INGEGNERIA per l'AMBIENTE e il TERRITORIO

CORSO DI LAUREA

BOLOGNA

Negli ultimi decenni il rapporto fra l'uomo e l'ambiente in cui vive, il territorio che lo circonda e le risorse naturali che utilizza si è fatto sempre più complesso ed articolato raggiungendo in alcuni casi elevati livelli di criticità.
Appare oggi evidente come le risorse naturali costituiscano un insieme di beni finiti ai quali associare un valore economico e sociale. Si rende necessaria una gestione del rapporto uomo-ambiente che, nella logica dello sviluppo sostenibile, tenda a un nuovo equilibrio tra i due termini di questo rapporto.
A questo fine è necessario, da un lato, garantire nell'immediato le azioni di monitoraggio, gestione, controllo e valutazione dell'impatto ambientale delle attività antropiche nelle loro diverse articolazioni (insediamenti abitativi, attività di servizio, attività produttive, realizzazione di infrastrutture) e, dall'altro, in una prospettiva a medio termine, promuovere e realizzare quelle innovazioni che consentano di ottenere un sostanziale miglioramento della loro ecoefficienza.

L'ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si occupa di:
- progettazione e gestione di opere interagenti con il territorio quali impianti per lo sfruttamento e la gestione delle risorse del sottosuolo, opere che prevedono la realizzazione di scavi e strutture di contenimento, impianti per il trattamento delle emissioni gassose e lo smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi, opere di protezione e gestione del suolo e di difesa dalle catastrofi idrogeologiche, analisi d'impatto ambientale di opere civili e industriali; difesa dai rischi naturali (frane, allagamenti);
- analisi di sicurezza di ambienti di lavoro e di impianti tecnici di gestione di processi per: il trattamento delle emissioni di inquinanti in atmosfera, nel suolo e nelle acque, lo sfruttamento sostenibile di risorse energetiche e georisorse, l'approvvigionamento e la distribuzione delle risorse idriche.
L'Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio è quindi un profondo conoscitore dell'ambiente naturale e delle sue risorse, ne conosce le tecniche di rilevamento e monitoraggio, nonché le procedure di progettazione strutturale e di gestione delle materie prime.

Obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea

Obiettivo del Corso di Studio è formare laureati che siano in grado di operare nell'area dell'ingegneria ambientale e del territorio, in particolare nell'ambito della protezione del suolo e del territorio, delle tecniche e tecnologie ambientali e delle georisorse e geotecnologie. I principali settori di approfondimento disciplinare riguardano: l'analisi del rischio ambientale, con riferimento a condizioni sia correnti sia anomale, indotto da attività e da insediamenti antropici; gli scavi a cielo aperto ed in sotterraneo, dei sondaggi in terreni e rocce, per la realizzazione di gallerie ed altre opere civili e minerarie; gli interventi, finalizzati alla prevenzione, protezione e recupero, resi necessari dai dissesti territoriali avvenuti per cause naturali e/o antropiche.

A questo scopo il percorso formativo è articolato in modo da assicurare ai laureati l'acquisizione di:
• un'adeguata padronanza degli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base applicate all'ingegneria;
• un'adeguata padronanza di conoscenze e strumenti dell'ingegneria in generale e dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, quali: metodi, tecniche, apparati, sistemi e infrastrutture per la progettazione, esecuzione, gestione e controllo delle opere che comportano modificazioni della biosfera con particolare riferimento a quello strato della terra nel quale si accumulano le funzioni antropiche nonché le risorse di interesse attuale e potenziale per l'uomo.

Lo studente acquisisce, soprattutto attraverso le attività formative del primo anno, un'ampia e solida base comune di conoscenze negli ambiti della matematica, informatica, fisica generale e chimica applicata. Successivamente, il nucleo formativo del secondo e del terzo anno si caratterizza per una spiccata multidisciplinarietà ed intersettorialità, prevalentemente all'interno dell'ambito disciplinare dell'ingegneria ambientale e del territorio, con l'apporto di attività formative nell'ambito dell'ingegneria civile e della sicurezza.
Le attività formative, anche di tipo laboratoriale, sono quindi mirate a fare acquisire allo studente conoscenze e competenze applicate in geotecnica, geologia-applicata, tecnica delle costruzioni e dei materiali, ingegneria degli scavi delle materie prime e dei fluidi del sottosuolo, idraulica e costruzioni idrauliche, topografia e cartografia, ingegneria chimica e impianti chimici.
Completa la formazione del laureato la conoscenza della lingua inglese.

