

Università	Università di PISA
Classe	LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Nome del corso	Scienze Ambientali <i>modifica di: Scienze Ambientali (1269353)</i>
Nome inglese	Environmental Science
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Il corso é	trasformazione ai sensi del DM 16 marzo 2007, art 1 <ul style="list-style-type: none"> Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio (PISA cod 11289)
Data di approvazione della struttura didattica	31/03/2010
Data di approvazione del senato accademico	01/04/2010
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	13/01/2010
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	28/01/2010 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://www.smfn.unipi.it/corsi/corsi_studio.aspx
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE DELLA TERRA
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- essere in grado di analizzare, controllare e gestire realtà ambientali complesse;
- avere una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente e una buona padronanza del metodo scientifico;
- avere la capacità di individuare, valutare e gestire le interazioni tra le componenti dei sistemi e tra i diversi fattori che determinano processi e problemi ambientali;
- conoscere e saper sviluppare metodi e tecniche d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
- conoscere le metodologie e utilizzare le tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, nonché per la protezione dell'uomo e dell'ambiente;
- saper affrontare i problemi legati al monitoraggio, controllo e gestione dell'ambiente e del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale;
- avere competenze per la valutazione delle risorse e degli impatti ambientali, anche attraverso la formulazione di modelli e l'impiego di strumenti concettuali e metodologici forniti dall'economia, dal diritto e dalla pianificazione ambientale.
- possedere la padronanza scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano.

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

- l'analisi e la gestione delle risorse ambientali, dei sistemi ambientali e del territorio;
- gli interventi sulla produzione di beni e servizi finalizzati al miglioramento della qualità ambientale;
- la valutazione della qualità dell'ambiente;
- la pianificazione di attività orientate allo sviluppo sostenibile;
- la promozione e il coordinamento di iniziative per orientare politiche ambientali e per concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi posti dal territorio.
- la progettazione e la gestione degli interventi di risanamento, di monitoraggio e di controllo ambientale promossi dalla pubblica amministrazione, dai sistemi produttivi e dai soggetti privati;
- la realizzazione e la valutazione di studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio ambientale, nonché della sicurezza e delle attività correlate;
- l'analisi e il controllo degli inquinanti e la gestione degli impianti dedicati al loro trattamento;
- la realizzazione e la certificazione di sistemi di gestione ambientale;
- la diffusione di una cultura ambientale attraverso attività di educazione e divulgazione.

Ai fini indicati, i curricula dei corsi di laurea magistrale della classe:

- prevedono attività formative, lezioni, esercitazioni in laboratorio e nell'ambiente, finalizzate alla conoscenza di metodiche sperimentali, all'uso delle tecnologie, al rilevamento e all'elaborazione dei dati;
- prevedono, in relazione a obiettivi specifici, attività esterne come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, e/o soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;
- prevedono l'espletamento di una prova finale consistente in una ricerca scientifica e tecnologica originale con la produzione di un elaborato.

