

<b>Università</b>	Politecnico di BARI
<b>Classe</b>	L-P01 - Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
<b>Nome del corso in italiano</b>	Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale <i>adeguamento di: Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale (1410264)</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>	28/01/2021
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	15/02/2021
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	26/11/2020 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	08/02/2021
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10145">https://poliba.esse3.cineca.it/Guide/PaginaCorso.do?corso_id=10145</a>
<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 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-P01 Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio**

##### **OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI**

###### **a) Obiettivi culturali della classe**

I corsi della classe hanno come obiettivo quello di formare, tecnici qualificati polivalenti nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civili e rurali.

In particolare, i laureati nei corsi della classe devono:

- avere una preparazione nelle discipline di base specificatamente finalizzata a consentire loro di acquisire una adeguata comprensione delle fasi che sottendono i processi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere edili e infrastrutturali nel settore civile, rurale e nella gestione del territorio;
- avere, in relazione agli specifici ambiti prescelti, una adeguata preparazione nelle discipline applicative di riferimento e un consolidato bagaglio di conoscenze operative indispensabili per operare autonomamente in ambiti quali: il rilevamento topografico, cartografico ed architettonico, ivi compresa la successiva restituzione, anche cartografica e georeferenzata, mediante utilizzo delle più avanzate tecnologie disponibili per rilievo e restituzione; le attività basate sull'utilizzo di metodologie digitali di supporto alla pianificazione e progettazione urbanistico/architettonica; l'attività di supporto al monitoraggio e alla diagnostica delle strutture, delle infrastrutture e del territorio nonché degli impianti accessori; le attività correlate alla gestione e all'aggiornamento delle banche dati: catastali, demaniali e degli enti locali; le attività agronomiche e di sviluppo rurale; le valutazioni estimative; la contabilità dei lavori; la sicurezza nella gestione dei cantieri e dei luoghi di lavoro, con redazione di pratiche per la progettazione ed esecuzione; le attività di analisi e monitoraggio volte all'efficientamento energetico, alla certificazione energetica ed alla certificazione della sostenibilità e salubrità degli ambienti; la redazione di pratiche edilizie, di capitolati tecnici, di piani di manutenzione, di disegni tecnici e attività di consulenza tecnica forense; la progettazione, direzione dei lavori e vigilanza degli aspetti strutturali, distributivi e impiantistici relativi a costruzioni modeste;
- conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi nonché il processo di produzione e di realizzazione di opere in edilizia, degli impianti accessori e delle trasformazioni territoriali con i relativi elementi funzionali.

###### **b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

I percorsi formativi dei corsi di laurea della classe comprendono in ogni caso attività finalizzate all'acquisizione di:

- conoscenze di base nei settori della chimica, fisica, matematica e informatica, declinate in funzione della specifica figura tecnica che si vuole formare;
- conoscenze nei settori delle costruzioni, delle infrastrutture e del territorio;
- conoscenze nei settori del diritto privato e amministrativo;
- conoscenze nei settori della topografia, della geomatica e dellestimo.

###### **c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di:

- essere in grado di affrontare e risolvere problematiche tecniche aziendali;
- conoscere i principi e gli ambiti delle attività professionali e le relative normative e deontologia;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze, anche con strumenti informatici;
- possedere adeguate competenze e strumenti per collaborare nella gestione e nella comunicazione dell'informazione;
- saper lavorare in gruppo, operare con definiti gradi di autonomia e inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

###### **d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali per laureati in corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe potranno trovare occupazione nei seguenti ambiti:

- attività libero-professionale;
- dipendenti nei ruoli tecnici di società di ingegneria, di studi legali o economico-commerciali, di imprese di costruzione, di gestione del patrimonio immobiliare, di enti di diritto pubblico per la gestione ed il controllo del territorio;
- dipendenti nei ruoli tecnici delle pubbliche amministrazioni.

Il proseguimento degli studi nelle lauree magistrali non è uno sbocco naturale per i corsi di questa classe.

###### **e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe**

I laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, a livello QCER B1 o superiore, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

###### **f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe**

Conoscenze di base di matematica e scienze come fornite dalle scuole secondarie di secondo grado.

###### **g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe**

La prova finale deve comprendere l'esposizione (scritta e/o orale) della risoluzione di un problema affrontato nel corso delle attività di tirocinio che dimostri la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studio, sotto la supervisione di uno o più docenti relatori interni cui affiancare eventualmente anche figure professionali o aziendali esterne.

###### **h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe devono prevedere attività laboratoriali e di natura operativa, individuali e/o di gruppo, quali rilievi topografici e indagini sulla sicurezza dei luoghi di lavoro in ambito urbano e rurale, da svolgere in campo aperto e/o in cantiere, per almeno 48 CFU.