Modalità di ammissione al Corso di Laurea

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio occorre essere in possesso di Diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

È necessario inoltre il possesso di una buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta, capacità di ragionamento logico, conoscenza e capacità di utilizzare i principali risultati della matematica elementare e dei fondamenti delle scienze sperimentali.

Se la verifica delle conoscenze richieste per l'accesso non è positiva vengono indicati specifici obblighi formativi aggiuntivi (OFA). L'assolvimento dell'OFA è oggetto di specifica verifica. Gli studenti che non assolvano agli obblighi formativi aggiuntivi entro la data stabilita dagli Organi competenti e comunque entro il primo anno di corso sono tenuti a ripetere l'iscrizione al medesimo anno.

Per l'accesso al Corso di Studio è previsto inoltre l'accertamento delle conoscenze e competenze nella lingua inglese di livello B1. La competenza linguistica è verificata contestualmente all'idoneità di livello B2, dando luogo alla propedeuticità dell'Idoneità B2 rispetto agli esami del II e III anno

Primo Anno		SSD (Settore Scientifico Disciplinare)	CFU
Attività formative obbligatorie			
27991	ANALISI MATEMATICA T-1	MAT/05	9
31423	*CHIMICA E CHIMICA APPLICATA T C.I.*		*9*
	CHIMICA T (31012)	CHIM/07	6
	CHIMICA APPLICATA T (29910)	ING-IND/22	3
31586	COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA ED ELEMENTI DI CALCOLO DELLE PROBABILITÀ T	MAT/05	9
90024	COMPOSTI ORGANICI INQUINANTI ED ELEMENTI DI MICROBIOLOGIA PER IL DISINQUINAMENTO T	CHIMI/11	6
95909	ELEMENTI DI DIRITTO DELL'AMBIENTE T	IUS/10	6
27996	FISICA GENERALE T-1	FIS/01	9
29228	GEOMETRIA E ALGEBRA T	MAT/03	6
26337	IDONEITÀ LINGUA INGLESE B - 2		6
95907	LABORATORIO DI TRATTAMENTO DATI PER L'INGEGNERIA AMBIENTALE T		3

Secondo Anno		SSD (Settore Scientifico Disciplinare)	CFU
Attività formative obbligatorie			
93249	ENERGIA ED ETICA AMBIENTALE T	ING-IND/30	9
31424	*FISICA GENERALE E FISICA TECNICA AMBIENTALE T C.I.*		*12*
	FISICA GENERALE T-2 (28000)	FIS/01	6
	FISICA TECNICA AMBIENTALE T (31006)	ING-IND/11	6
69724	GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA T	GEO/05	9
31036	IDRAULICA T	ICAR/01	9
69725	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA DEI PROCESSI PRODUTTIVI T	ING-IND/25	9
73750	METODI NUMERICI T		3
30978	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI T	ICAR/08	9

Terzo Anno		SSD (Settore Scientifico Disciplinare)	CFU
Attività formative obbligatorie			
90026	CONVERSIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA T	ING-IND/09	6
30993	ELEMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI T	ICAR/09	6
31428	GEOTECNICA T	ICAR/07	6
82280	PROVA FINALE		3
72740	*TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA T C.I.*		12
	CARTOGRAFIA NUMERICA E GIS T (73191)	ICAR/06	6
	TOPOGRAFIA T (31444)	ICAR/06	6
73187	TUTELA DELL'AMBIENTE E ATTIVITÀ ANTROPICHE	ING-IND/27	6
Attività formative a scelta (6 CFU)			
95912	IDROLOGIA E DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE T	ICAR/02	6
31453	INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME T	ING-IND/29	6
90027	TECNICHE E MISURE PER IL BIORISANAMENTO DI AMBIENTI INQUINANTI T	ICAR/03	6
Attività formative a scelta libera consigliate (12 CFU)			
95913	ECONOMIA APPLICATA ALL'INDUSTRIA E AL TERRITORIO T	SECS-P/06	6
78500	GEOSTATISTICA AMBIENTALE T	ING-IND/28	6
95912	IDROLOGIA E DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE T	ICAR/02	6
84234	IMPATTO ELETTROMAGNETICO AMBIENTALE DI DISPOSITIVI ED INFRASTRUTTURE ELETTRICHE T	ING-IND/31	6
99244	INGEGNERIA DEGLI ACQUIFERI T	ING-IND/30	3
31453	INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME T	ING-IND/29	6
31471	INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE T	ICAR/03	6
31484	LABORATORIO DI CHIMICA APPLICATA T		3
73421	LABORATORIO DI DISEGNO MECCANICO T		3
34716	LABORATORIO DI PROVA FINALE		6
31026	TECNICA DEL CONTROLLO AMBIENTALE T	ING-IND/11	6
90027	TECNICHE E MISURE PER IL BIORISANAMENTO DI AMBIENTI INQUINATI T	ICAR/03	6
28074	TIROCINIO T		6

