul fatto che le probabili richieste formative provenienti dal territorio regionale e, in particolare della Provincia di Barletta Andria Trani, sono certamente tali da garantire certamente la numerosità richiesta che ai sensi del succitato DM è fissata in 50 studenti, anche in considerazione dei professionisti che necessitano di un adeguamento del titolo di geometra e dei diplomandi dell'indirizzo di Costruzioni, Ambiente e Territorio che troverebbero disponibile un nuovo percorso formativo accademico in linea col ciclo di studi precedente.

### **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

#### **Vedi allegato**

Il Comitato Universitario Regionale di Coordinamento della Puglia, nella seduta del 10 gennaio 2018, ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso di laurea professionalizzante in "Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale (Classe L-7)", proposto dal Politecnico di Bari per l'A.A. 2018/2019

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea professionalizzante a carattere sperimentale in Costruzione e Gestione Ambientale e Territoriale è destinato alla formazione della figura di Geometra Laureato, in coerenza con le disposizioni di cui all'art. 8 comma 2 del DM 987/2016, come integrato e modificato dal DM 935/2017. Esso si configura come un percorso specifico, con un piano di studi altamente professionalizzante che consente l'iscrizione al collegio dei geometri laureati al termine del percorso formativo. Il corso, che non dà accesso diretto alla Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (LM23) e in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (LM35), sarà realizzato in stretta collaborazione con il Collegio Provinciale dei Geometri e Geometri Laureati di Barletta-Andria-Trani allo scopo di creare una figura professionale che possa inserirsi immediatamente e a pieno titolo nel mondo del lavoro in accordo con i nuovi standard europei. Il Corso di Laurea, infatti, coglie appieno le indicazioni rivenienti dal parere del Comitato economico e sociale europeo sul tema «Ruolo e futuro delle libere professioni nella società civile europea del 2020 che prevede una formazione (universitaria) di alto livello quale requisito per le nuove iscrizioni negli albi professionali a partire dal 2020 (G.U. Unione Europea del 16 Luglio 2012 2014/C 226/02).

Il corso di studio ha l'obiettivo di intercettare la domanda di formazione proveniente per lo più dagli istituti tecnici, settore tecnologico, indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio (CAT), offrendo un corso di laurea che, oltre a rispondere pienamente alle esigenze del territorio, sia innovativo in quanto modellato per superare la genericità della formazione propria dei corsi di laurea tradizionali in classe L7 Ingegneria Civile e Ambientale. La principale caratteristica di questa laurea professionalizzante è quella di garantire, anche con il significativo apporto di stages e tirocini presso strutture extra-universitarie (ben 54 CFU), la presenza equilibrata nei laureati delle conoscenze/competenze/abilità necessarie per esercitare la professione del geometra laureato che richiede diverse componenti culturali e tecniche in ragionevole equilibrio tra loro.

Nell'ambito del percorso formativo verranno proposti insegnamenti tesi a rafforzare le competenze matematiche, informatiche, chimico e fisiche; inoltre saranno garantite conoscenze specialistiche di geologia, diritto urbanistico, scienza dei materiali, topografia e cartografia digitale, estimo e valutazione immobiliare oltre che in analisi di sistemi ambientale e gestione territoriale. Saranno inoltre garantite ulteriori competenze in campo strutturale e forniti strumenti e metodi utili al rilievo e all'utilizzo del BIM. Il Corso di laurea professionalizzante ha l'ambizione di creare un percorso volto a formare un professionista, il Geometra Laureato, in grado di operare in tre principali aree:

- edilizia, urbanistica e ambiente dove il Geometra Laureato si caratterizza per la molteplicità di competenze acquisite, da mettere in campo in prestazioni quali la progettazione, direzione e contabilità dei lavori, oltre che i collaudi e il coordinamento della sicurezza in tutte le fasi interessate. Ciò si estende inoltre a servizi come l'amministrazione immobiliare e la certificazione energetica.
- estimo e attività peritale, dove il Geometra Laureato può mettere in pratica quanto appreso durante il percorso formativo per consulenze che vanno dalla valutazione del valore di mercato degli immobili, all'assistenza tecnico-normativa, indispensabile sia per i privati cittadini in vertenze di tipo giudiziale e stragiudiziale, sia per le imprese aggiudicatarie di contratti di appalto pubblico o privato.
- geomatica e attività catastale dove il Geometra Laureato applica le competenze acquisite eseguendo attività come il rilievo di fabbricati e la restituzione grafica di planimetrie, oltre al tracciamento di opere infrastrutturali quali, per esempio, tracciati stradali, idraulici e ferroviari.