###### **i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe**

I corsi della classe devono prevedere lo svolgimento di tirocini formativi e/o stage presso aziende, industrie, studi professionali e/o amministrazioni pubbliche o private per almeno 48 CFU. Per lo svolgimento di tali attività servono opportune convenzioni, che prevedano in particolare l'identificazione di figure di tutor interne alle imprese, aziende o studi professionali in cui saranno svolti i tirocini, che operino in collaborazione con figure interne all'Università in modo da garantire la coerenza fra

le attività di tirocinio e gli obiettivi del corso.

j) Indicazioni valide solo per corsi della classe con caratteristiche specifiche.

I corsi di studio in questa classe rivolti alla preparazione di geometri e di periti industriali edili devono assegnare almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/06 (Topografia, Geomatica e Cartografia); almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/22 (Estimo); almeno 6 CFU al settore scientifico-disciplinare ICAR/17 (Disegno); almeno 3 crediti al settore scientifico-disciplinare ICAR/14 (Composizione architettonica e urbana); almeno 3 crediti complessivi distribuiti fra i settori scientifico-disciplinari ICAR/08 (Scienza delle costruzioni) e/o ICAR/09 (Tecnica delle costruzioni); e almeno 3 crediti complessivi distribuiti fra i settori scientifico-disciplinari IUS/01 (Diritto Privato) e/o IUS/10 (Diritto Amministrativo). Inoltre tali corsi devono prevedere almeno 24 CFU di attività laboratoriali strettamente correlate a tali tematiche e che concorrano al raggiungimento dei corrispondenti obiettivi formativi

## **Relazione del nucleo di valutazione per accreditamento**

**Vedi allegato**

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

Il corso ad orientamento professionalizzante nella Classe LP-01 si configura come naturale trasformazione del precedente corso a carattere sperimentale attivato dal Politecnico di Bari nella classe L-7 ai sensi dell'art. 8 del D.M. 6/2019. Esso, pertanto, nasce con gli stessi presupposti e motivazioni che hanno portato all'attivazione del precedente corso, arricchendolo con spunti derivanti dalla sperimentazione attuata nel precedente triennio e dal coinvolgimento più esteso delle parti interessate. La prima consultazione pubblica che ha portato alla progettazione del corso di laurea sperimentale in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale, 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.

Lincontro aveva il compito di indagare in merito alla possibilità di poter istituire e attivare, a far data dalla A.A. 2018/2019, un percorso di studi professionalizzante a carattere sperimentale per la formazione della figura di Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio, 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 intendeva 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 convenne che il Corso di laurea professionalizzante dovesse 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 tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio 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 tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio 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 il tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio applica le competenze acquisite eseguendo attività come il rilievo di fabbricati e la restituzione grafica di planimetrie, oltre al tracciamento di opere infrastrutturali.

A valle dell'esperienza applicativa del corso a carattere sperimentale nella classe L-7 e a seguito di quanto disposto dal D.M. 446/2020, l'Ateneo, nel trasformare il citato corso nella nuova classe di laurea professionalizzante LP-01, ha inteso cogliere l'opportunità per migliorare alcuni aspetti del precedente percorso, sottoponendo ipotesi del nuovo percorso formativo ad una gamma più estesa di stakeholders.

Allo scopo sono stati organizzati altri due incontri di consultazione in data 26/11/2020 e 16/12/2020, ai quali hanno preso parte i presidenti e consiglieri del Collegio dei Geometri e dei Geometri Laureati della provincia di Bari e i dirigenti scolastici e/o loro delegati dei 6 istituti CAT (ex geometri) della provincia di Bari e più precisamente delle scuole di Bari (2), Corato, Altamura, Molfetta e Castellana Grotte.

Il tavolo di consultazione nel confermare quanto già emerso durante la consultazione del 14/12/2017 ha apprezzato la nuova ipotesi formativa che presenta un carattere professionalizzante più deciso rispetto al precedente corso, rispondendo pienamente alle esigenze di formazione delle aziende e degli enti interessati rappresentati dalle associazioni di categoria.

Inoltre il tavolo ha concordato sul fatto che le probabili richieste formative provenienti dal territorio di riferimento sono certamente tali da garantire una numerosità di circa 100 studenti, anche in considerazione dei professionisti che necessiteranno 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 coerenza col ciclo di studi precedente.