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il corso di laurea in Scienze Ambientali è stato ridisegnato sulla base dell'esperienza dei corsi di laurea specialistica in Gestione e Tutela dell'Ambiente Agro-Forestale (Facoltà di Agraria) e Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali). L'impianto di questi due corsi di laurea è risultato essere sostanzialmente efficace, come evidenziato dalle certificazioni della CRUI e della REGIONE TOSCANA. Tuttavia si è ritenuto utile procedere a una ridefinizione secondo il D.M. 270 con la creazione un unico corso di laurea, integrando anche alcune discipline relative al corso di laurea in Sviluppo e Gestione Sostenibile del Territorio (Facoltà di Economia). In questo modo si è voluto perseguire non solo l'obiettivo di razionalizzare l'offerta formativa, ma anche quello di unire in un unico percorso didattico le discipline relative all'Ambiente presenti nelle facoltà di Agraria, Economia e Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Il corso eredita però le peculiarità dei tre corsi di laurea da cui deriva, integrate in un approccio formativo multidisciplinare perfettamente aderente agli obiettivi formativi della classe LM75. La trasformazione del corso è stata fatta tenendo conto delle indicazioni ottenute dai docenti, dai rappresentanti degli studenti, dai questionari di valutazione della didattica e dal Comitato d'indirizzo. La trasformazione è stata operata nel senso di rafforzare e meglio armonizzare la materie specialistiche, valorizzando un approccio di tipo multidisciplinare che consente ai laureati di avere competenze specifiche necessarie ad interpretare le problematiche relative all'ambiente.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso di laurea magistrale in Scienze Ambientali è la trasformazione del corso di studio specialistico in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio (Scienze MFN); esso si propone di formare laureati in grado di affrontare le problematiche dell'interazione uomo-ambiente con un approccio multidisciplinare. La riprogettazione ha consentito di ovviare a talune criticità (numero estremamente basso degli immatricolati al corso di GTAA, eccessiva frammentazione degli esami, il cui numero è stato ridotto). Si prevedono circa 30 immatricolati, più o meno la somma di quelli dei tre vecchi corsi specialistici.

Sono da valutare positivamente:

- gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo, che sono coerenti con gli obiettivi di apprendimento (descrittori di Dublino);
- la sostenibilità del complesso dei CdS proposti dalla Facoltà in termini di docenza;
- la coerenza dell'attività di ricerca svolta dai docenti del CdS con gli obiettivi formativi;
- la compatibilità dell'offerta formativa con le strutture.

Il NVA nota che la percentuale di "docenti equivalenti" è pari a 0,75; rileva inoltre che non sono indicate le modalità di accertamento della preparazione personale degli studenti.

Il NVA esprime parere favorevole alla trasformazione del CdLM in Scienze Ambientali.

La relazione tecnica del nucleo di valutazione fa riferimento alla seguente parte generale

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

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

Si è chiesto ai consessi l'espressione di un parere circa l'ordinamento didattico del corso in Scienze Ambientali.

Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è dotata.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La questione di uno sviluppo equilibrato del territorio pone oggi sfide nuove e peculiari. La complessità dei sistemi viventi e l'aumento nell'intensità e nella diffusione spaziale delle pressioni antropiche impongono decisioni urgenti e dall'elevata posta in gioco, in un quadro mutevole e incerto. Si è ormai compreso che la sfida può essere vinta se si dispone al contempo di specializzazione e di interdisciplinarietà. Pertanto, in accordo con gli obiettivi formativi della classe, il corso di laurea magistrale punta a far

acquisire sia le necessarie conoscenze per affrontare le problematiche dell'ambiente e della sostenibilità del territorio, sia i linguaggi che consentano di potersi relazionare agli altri specialisti che operano nello stesso ambito. Il percorso di studio avrà dunque come obiettivo la formazione di un laureato munito di un solido bagaglio culturale e professionale, sia teorico che sperimentale e applicativo, progettato per fornire una adeguata conoscenza delle tecniche di monitoraggio dell'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo, nelle sue diverse componenti. Il laureato dovrà inoltre possedere una conoscenza approfondita di tutte quelle tecniche necessarie per la mitigazione delle problematiche derivanti dall'attività antropica. Il laureato dovrà anche essere in grado di analizzare ed interpretare i dati che derivano dal monitoraggio ambientale, per individuare le metodologie di bonifica e messa in sicurezza di aree sottoposte a criticità ambientali. Inoltre, dovrà possedere anche una buona conoscenza delle procedure di valutazione ambientale, nei suoi diversi aspetti, e degli aspetti economici, gestionali e legislativi legati ad uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio.

Il laureato del corso riceverà una formazione rispondente ai requisiti utili ad un inserimento nel mondo del lavoro ma anche una preparazione che gli consenta l'avanzamento professionale verso ruoli di autonomia e responsabilità nonché l'accesso ai livelli di studio universitario successivi alla laurea magistrale (dottorato di ricerca e master di secondo livello).