Esso intende formare professionisti in grado di operare nel settore pubblico e in quello privato, nei seguenti ambiti:

- Tutela dell'ambiente
- Recupero e riqualificazione degli edifici
- Progettazione, valutazione e realizzazione di edifici eco-compatibili
- Misurazione, rappresentazione e tutela del territorio
- Valutazione di beni immobili
- Gestione e coordinamento di imprese e cantieri
- Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, nelle scuole e nelle abitazioni private
- Energie rinnovabili ed efficienza energetica

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

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Gli insegnamenti delle discipline di base forniranno la conoscenza e la capacità di comprensione dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici. 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 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. Le discipline caratterizzanti appartengono a quattro ambiti disciplinari: Ingegneria Civile, Ingegneria Ambientale e del Territorio e Ingegneria della sicurezza, protezione civile, ambientale e del territorio e ingegneria gestionale. Oltre ai contenuti fondamentali delle materie caratterizzanti, gli insegnamenti delle discipline affini completeranno la preparazione con riferimento all'uso di nuovi materiali, all'estimo e alla valutazione immobiliare, della sicurezza del lavoro e del diritto urbanistico.

La verifica dell'apprendimento verrà effettuata con prove di esame che potranno essere organizzate sia sotto forma di colloquio sia con prova scritta, anche con test a risposta multipla.

Le discipline ingegneristiche specifiche e quelle affini analizzano nel dettaglio i processi e le tecniche utili a conseguire gli obiettivi del corso di laurea che sono identificati nei seguenti ambiti:

- o Tutela dell'ambiente
- o Recupero e riqualificazione degli edifici
- o Progettazione, valutazione e realizzazione di edifici eco-compatibili
- o Misurazione, rappresentazione e tutela del territorio

- o Valutazione di beni immobili
- o Gestione e coordinamento di imprese e cantieri
- o Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, nelle scuole e nelle abitazioni private
- o Energie rinnovabili ed efficienza energetica

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

I laureati del corso di studio professionalizzante in Costruzione e Gestione Ambientale e Territoriale saranno in grado di:

- identificare, caratterizzare ed affrontare efficacemente semplici problemi dell'ingegneria civile e 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 semplici 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 e individuare le competenze esterne necessarie per affrontarli;
- progettare e condurre programmi sperimentali di caratterizzazione, diagnosi e monitoraggio, attraverso metodi, strumentazioni e misure, di sito e di laboratorio;
- promuovere e divenire protagonisti di approcci basati su interazioni multidisciplinari, poiché riconosceranno l'apporto che ogni singolo contributo potrà fornire alla soluzione del problema specifico.

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione 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 e opportunamente divulgate.

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, oltre che i viaggi studio. Stante le caratteristiche del corso, grande attenzione sarà data alle attività di stages e di tirocinio professionale orientato all'inserimento nel mondo del lavoro (studi professionali, aziende di settore, enti pubblici e privati). Tali attività infatti costituiscono parte fondante ed essenziale del progetto formativo e sono indispensabile 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).

La tesi di laurea sarà auspicabilmente multisettoriale 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.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

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, anche quando di carattere generale, terrà conto della specificità del corso. Gli studenti saranno formati per diventare capaci di cogliere questa opportunità e l'expertise che acquisiranno potrebbe anche rivelarsi cruciale per lo sviluppo socio-economico del contesto socio-economico locale nei prossimi decenni.

Sarà, dunque, cura del progetto formativo ospitare contenuti utili a formare non solo un capace tecnico, ma anche un operatore consapevole dell'etica sottile e complessa delle professioni; un solutore che, nella consapevolezza della complessità multidisciplinare del tema delle costruzioni e della gestione ambientale e territoriale, sarà capace di scegliere e gestire tenendo conto di sostenibilità, economicità ed efficacia.

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 attitudine imprenditoriale.

L'acquisizione di tale capacità viene verificata nel corso delle prove d'esame orali e nella valutazione dell'attività di tirocinio formativo e nella prova finale.

I laureati del primo ciclo di Laurea in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale saranno capaci di promuovere e divenire protagonisti di approcci basati su interazioni multidisciplinari poiché riconosceranno l'apporto che ogni singolo contributo potrà fornire per la soluzione del problema.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

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.

Stages, tirocini e soggiorni di studio all'estero costituiranno utili strumenti per lo sviluppo delle abilità comunicative. I tirocini esterni presso aziende, studi professionali, enti pubblici e privati favoriranno la crescita personale e la 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 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. Il laureato in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale sarà capace di cogliere gli aspetti salienti di un problema tecnico e trasferirne i contenuti essenziali, interfacciandosi con interlocutori di ambiti diversi, non solo del settore, oltre che con la società civile.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il laureato avrà sviluppato la capacità di apprendimento necessaria per aggiornarsi su metodi, strumenti e tecniche orientati alla gestione e recupero del patrimonio immobiliare e infrastrutturale esistente. 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 Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale 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.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

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

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea professionalizzante in Costruzioni e Gestione ambientale e territoriale 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. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. 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. 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.