**Vedi allegato**

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

Il Comitato Universitario Regionale di Coordinamento della Puglia, nella seduta dell'8 febbraio 2021, ha espresso parere favorevole all'istituzione del corso di laurea professionalizzante in 'Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale (Classe LP-01)', proposto dal Politecnico di Bari per l'A.A. 2021/2022

**Vedi allegato**

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

Il corso di studio professionalizzante in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale ha l'obiettivo primario di assicurare allo studente un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifico-professionali nonché l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali, in modo che sia pronto ad affrontare problemi tecnico-progettuali in campo edilizio e infrastrutturale e capace di recepire e di utilizzare concretamente l'innovazione, aggiornando le sue conoscenze con l'e-volversi della tecnologia e dei mezzi di calcolo.

Il Corso di laurea professionalizzante ha l'ambizione di creare un percorso volto a formare un professionista, il Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio in grado di operare in tre principali aree:

- edilizia, urbanistica e ambiente dove il Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio 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 Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio 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 il Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio 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.

In coerenza con quanto disposto dal DM 446/2020 il corso di laurea professionalizzante in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale è strutturato come di seguito:

- a) attività formative di base in due ambiti disciplinari relativi alla formazione di base (informatica, matematica e statistica, fisica e chimica) per un totale non inferiore a 12 CFU;
- b) attività formative in cinque ambiti disciplinari caratterizzanti la classe (rappresentazione, edilizia, territorio, monitoraggio, diagnostica e impiantistica, stima e gestione legale-amministrativa) per un totale non inferiore a 24 CFU;
- c) attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi di quelli caratterizzanti (discipline ingegneristiche, cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica) per un totale non inferiore a 6 CFU;
- d) attività formative autonomamente scelte dallo studente per un totale non inferiore a 3 CFU;
- e) attività formative pratiche e /o laboratoriali di natura operativa da condurre in modo individuale o di gruppo per un totale non inferiore a 48 CFU;
- f) attività formative sotto forma di stage e tirocini presso imprese, enti pubblici e privati, ordini professionali per un totale non inferiore a 48 CFU;
- g) 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 professionalizzante in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale è necessario conseguire 180 crediti formativi (CFU). La durata del corso di laurea professionalizzante in Costruzioni e Gestione Ambientale e Territoriale è di 3 anni (60 CFU per anno di corso).

La principale caratteristica di questa laurea professionalizzante è quella di garantire, anche con il significativo apporto di attività pratiche e laboratoriali (per 48 CFU) e

stages e tirocini presso strutture extra-universitarie (per altri 48 CFU), la presenza equilibrata nei laureati delle conoscenze/ competenze/abilità necessarie per esercitare la professione del Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio che richiede diverse componenti culturali e tecniche in ragionato equilibrio tra loro. Nell'ambito del percorso formativo verranno proposti insegnamenti tesi a rafforzare le competenze matematiche, chimico e fisiche; inoltre saranno garantite conoscenze specialistiche di geologia, diritto urbanistico, topografia e cartografia digitale, stima e valutazione immobiliare oltre che in composizione architettonica e in efficientamento energetico degli edifici. Saranno inoltre garantite ulteriori competenze in campo strutturale e forniti strumenti e metodi utili al rilievo e all'utilizzo del BIM.

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

Il corso di studio ad orientamento professionalizzante in Costruzione e Gestione Ambientale e Territoriale è stato progettato in conformità con quanto disposto dal DM 446/2020 e costituisce un adeguamento/upgrade del precedente corso a carattere sperimentale già attivo nella classe L-7.

Esso si configura come un percorso di studi specifico per Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio quale tecnico qualificato polivalente nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civili e rurali, attraverso un piano di studi altamente professionalizzante che prevede attività pratica presso aziende ed Enti del settore che partecipano attivamente alla costruzione del percorso formativo.

Il corso, che non dà accesso diretto alla Laurea Magistrale, verrà realizzato in stretta collaborazione con il Collegi Provinciali dei Geometri e Geometri Laureati di Bari e 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. Esso, 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).

## **Convenzioni per tirocini**

**Vedi allegato**

## **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)**

L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie ingegneristiche, 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.

Importante impronta professionalizzante è data al percorso formativo dalla formazione attuata sia attraverso attività pratiche e /o laboratoriali sia attraverso stage e tirocini in aziende, enti pubblici e privati, studi professionali, 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. Lo sviluppo di attività progettuali finalizzate alla risoluzione di specifiche problematiche, 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 Costruzione e Gestione Territoriale e Ambientale del Politecnico di Bari possiederà una adeguata conoscenza e comprensione dei saperi della tecnica ingegneristica che si esplicita nel:

- conoscere gli strumenti fisico-matematici che sono alla base della tecnica ingegneristica, quali la matematica applicata, la statistica, la chimica generale, la meccanica e la dinamica dei corpi rigidi;
- saper comprendere e analizzare attraverso un approccio scientifico un problema dell'ingegneria di base;
- conoscere i fondamenti delle materie caratterizzanti quali il disegno, la scienza e la tecnica delle costruzioni, la topografia, il disegno, la composizione architettonica, l'estimo e il diritto amministrativo;
- conoscere i metodi, le strumentazioni e i criteri necessari per condurre una attività sperimentale di diagnosi;
- conoscere e comprendere le principali interazioni multidisciplinari.