Syllabus

Codice	Obiettivi e contenuti	Corsi (ordine alf.)
27991	Il corso si occupa dello studio degli aspetti metodologici e operativi dell'analisi matematica, al fine di saper utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria.	ANALISI MATEMATICA T-I
31423	Il corso è costituito da 2 moduli integrati: - Chimica T affronta i principi di base della chimica e della stechiometria, le caratteristiche chimiche e strutturali della materia, gli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. - Chimica Applicata T si occupa delle proprietà e delle prestazioni dei materiali da costruzione, al fine di giungere, in fase di progettazione, alla scelta più adatta ai diversi impieghi.	CHIMICA E CHIMICA APPLICATA T C.I.
31586	Il corso ha lo scopo di fornire una buona padronanza di base relativa al calcolo di funzioni di più variabile reali (proprietà, massimi e minimi), curve, potenziali, integrali multipli, loro significato, soluzione di alcuni tipi semplici di equazioni differenziali. Inoltre, affronta le nozioni elementari di probabilità, con particolare riferimento ad alcune distribuzioni nel continuo (distribuzioni uniforme e normale).	COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA ED ELEMENTI DI CALCOLO DELLE PROBABILITÀ T
90024	L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente conoscenze sulla struttura e la nomenclatura dei principali composti chimici organici, con particolare riferimento ad inquinanti prioritari di aria, acque e suolo; dovrà inoltre apprendere i meccanismi che regolano le reazioni tra i composti organici e la reattività tipica delle famiglie dei composti stessi. Saranno studiati anche i principali costituenti biologici delle cellule microbiche di interesse ambientale e gli aspetti fondamentali della loro fisiologia.	COMPOSTI ORGANICI INQUINANTI ED ELEMENTI DI MICROBIOLOGIA PER IL DISINQUINAMENTO T
90026	Obiettivo del corso consiste nel fornire gli strumenti per analizzare i principali sistemi energetici a fluido destinati alla produzione di energia per uso industriale e civile, ed i più importanti componenti che ne fanno parte. Fornire, inoltre, i principi di funzionamento e caratteristiche dei componenti di un sistema di produzione, trasporto ed utilizzo dell'energia elettrica. Problemi della sicurezza elettrica.	CONVERSIONE E UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA T
95913	In coerenza con gli obiettivi del corso di studio, obiettivo di questo specifico corso è fornire agli studenti un primo quadro di base sulle principali teorie economiche in materia di organizzazione della produzione e dello sviluppo territoriale, discutendo con particolare attenzione le implicazioni di strategia di impresa e politica industriale. Il corso è articolato in tre moduli: (a) introduzione ai concetti di base di economia, politica economica ed economia applicata; (b) elementi di economia e politica industriale; (c) elementi di economia dell'ambiente e del territorio. Il corso affronta questioni complesse con un linguaggio dove possibile volutamente semplice, accompagna ad analisi di natura teorica, discussione di casi concreti tratti dalle esperienze del mondo delle imprese e	ECONOMIA APPLICATA ALL'INDUSTRIA E AL TERRITORIO T
95909	L'obiettivo del corso è quello di avere piena consapevolezza della nozione giuridica di ambiente, con riferimento ai temi che seguono. Norme costituzionali. Inquinamento idrico, del suolo ed atmosferico. Difesa del mare e della fascia costiera. La normativa sulle Materie Prime Secondarie. L'organizzazione amministrativa in tema di emissioni atmosferiche di impianti industriali. La normativa vigente per il controllo degli impianti che producono energia.	ELEMENTI DI DIRITTO DELL'AMBIENTE T
30993	Il corso si occupa delle nozioni fondamentali sulla progettazione delle strutture e sui singoli aspetti del processo progettuale: materiali da costruzione, azioni, concezione strutturale, analisi di strutture isostatiche ed iperstatiche, verifica di elementi strutturali, criteri per la progettazione di strutture in acciaio, calcestruzzo armato, legno, muratura ed opere di fondazione.	ELEMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI T

Codice	Obiettivi e contenuti	Corsi (ordine alf.)
93249	Al termine del corso, lo studente possiede le conoscenze di base per un'analisi critica delle peculiarità tecniche e gestionali della produzione, trasporto e distribuzione dell'energia, sia da fonti fossili (gas naturale, carbone e petrolio), sia da fonti rinnovabili (idroelettrico, geotermico, eolico, solare, biomasse), nonché gli strumenti per lo studio delle filiere produttive delle principali fonti energetiche secondarie (elettricità, combustibili, vettore idrogeno, biocombustibili, etc.). Lo studente affronta inoltre anche la lettura dei bilanci energetici nazionali, i temi degli stoccaggi e della sicurezza degli approvvigionamenti, della mobilità sostenibile e dei green fuels, smart grid, power-to-gas, efficiency, zero carbon. Infine, il corso fornisce gli strumenti logici e tecnici per poter affrontare criticamente i principali temi della riflessione etica contemporanea in ambito ambientale: rapporto uomo-natura; salvaguardia della biosfera e dei diritti delle generazioni future; radici storico-culturali dei dissesti ambientali; risorse naturali e sostenibilità ambientale; surriscaldamento globale e destabilizzazione climatica; transizione energetica e dinamiche di resilienza; incrementi e squilibri demografici. In particolare, al termine del corso lo studente è in grado di: - Applicare autonomamente la gestione tecnologica, ambientale e di sicurezza nell'ambito delle suddette attività industriali. - Diagnosticare le interazioni tra produzione e consumo di energia, sviluppo economico e conservazione dell'ambiente. - Eseguire criticamente valutazioni comparate tra progetti o installazioni industriali del settore energetico. - Valutare le principali tipologie di impatto ambientale (anche in termini di costi/benefici) e di sostenibilità di tali progetti. - Analizzare le caratteristiche ambientali, ingegneristiche e di sostenibilità dei sistemi energetici, al fine di progettare il futuro in chiave etica ambientale.	ENERGIA ED ETICA AMBIENTALE T
31424	Il corso costituito da 2 moduli integrati: - Fisica Generale T-2 ha lo scopo di educare al metodo scientifico e sperimentale, fornire i concetti fondamentali delle leggi dell'elettromagnetismo, applicazione di tali leggi alla soluzione di problemi fisici. - Fisica Tecnica Ambientale T affronta le conoscenze di base della termodinamica macroscopica classica, lo studio di sistemi termodinamici semplici e cicli termodinamici fondamentali, le proprietà dell'aria atmosferica e sue trasformazioni, i meccanismi della trasmissione del calore (conduzione, convezione ed irraggiamento).	FISICA GENERALE E FISICA TECNICA AMBIENTALE T C.I.
27996	Al termine del corso lo studente ha padronanza del metodo scientifico e sperimentale; conosce i concetti fondamentali di meccanica e di termodinamica e della loro trattazione formale allo scopo di applicare le leggi fisiche alla soluzione di semplici problemi.	FISICA GENERALE T-1
69724	Al termine del corso lo studente avrà acquisito i concetti fondamentali per la conoscenza dei corpi geologici e delle rocce che li costituiscono, saprà leggere ed interpretare gli elaborati geologici ed avrà padronanza delle nozioni geologiche applicative, indispensabili per un corretto uso delle tecniche ingegneristiche nel campo delle opere civili, con particolare riferimento ai rischi geologici.	GEOLOGIA E GEOLOGIA APPLICATA T
29228	Durante il corso verranno affrontati i concetti di base dell'algebra lineare e del calcolo matriciale, descrivendone le principali applicazioni ai sistemi lineari, alla geometria del piano e dello spazio ed alle equazioni differenziali lineari.	GEOMETRIA E ALGEBRA T
78500	Il corso intende fornire gli strumenti ed i modelli della Geostatistica Lineare, mono- e multi-variata, per elaborare Variabili Regionalizzate sommabili e non sommabili e fornire le soluzioni ad alcuni dei problemi più comuni dell'ingegneria ambientale.	GEOSTATISTICA AMBIENTALE T
31428	Il corso introduce i fondamenti della meccanica delle terre, analizzando dapprima la risposta meccanica dell'elemento di volume di terreno sotto varie condizioni di carico, per poi considerare il comportamento di semplici strutture in terra quali pendii, rilevati, scavi. Lo scopo è quello di fornire allo studente una base adeguata per affrontare semplici problemi di natura geotecnica.	GEOTECNICA T
31036	Il corso presenta le nozioni fondamentali della Meccanica dei Fluidi Continui e dell'Idraulica necessarie per seguire con profitto i corsi applicativi seguenti. Al termine del corso lo studente è in grado di effettuare verifiche e progetti di semplici schemi in pressione e a pelo libero.	IDRAULICA T

Codice	Obiettivi e contenuti	Corsi (ordine alf.)
95912	Al termine del corso lo studente matura (a) conoscenze inerenti ai sensori ed alle variabili del monitoraggio idro-meteorologico; (b) capacità di descrizione quantitativa dei principali fenomeni del ciclo idrologico che presiedono alla produzione di deflusso superficiale; (c) competenze relative alla verifica ed alla progettazione di sistemi di drenaggio urbano sostenibile.	IDROLOGIA E DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE T
84234	Il corso fornisce allo studente gli strumenti per la determinazione dei campi elettrici e magnetici a bassa frequenza prodotti dai dispositivi e dalle infrastrutture elettriche nell'ambiente circostante. In particolare, le equazioni dell'elettromagnetismo vengono finalizzate alle geometrie di interesse (cavi, sbarre, elettrodotti, quadri elettrici, trasformatori, stazioni di trasformazione, etc), e lo studente è indirizzato al corretto uso dei codici di calcolo attualmente disponibili. Sono inoltre fornite le principali metodologie per la mitigazione e la schermatura dei campi elettrici e magnetici, la strumentazione e le tecniche di monitoraggio e misura, ed il quadro normativo di riferimento nazionale ed internazionale per esposizione dei lavoratori e della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza	IMPATTO ELETTROMAGNETICO AMBIENTALE DI DISPOSITIVI ED INFRASTRUTTURE ELETTRICHE T
99244	Al termine del corso lo studente acquisirà le conoscenze di base per una corretta gestione delle risorse idriche sotterranee. In particolare, lo studio dei parametri petrofisici e le leggi che governano il moto dell'acqua di falda, limitatamente ad acquiferi confinati e non confinati, verrà affrontato con un approccio tendente ad un suo uso in campo modellistico. Lo studente acquisirà anche competenze di base relativamente alle tecniche di perforazione, completamento e gestione di pozzi per acqua.	INGEGNERIA DEGLI ACQUIFERI T
31453	Lo studente acquisisce le conoscenze fondamentali sul tema Materie Prime, in relazione all'approvvigionamento, al trattamento, e al riciclo: quadro di riferimento e strategie nazionali ed europee, criticità ambientali, elementi teorici e pratici per la scelta delle macchine e dei processi.	INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME T
69725	Il corso mira a fornire gli elementi di base per caratterizzare il sistema ambiente con specifico riferimento alla conoscenza e alla quantificazione preliminare dell'inquinamento ambientale da processi produttivi, agli aspetti d'impatto e di rischio ambientale connessi con le sorgenti produttive ed offre gli strumenti ed i metodi per la loro valutazione, riduzione e controllo.	INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA DEI PROCESSI PRODUTTIVI T
31471	Al termine del corso lo studente avrà appreso le conoscenze disciplinari necessarie per il dimensionamento, la gestione ed il collaudo funzionale degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto, delle opere e dei sistemi naturali applicabili al risanamento dei corpi idrici (Dlgs 152/99 e succ.mod.).	INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE T
31484	Il corso si propone di fornire esperienze sulle principali tecniche analitiche di caratterizzazione fisico-chimica-meccanica dei materiali per l'ingegneria; verranno inoltre offerti approfondimenti sulla valutazione e gestione dell'impatto ambientale legato al ciclo di vita dei materiali.	LABORATORIO DI CHIMICA APPLICATA T
73421	Il Laboratorio si occupa delle regole fondamentali del disegno tecnico industriale per la rappresentazione di componenti meccanici.	LABORATORIO DI DISEGNO MECCANICO T
34716	Si tratta di attività preparatorie alla prova finale, ovvero predisposizioni attraverso indagini bibliografiche, acquisizione dell'infrastruttura metodologica, concettuale, operativa e strumentale idonea per impostare la successiva stesura della prova finale.	LABORATORIO DI PROVA FINALE
95907	Educare alla trattazione delle incertezze derivate da strumentazione da, un punto di vista statistico, mostrare come le incertezze si propaghino nelle funzioni non lineari a più variabili; Presentazione delle principali problematiche ambientali in relazione alle attività e ai comportamenti che le determinano; Individuazione della loro rilevanza sulla base di rapporti sullo stato dell'ambiente emessi da autorità competenti; Principali unità di misura per la quantificazione di emissioni e stato dell'ambiente; Elementi di CAD.	LABORATORIO DI TRATTAMENTO DATI PER L'INGEGNERIA AMBIENTALE T

Codice	Obiettivi e contenuti	Corsi (ordine alf.)
73750	I fenomeni naturali di interesse fisico, così come i processi industriali, sono rappresentati da sistemi complessi che quasi mai ammettono una soluzione analitica dal punto di vista matematico. L'uso dei metodi computazionali ci consente di affrontare efficacemente il problema e di trovare una soluzione, anche se in forma approssimata. Per comprendere le potenzialità ed i limiti di questi metodi computazionali, è di fondamentale importanza analizzare la loro accuratezza e comprendere aspetti come la stabilità, l'efficienza e la robustezza di uno schema numerico. Il corso si propone di introdurre concetti fondamentali di analisi numerica, con particolare attenzione alla comprensione degli algoritmi numerici per la soluzione di problemi in ambito scientifico e ingegneristico. Al completamento con successo del corso, gli studenti saranno in grado di comprendere i metodi numerici comunemente utilizzati per ottenere soluzioni approssimate a problemi matematici altrimenti intrattabili e sapranno applicare la conoscenza di questi metodi per risolvere problemi pratici con l'ausilio di software di calcolo scientifico e valutare criticamente i risultati ottenuti.	METODI NUMERICI T
82280	La Prova Finale consiste nell'acquisire sufficiente autonomia nell'affrontare un argomento specifico di interesse per il settore.	PROVA FINALE
30978	Il corso fornisce le nozioni di base della meccanica dei solidi e delle strutture, con applicazione a casi elementari di strutture ricorrenti.	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI T
31026	Il corso mira a far acquisire agli studenti i concetti fondamentali della Fisica Tecnica Ambientale applicata ai settori della termofisica degli edifici, dell'acustica e dell'illuminotecnica mediante la definizione delle grandezze fondamentali e delle relative leggi fisiche, con particolare riferimento alle nozioni sul comfort ambientale inteso al contempo come qualità dell'ambiente costruito e benessere degli individui.	TECNICA DEL CONTROLLO AMBIENTALE T
90027	Lo scopo del corso è fornire elementi per la caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione a specifiche sostanze inquinanti e per la modellazione dei sistemi ambientali. Inoltre, si fornire una conoscenza di alcuni dei principali impianti dell'industria di processo da cui possono avere origine gli inquinanti, valutare l'impatto ambientale di specifiche linee produttive nonché la bontà delle misure adottate per ridurre le interazioni negative con l'ambiente.	TECNICHE E MISURE PER IL BIORISANAMENTO DI AMBIENTI INQUINATI T
28074	Favorire il contatto degli studenti con le problematiche aziendali.	TIROCINIO T
72740	Il corso è costituito da due moduli integrati: -Cartografia numerica e gis T: fornire conoscenze relative alla progettazione di un rilievo topografico e al suo inquadramento nel Sistema di Riferimento Nazionale. Lo studente acquisirà la capacità di effettuare personalmente misure con Stazione Totale e Ricevitori GNSS e di provvedere alla elaborazione dei dati da lui acquisiti con software di pubblico dominio e non. -Topografia T: affrontare gli elementi di base delle discipline geomatiche con particolare riferimento alla topografia piana, gli apparati di misura classici e satellitari e la cartografia nazionale, l'uso degli strumenti topografici (apparati di misura, uso della cartografia IGM).	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA T C.I.
73187	Fornire elementi in relazione alle tecnologie per la tutela della qualità dell'ambiente e delle risorse idriche in relazione a specifiche emissioni inquinanti ed al loro utilizzo. Fornire una conoscenza di alcune delle principali operazioni unitarie dell'industria di processo che possono essere utilizzate per il controllo delle emissioni e per limitare l'impatto ambientale di specifiche linee produttive.	TUTELA DELL'AMBIENTE E ATTIVITÀ ANTROPICHE