- Trigonometria

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). 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.

- Termodinamica

Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti.

- 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).

- 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.

Sarà verificato, con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studi, il livello delle conoscenze in ingresso. Gli allievi con livello giudicato non sufficiente riceveranno un obbligo formativo aggiuntivo consistente nel seguire corsi di azzeramento in materie di base (matematica, fisica e chimica) che il Politecnico offrirà gratuitamente prima dell'avvio ufficiale dei corsi.

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

Sarà verificato, con modalità indicate nel Regolamento didattico del Corso di Studi, il livello di conoscenza della lingua inglese; gli allievi 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 Regolamento didattico del Corso di Studi, il raggiungimento del livello richiesto di conoscenza della lingua inglese.

### **Caratteristiche della prova finale**

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

La prova finale per il conseguimento della laurea è una cruciale occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo.

Essa consiste nella presentazione con discussione di una tesi scritta individuale su argomenti relativi alle attività svolte durante il percorso formativo con una successiva valutazione da parte di una apposita commissione.

Saranno incentivate le attività di tesi che coinvolgono aziende pubbliche e private e/o studi professionali.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Il Corso di Laurea professionalizzante in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale, progettato in conformità con quanto disposto dal DM 987/2016 come modificato e integrato dal DM 935/2017, ha carattere sperimentale e per la sua specificità si differenzia nettamente dai corsi di Ingegneria Civile e Ambientale erogati in classe L7 presso il Politecnico di Bari anche se, ovviamente, ne capitalizzerà l'esperienza pregressa.

Il Corso di Laurea, che è caratterizzato da un percorso altamente professionalizzante, specifico per la figura del Geometra Laureato, verrà condotto in stretta collaborazione con il Collegio Provinciale dei Geometri e Geometri Laureati di Barletta-Andria-Trani e mira alla creazione di un tecnico che possa inserirsi immediatamente e a pieno titolo nel mondo del lavoro in accordo con i nuovi standard europei. Il Corso, infatti, coglie appieno le indicazioni riventi dal parere del Comitato economico e sociale europeo sul tema «Ruolo e futuro delle libere professioni nella società civile europea del 2020 che prevede una formazione (universitaria) di alto livello quale requisito per le nuove iscrizioni negli albi professionali a partire dal 2020 (G.U. Unione Europea del 16 Luglio 2012 2014/C 226/02).

Il percorso di studi ha l'obiettivo di intercettare la domanda di formazione proveniente per lo più dagli istituti tecnici, settore tecnologico, indirizzo Costruzioni, Ambiente e Territorio (CAT), offrendo un corso di laurea diverso, modellato per rispondere pienamente alle esigenze del territorio, ma soprattutto innovativo in quanto progettato per superare la genericità della formazione propria dei corsi di laurea tradizionali in classe L7 Ingegneria Civile e Ambientale. La principale caratteristica di questa laurea professionalizzante è quella di garantire, anche con il significativo l'apporto di stages e tirocini presso strutture extra-universitarie (ben 54 CFU), la presenza equilibrata nei laureati delle conoscenze/ competenze/abilità necessarie per esercitare la professione in un ambito tecnico, quello del geometra laureato, che richiede diverse componenti culturali e tecniche in ragionato equilibrio tra loro.

La differenziazione con i corsi di classe L7 di tipo tradizionale è presente in tutti gli ambiti disciplinari (di base, caratterizzanti e affini), essendo il nuovo corso di laurea progettato in modo da ospitare discipline anche diverse da quelli propri della classe L7 nel DM 270/2004. Tra gli altri si cita la presenza di SSD quali quelli del Diritto Amministrativo (IUS/10), del Diritto Europeo dell'Ambiente (IUS/14), dell'Estimo (ICAR/22) e della Scienza e Tecnologia dei Materiali (ING-IND/22).

Nello specifico, il nuovo Corso di studio trova la sua giustificazione nella volontà sia di contribuire alla costruzione di un percorso innovativo che colga il fabbisogno di formazione richiesto dal mondo dei tecnici diplomati, sia di offrire nuovo vigore culturale alla rinascita del Mezzogiorno, e del territorio pugliese in particolare, facendo leva su una proposta colta e consapevole, capace di intervenire sul tessuto economico favorendo le attività di gestione e recupero del patrimonio immobiliare e infrastrutturale presente, ma anche di difesa e tutela dell'ambiente e del territorio.