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 e delle tecnologie realizzative di carattere generale applicabili ai sistemi e ai processi. Oltre ai contenuti fondamentali delle materie caratterizzanti, gli insegnamenti delle discipline affini completeranno la preparazione con riferimento all'uso di nuovi materiali e alla geologia territoriale.

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 studio 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 sollecitano 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 di tipo progettuale 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 anche 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.

- 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)**

Alla prova finale è riconosciuto il ruolo di importante occasione formativa individuale a completamento del percorso formativo che viene condotta con la supervisione di uno o più docenti relatori interni anche affiancati da figure professionali e/o aziendali esterne. Essa consiste in un'elaborazione scritta prodotta con testi e/o grafici che deve comprendere anche la risoluzione di un problema affrontato nel corso delle attività di tirocinio e che dimostri la capacità dello studente di applicare le conoscenze acquisite durante il corso di studio.

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

Con riferimento alle osservazioni avanzate dal CUN nella adunanza dell'11/03/2021, si precisa che esse sono state recepite come di seguito indicato:

- 1) è stato espunto il termine 'Geometra laureato' e sostituito con tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio in tutti i QUADRI in cui era riportato il citato termine.
  - 2) nella sezione 'Obiettivi Formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo' è stato riformulato il periodo nel senso suggerito dal CUN.
  - 3) nella tabella 'Sbocchi occupazionali' è stato precisato che il proseguimento degli studi nelle lauree magistrali non è uno sbocco naturale per i Corsi di questa classe.
  - 4) nella Tabella delle attività formative è stato aumentato il numero minimo dei CFU previsti per il SSD ICAR/17 a 6 CFU, sebbene l'indicazione di 3 CFU derivasse da una mera riproposizione della tabella delle attività formative del DM 446/2020 che, in corrispondenza a tale SSD prevede un minimo di 3CFU.
  - 5) con riferimento alla conoscenza della lingua inglese, si fa presente che nella tabella delle attività formative non è previsto un numero minimo di CFU 'per la conoscenza di almeno una lingua straniera', ma tale competenza linguistica è indicata fra quelle richieste per l'accesso. Nella sezione 'Conoscenze richieste per l'accesso' è stabilito che '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'.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Tecnico laureato in professioni tecniche per l'edilizia e il territorio</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> 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
<b>competenze associate alla funzione:</b> La figura professionale che si intende formare 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. - estimi 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.
<b>sbocchi occupazionali:</b> 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 proseguimento degli studi nelle lauree magistrali non è uno sbocco naturale per i corsi di questa classe
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)</li></ul>

**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 i) 2.**

#### Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Formazione informatica, matematica e statistica di base	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica	6	18	-
Formazione chimica e fisica di base	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	6	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 12:</b>		12		

<b>Totale Attività di Base</b>	12 - 36
--------------------------------	---------

#### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Rappresentazione	ICAR/17 Disegno	6	12	<b>3</b>
Edilizia	ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/11 Produzione edilizia ICAR/14 Composizione architettonica e urbana	6	18	-
Territorio	ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	6	12	-
Monitoraggio, diagnostica e impiantistica	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/06 Topografia e cartografia	6	18	-
Stima e gestione legale-amministrativa	ICAR/22 Estimo IUS/10 Diritto amministrativo	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 24:</b>		33		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	33 - 78
--	---------

#### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali	6	12	<b>6</b>

<b>Totale Attività Affini</b>	6 - 12
-------------------------------	--------

## Altre attività

<b>ambito disciplinare</b>		<b>CFU min</b>	<b>CFU max</b>
A scelta dello studente		3	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	6
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	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	48	54
	Abilità informatiche e telematiche	0	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		48	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		48	54
<b>Totale Altre Attività</b>		102 - 150	

## Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	153 - 276

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

I SSD GEO/02 e ING-IND/22 sono stati scelti in quanto utili a fornire quelle competenze in geologia tecnica e materiali per costruzioni che completano la formazione di un tecnico qualificato e polivalente nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture civile e rurali .

## Note relative alle altre attività

## Note relative alle attività di base

## Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 08/04/2021