Pertanto, gli obiettivi formativi specifici attesi in termini di risultato di apprendimento rientrano nei seguenti temi:

- strumenti applicativi della matematica, fisica e statistica propedeutici allo studio delle problematiche ambientali.
- strumenti applicativi della chimica, geologia, biologia e ecologia necessari all'analisi e alla risoluzione delle problematiche ambientali.
- conoscenza dei processi di monitoraggio delle diverse matrici ambientali (aria, suolo, sottosuolo, acqua) sia in contesti naturali che modificati dall'uomo.
- conoscenza delle strategie per la bonifica e messa in sicurezza delle aree sia urbane che extraurbane che in seguito all'azione dell'uomo presentano criticità ambientali.
- conoscenza e capacità di interpretazione delle norme legislative in materia ambientale e di pianificazione del territorio.
- conoscenza degli aspetti gestionali delle problematiche ambientali.
- possesso di adeguate competenze e strumenti idonei alla comunicazione con il mondo esterno e la gestione delle informazioni raccolte.
- conoscenza dei rischi per la salute umana dovuti al degrado ambientale.
- conoscenza dei rapporti tra ambiente e clima in uno scenario di modificazioni ambientali su scala globale.
- capacità di lavorare in gruppo e di operare con autonomia.
- capacità di comprendere i testi scientifici e utilizzo di almeno una lingua dell'unione europea oltre l'italiano (inglese) nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Il corso di studi si completa con un'offerta didattica ampia e qualificata di insegnamenti opzionali, al fine di permettere una finalizzazione del corso medesimo ad ambiti disciplinari diversi nel campo delle scienze ambientali, in considerazione delle opportunità di un migliore inserimento nel mondo del lavoro. Le attività formative sono organizzate in corsi unici da 6 o 12 cfu, con esame unico. Per le attività libere sono previsti 12 cfu, mentre per la prova finale sono previsti da 24 cfu. Sarà inoltre obbligatorio svolgere un tirocinio di 6 cfu sia presso i laboratori di ricerca dell'Università di Pisa sia presso enti esterni pubblici e privati, anche all'estero.

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)

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce competenze culturali in discipline chimiche, biologiche, ecologiche, geologiche, agrarie, economiche, gestionali, legislative e valutative necessarie all'analisi, gestione e risoluzione delle problematiche ambientali in diversi contesti. A tale scopo sono previste specifiche unità didattico-formative comprensive di lezioni in aula e laboratori e di esercitazioni pratiche sul campo, utilizzando largamente il supporto informatico per le analisi di diverso carattere.

Inoltre, a supporto delle attività frontali gli studenti potranno usufruire di una piattaforma informatica per il reperimento del materiale didattico specifico fornito dai docenti. Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici di ciascuna attività didattica sarà verificato tramite prove, scritte o orali, per ciascun insegnamento, proponendo domande mirate a stimolare la rielaborazione critica delle conoscenze, e, pertanto, permettendo la verifica del raggiungimento di un'adeguata, personale, integrata maturazione delle nozioni da parte del laureato.

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

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce approfondite competenze applicative multidisciplinari per l'analisi, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale (metodologia strumentale, strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, strumenti matematici e informatici di supporto, metodo scientifico di indagine), rilevanti per l'analisi, gestione e risoluzione delle problematiche ambientali in diversi contesti e mediante un approccio multidisciplinare, che include sia gli aspetti tecnicocientifici che quelli legislativi, gestionali ed economico-valutativi. Il laureato dovrà inoltre avere la capacità di organizzare in un quadro coerente dati provenienti da

diverse discipline e di comprenderne le interazioni e le implicazioni per le diverse problematiche relative all'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo. Tali competenze sono acquisite nelle varie attività formative che saranno svolte in aula, in laboratorio ed in campo e che includono lo studio autonomo di pubblicazioni di ricerca e la successiva rielaborazione delle conoscenze acquisite che possono essere utilizzate in specifici campi applicativi. Le competenze acquisite saranno verificate con il superamento dei relativi esami di profitto e della prova finale. Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno valutate sulla base di elaborati testuali redatti anche con sistemi informatici adeguati, ivi compreso l'uso di banche dati.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali in Scienze Ambientali dovranno possedere una larga autonomia di giudizio tale da consentire loro:

- di organizzare e pianificare le indagini, di raccogliere e selezionare i dati più opportuni per formulare giudizi e valutazioni specifiche nel campo delle tematiche ambientali e della sostenibilità del territorio;
- di valutare i risultati del proprio lavoro in termini di qualità ed efficienza, anche attraverso un opportuno confronto con altri profili professionali;
- di identificare obiettivi e responsabilità, sia collettive che individuali e di agire di conseguenza, in modo adeguato al proprio ruolo e capacità professionale. Inoltre, dovranno essere consapevoli delle responsabilità sociali, etiche, giuridiche e deontologiche relative alla loro professione.

Attraverso tutto il percorso formativo, fondato sulla completezza del bagaglio culturale e sullo sviluppo di opportune capacità critiche relativamente ai processi e ai risultati, lo studente svilupperà la capacità di analizzare criticamente la letteratura scientifica, di raccogliere ed interpretare i dati e fornire i giudizi strettamente fondati sui risultati scientifici.

Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte od orali, per ciascun insegnamento, sulla base di domande mirate.

L'attività di studio in aula si fonda sulla lettura critica della letteratura scientifica.

L'attività di laboratorio comporta la stesura di relazioni personali in cui lo studente è chiamato a dimostrare la propria capacità di rielaborare criticamente i risultati ottenuti.

La prova finale costituirà il momento significativo per la verifica del grado di autonomia, capacità di analisi, gestione ed elaborazione dei dati raggiunta dallo studente al termine del percorso formativo.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati magistrali in Scienze Ambientali dovranno sapere comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti nel campo delle problematiche relative all'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo. Dovranno essere in grado di produrre documentazione tecnica in italiano e in inglese, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali. Dovranno saper utilizzare una serie di strumenti informatici con tutte le loro applicazioni, con particolare riferimento alle banche dati. Dovranno inoltre avere la capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.

Per il raggiungimento di tale obiettivo risulteranno utili le singole prove di esame e la prova finale della Laurea magistrale, che comportano sia l'interazione/interlocuzione con gruppi di lavoro, sia la presentazione di risultati a gruppi di docenti.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati in Scienze Ambientali dovranno possedere la conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore ambientale in modo da favorire lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con particolare riferimento alla consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati. Questa capacità dovrà permettere di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria. Dovranno inoltre avere sviluppato quelle capacità di apprendere con sicurezza, autonomia e flessibilità e di identificare ed intraprendere percorsi di aggiornamento tecnico e personale continui in relazione alle proprie ambizioni personali e di carriera, ponendosi di conseguenza degli obiettivi da raggiungere. L'acquisizione di tali capacità è verificata lungo tutto il percorso formativo con le singole prove di esame, nonché mediante verifica delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni e gli eventuali tirocini. Un ulteriore livello di verifica dei risultati scaturisce dalle attività di controllo previste per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Potranno essere ammessi laureati triennali che abbiano acquisito sufficienti conoscenze nelle:

1. attività formative di base in relazione ai seguenti ambiti disciplinari: Discipline Matematiche (MAT), Discipline Chimiche (CHIM), Discipline Fisiche (FIS), Discipline Informatiche (INF), Discipline Statistiche (SECS-S);

2. attività formative caratterizzanti in relazione ai seguenti ambiti disciplinari: Discipline Biologiche (BIO), Discipline di Scienze della Terra (GEO), Discipline Agrarie (AGR), Discipline Giuridiche (IUS) e Discipline economiche (SECS-P).