Il nuovo corso di studio ha quindi l'ambizione di rappresentare un valore aggiunto e una nuova opportunità di formazione e di disseminazione della cultura, con un percorso di studio ben caratterizzato, tanto da poter essere considerato unicum non solo a livello regionale.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Si è ottemperato a tutte le osservazioni mosse dal CUN nel parere del 20/2/2018, provvedendo ad integrare la descrizione del percorso formativo, le modalità di verifica delle "conoscenze e capacità di comprensione" e "autonomia di giudizio" e a specificare, altresì, che sono previsti obblighi formativi aggiunti nel caso in cui la verifica delle conoscenze iniziali richieste non sia positiva.

Inoltre, con riferimento alla tabella delle attività formative, si è espunto il SSD ICAR/17 dall'ambito delle attività di base e si è ricollocato nell'ambito di quelle caratterizzanti dell'ingegneria Civile.

Si è significativamente ridotta la dimensione degli intervalli di crediti attribuiti agli ambiti caratterizzanti riducendo tale intervallo dal valore originariamente previsto di 45-90 a 45-72, tenuto conto anche delle specificità proprie del corso in esame e della sua natura professionalizzante.

Si sono infine rivalutati gli SSD inclusi in ogni ambito disciplinare e si è evitata la presenza di uno stesso SSD in più ambiti.

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati****Geometra Laureato****funzione in un contesto di lavoro:**

Sovrintende e controlla la realizzazione di opere e sistemi utili alla tutela e recupero del patrimonio immobiliare e infrastrutturale esistente. Nello specifico si occupa della progettazione e gestione dei lavori di opere dell'ingegneria civile ed ambientale di non specifica complessità.

Può, inoltre, assumere funzioni di carattere tecnico per il progetto e la realizzazione di tutte le opere di ingegneria civile e ambientale e nel rilievo dello stato di costruzioni esistenti al fine della valutazione della sicurezza. In questo contesto, può anche assumere la responsabilità di un gruppo di lavoro che assolve le funzioni tecniche richieste per lo sviluppo di una parte specifica di un progetto più ampio, costituendo interfaccia tecnica per l'interlocuzione con i responsabili del progetto.

Nell'ambito delle attività imprenditoriali, potrà assumere incarichi di responsabilità sotto la diretta dipendenza dei capicommissari aziendali.

Nell'ambito delle pubbliche amministrazioni, potrà supportare, nella fase iniziale, i funzionari istruttori di procedimenti tecnico-amministrativi per poi assumere piena autonomia con la maturazione della necessaria esperienza.

**competenze associate alla funzione:**

La figura professionale che si intende formare (geometra laureato) possiederà tutte le competenze necessarie in tema di:

- edilizia, urbanistica e ambiente dove si caratterizza per la molteplicità di competenze acquisite, da mettere in campo in prestazioni quali la progettazione, direzione e contabilità dei lavori, oltre che i collaudi e il coordinamento della sicurezza in tutte le fasi interessate. Ciò si estende inoltre a servizi come l'amministrazione immobiliare e la certificazione energetica.
- stima e attività peritale, dove può mettere in pratica quanto appreso durante il percorso formativo per consulenze che vanno dalla valutazione del valore di mercato degli immobili, all'assistenza tecnico-normativa, indispensabile sia per i privati cittadini in vertenze di tipo giudiziale e stragiudiziale, sia per le imprese aggiudicatrici di contratti di appalto pubblico o privato.
- geomatica e attività catastale dove applica le competenze acquisite eseguendo attività come il rilievo di fabbricati e la restituzione grafica di planimetrie, oltre al tracciamento di opere infrastrutturali quali, per esempio, tracciati stradali, idraulici e ferroviari.

**sbocchi occupazionali:**

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 misure e rilievi per il controllo e la protezione del territorio.

**Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)

**Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- agrotecnico laureato
- geometra laureato
- ingegnere civile e ambientale junior
- perito agrario laureato
- perito industriale laureato

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	18	30	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	12	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		36		

<b>Totale Attività di Base</b>	36 - 48
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/17 Disegno	18	30	-
Ingegneria ambientale e del territorio	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 Geologia applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	6	18	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	0	6	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 Elettrotecnica	6	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		45		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	45 - 72
--	---------

### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/22 - Estimo ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/14 - Diritto dell'unione europea	18	24	18

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 24
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		3	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		54	54

<b>Totale Altre Attività</b>	72 - 90
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	171 - 234
Crediti per tirocini in base al DM 987 art.8	54 - 57

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

()

### Note relative alle altre attività

### Note relative alle attività di base

### Note relative alle attività caratterizzanti