I requisiti curriculari per l'ammissione al corso di studi sono definiti nel regolamento didattico del corso di studi medesimo in termini di numero di CFU conseguiti in specifici settori scientifico-disciplinari.

Il regolamento didattico del corso di studi definisce altresì le modalità di verifica della adeguatezza della preparazione personale dello studente.

Caratteristiche della prova finale

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

L'esame di laurea consiste nella discussione davanti ad una commissione ufficiale di un elaborato originale preparato sotto la guida di un docente del corso di laurea. Tale elaborato riporta un lavoro individuale svolto all'interno dei dipartimenti che fanno capo all'Università di Pisa, di altre Università italiane o straniere o presso aziende, strutture e laboratori pubblici o privati, sulla base di apposite convenzioni. Nel caso di tesi svolte presso aziende, strutture elaboratori pubblici o privati, il tutor esterno potrà ricoprire il ruolo di correlatore. Il voto di laurea, che è espresso in centodecimi con eventuale lode, deve esprimere una valutazione del curriculum dello studente, e della preparazione della maturità scientifica da lui raggiunta al termine del corso di laurea. Un apposito "Regolamento dell'Esame di Laurea" determina le procedure di nomina della commissione ufficiale.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

(Decreti sulle Classi, Art. 3, comma 7)

La laurea Magistrale in Scienze Ambientali prepara specialisti in grado di svolgere attività di ricerca e applicative in strutture pubbliche e private, connesse con l'identificazione, gestione e risoluzione delle problematiche dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile del territorio.

Potranno pertanto assumere elevate responsabilità

- negli enti e nelle aziende, pubblici e privati, che concorrono alla formazione delle politiche di pianificazione e di sviluppo territoriale, o alla gestione del territorio (enti e aziende che operano nel settore dei rifiuti, dell'acqua, dell'energia,)
- presso imprese che gestiscono i propri processi produttivi nel rispetto delle problematiche ambientali;
- presso organizzazioni del terzo settore (Organizzazioni non governative, cooperative, associazioni) come facilitatori e progettisti di azioni innovative nel campo della produzione e del consumo sostenibile e come formatori e agenti della comunicazione ambientale;
- presso imprese nell'ambito della comunicazione di massa come pubblicisti di settore;
- esercitare attività di consulenti per le riconversioni produttive finalizzate al riequilibrio ambientale, nel campo del business e degli investimenti ambientali;
- proseguire l'attività di studio e di ricerca nei corsi di Dottorato di Ricerca orientati all'approfondimento delle problematiche della sostenibilità.

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

- biologo
- dottore agronomo e dottore forestale
- geologo
- paesaggista

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Geologi - (2.1.1.6.1)
- Ecologi - (2.3.1.1.7)
- Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	6	6	6
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/05 Zoologia BIO/10 Biochimica BIO/18 Genetica	6	18	6
Discipline di Scienze della Terra	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata GEO/07 Petrologia e petrografia GEO/08 Geochimica e vulcanologia GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	12	18	6
Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia	6	6	6
Discipline agrarie, tecniche e gestionali	AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura AGR/08 Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) MAT/05 Analisi matematica MAT/09 Ricerca operativa	6	18	4
Discipline giuridiche, economiche e valutative	ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 Urbanistica IUS/10 Diritto amministrativo M-GGR/02 Geografia economico-politica SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio	12	12	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		60		

Totale Attività Caratterizzanti	60 - 78
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	AGR/01 - Economia ed estimo rurale BIO/02 - Botanica sistematica BIO/03 - Botanica ambientale e applicata BIO/05 - Zoologia BIO/07 - Ecologia BIO/18 - Genetica CHIM/06 - Chimica organica CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 - Geologia strutturale GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 - Geologia applicata GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/08 - Geochimica e vulcanologia GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera ING-IND/25 - Impianti chimici IUS/09 - Istituzioni di diritto pubblico M-GGR/02 - Geografia economico-politica MED/42 - Igiene generale e applicata SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio	12	18	12

Totale Attività Affini	12 - 18
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		15	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	30 - 42
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 138

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

(AGR/01 BIO/02 BIO/03 BIO/05 BIO/07 BIO/18 CHIM/06 CHIM/12 GEO/02 GEO/03 GEO/04 GEO/05 GEO/07 GEO/08 GEO/12 M-GGR/02 SPS/10)

L'inserimento dei SSD CHIM/12, SPS/10, SECS-S/01, SECS-S/02, SECS-P/05, SECS-P/06, AGR/3/7/12/16, M-GGR/02 nelle attività affini o integrative è dettato dalla necessità di approfondire lo studio delle discipline afferenti a tali settore durante il processo formativo di un laureato magistrale in scienze ambientali in quanto tali discipline forniscono gli strumenti fondamentali per lo sviluppo delle attività di ricerca sperimentale.

Il SSD CHIM/12 consente di approfondire le conoscenze relative alle applicazioni della chimica in campo ambientale con particolare riferimento al monitoraggio e al trattamento degli effluenti liquidi e gassosi.

Il SSD SPS/10 assume una particolare rilevanza ai fini della comprensione e gestione di eventuali conflitti di natura ambientale che vengano a crearsi tra la popolazione e i decisori pubblici.

Il SSD SECS-S/01 permette di affrontare in maniera appropriata le problematiche relative all'analisi dei dati, al disegno ed alla realizzazione di indagini ed esperimenti nei diversi settori applicativi, a fini descrittivi, interpretativi e decisionali.

Il SSD SECS-S/02 consente di approfondire le problematiche statistiche che sorgono nell'ambito delle scienze sperimentali, ad esempio il calcolo delle probabilità e la progettazione e analisi degli esperimenti, di fondamentale importanza in campo ambientale.

Il SSD SECS-P/05 permette di affrontare in maniera appropriata, con l'applicazione di metodi quantitativi, le problematiche relative ai fenomeni economici, con particolare riferimenti alle problematiche ambientali.

Il SSD SECS-P/06 fornisce un approfondimento di quelli che sono i drivers che danno origine alle pressioni sull'ambiente consentendo di mettere in evidenza i nessi causali tra attività antropiche ed impatto sull'ambiente e di studiare i meccanismi che possano portare ad una regolazione dei diversi settori produttivi.

Il settore AGR/03 permette di approfondire la formazione riguardante il rapporto tra territorio rurale e coltivazioni arboree, all'origine di importanti aspetti riguardanti le tecniche per la riduzione dell'impatto ambientale.

Il settore AGR07 fornisce le basi conoscitive necessarie per comprendere i problemi della biodiversità agricola e della sua conservazione e per una serie di problematiche applicative quali il rischio da organismi geneticamente modificati, la mutagenesi ambientale, la tracciabilità genetica nelle filiere alimentari.

Il settore AGR12 consente di studiare i problemi relativi a una delle più importanti fonti di inquinamento e di rischio per la salute umana derivanti dall'agricoltura, i pesticidi. Lo studio dei processi biologici e delle tecnologie alla radice di questi problemi consente di completare la professionalità nell'ambito della pianificazione ambientale.

Il settore AGR16 può completare la formazione di un pianificatore ambientale fornendo strumenti per l'analisi della biologia del suolo fondamentali per la comprensione e la lotta ai processi di degrado e per l'individuazione di tecnologie agrarie sostenibili

Il SSD M-GGR/02 consente di approfondire da un punto di vista geografico e spaziale le relazioni tra uomo ed ambiente, al fine di far acquisire conoscenze nei campi della pianificazione e programmazione settoriale, finalizzate alla valutazione integrata nel processo di piano/programma.

Il Regolamento Didattico del Corso di Studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo richiedano sulla base del loro piano di studio, di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti