

L-32 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI

corso assegnato all'utente: autorizzato cancellato

Università	Università di PISA
Classe	L-32 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
Nome del corso	SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI <i>reformulation di: SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI</i> (1013086)
Nome inglese	NATURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	Modifica
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	08/05/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	23/06/2009
Data di approvazione della struttura didattica	01/04/2009
Data di approvazione del senato	

accademico/consiglio di amministrazione	02/04/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	28/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	28/01/2009 -
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	
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Massimo numero di crediti riconoscibili	30 DM 16/3/2007 Art. 4 12 come da: Nota 1063 del 29/04/2011
Numero del gruppo di affinità	1

Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- possedere una cultura sistemica di ambiente e una buona pratica del metodo scientifico per l'analisi di componenti e fattori di processi, sistemi e problemi riguardanti l'ambiente, sia naturale, che modificato dagli esseri umani;
- essere in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;
- possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione;
- essere capaci di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro;
- possedere gli strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in base sia ad una preparazione che punti maggiormente su aspetti metodologici e conoscenze di base - al fine di evitare una rapida obsolescenza delle competenze acquisite - che, senza impedire un accesso diretto al mondo del lavoro, privilegi l'accesso a successivi percorsi di studio; sia ad una preparazione meglio definita in base a specifici ambiti applicativi, con percorsi curriculari differenziati ed una elevata interazione con il mondo del lavoro attraverso tirocini e quant'altro possa favorire il collegamento stesso.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono attività professionali in diversi settori, quali: il rilevamento, la classificazione, l'analisi, il ripristino e la conservazione di componenti abiotiche e biotiche di ecosistemi naturali, acquatici e terrestri; i parchi e le riserve naturali, i musei scientifici e i centri didattici; l'analisi e il monitoraggio di sistemi e processi ambientali gestiti dagli esseri umani, nella prospettiva della sostenibilità e della prevenzione, ai fini della promozione della qualità dell'ambiente; la localizzazione, la diagnostica, la tutela e il recupero dei beni ambientali e culturali.

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

- potranno essere più orientati alle scienze della natura, maggiormente caratterizzati, pertanto, da attività didattiche relative ai settori delle scienze della Terra e delle scienze biologiche, ovvero più orientati verso l'analisi e la gestione di realtà ambientali complesse, prevedendo così l'interazione fra un ampio spettro di discipline di base, di discipline metodologiche e di processo, nonché di scienze economiche, giuridiche e sociali;
- devono prevedere in ogni caso, tra le attività formative nei diversi settori disciplinari, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e attività sul campo, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali e all'elaborazione dei dati;
- possono prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterne, come tirocini formativi presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali;

- possono prevedere almeno un curriculum con caratteristiche più applicative e spiccatamente orientate verso il rapido inserimento nel mondo del lavoro.

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 Naturali ed Ambientali è stato ridisegnato sulla base dell'esperienza dei corsi di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e Scienze Naturali, il cui impianto è risultato essere sostanzialmente efficace, come evidenziato dalla certificazione 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, con l'obiettivo non solo di razionalizzare l'offerta formativa, ma anche di unire in un unico percorso didattico le discipline relative all'Ambiente e alla Natura. Il corso eredita però le peculiarità dei due corsi di laurea da cui deriva, essendo organizzato su due curricula (Ambiente e Natura) ben differenziati a partire dal secondo anno e con diversi obiettivi formativi, seppur compresi in quelli della classe L32. 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 di base, che vengono erogate nel primo anno a comune. In ambedue i curricula della nuova laurea, è stato maggiormente valorizzato un approccio di tipo metodologico, che consente ai laureati la possibilità di avere solide basi di conoscenza necessarie ad interpretare le problematiche relative alla natura e all'ambiente.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il CdL - CL-32 ed è la trasformazione per accorpamento dei corsi di studio in Scienze naturali e Scienze e tecnologie per l'ambiente; esso fornisce agli studenti conoscenze di base ed aspetti metodologici relativi alle scienze della natura e dell'ambiente. L'accorpamento è stato deciso perché i due corsi precedenti avevano un limitato numero di iscritti; il nuovo corso è comunque organizzato in due curricula fortemente differenziati (Natura ed Ambiente) che riprendono, a partire dal secondo anno, i contenuti formativi dei corsi precedenti. In sede di riprogettazione si è inoltre provveduto a razionalizzare l'offerta didattica, riducendo il numero degli esami. E' prevista una verifica dei requisiti d'accesso, non vincolante, le cui modalità sono però rinviate al regolamento; vi saranno anche delle attività di recupero.

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);
- il rispetto dei requisiti minimi di cui all'art 6 DM. 544/2007;
- la percentuale di "docenti equivalenti", pari a 0,83;
- 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 NdV esprime parere favorevole alla trasformazione del CdL in Scienze Naturali ed Ambientali.

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

La consultazione delle parti sociali è avvenuta tramite la costituzione di un "Comitato di Indirizzo" istituiti formalmente sia nel Corso di laurea in Scienze Naturali che in quello di Scienze e tecnologie per l'Ambiente. I Comitati d'indirizzo di ambedue i corsi di laurea, si sono espressi più volte in relazione alla ridefinizione della laurea triennale secondo il DM 270 in base a quanto proposto dai rispettivi consigli. I pareri sono stati sostanzialmente positivi; in particolare è stata apprezzata l'impostazione metodologica del corso con una notevole attenzione alla discipline di base utili alla figura del laureato in Scienze Naturali ed Ambientali. La stesura finale degli ordinamenti dei corsi di studio accoglie molti suggerimenti formulati dai membri dei rispettivi Comitati di indirizzo, che sono stati ampiamente discussi durante vari consigli dei corsi di laurea aggregati. L'impostazione della nuova laurea è stata anche verificata con continui contatti con gli enti pubblici e privati presso cui i nostri studenti svolgono tirocinii, principalmente mediante la sistematica compilazione di questionari da parte degli enti stessi, che sono stati poi analizzati e discussi in dettaglio nei consigli dei corso di laurea aggregati.

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 depositaria.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

In accordo con gli obiettivi formativi della classe, il corso proposto punta a far acquisire ai discenti conoscenze di base ed aspetti metodologici relativi alle scienze della natura e dell'ambiente. In particolare questo corso di laurea è stato progettato per far acquisire competenze utili alla conoscenza, valorizzazione e salvaguardia dell'ambiente. Questa corso di laurea ha quindi come finalità la formazione di un laureato munito di un solido bagaglio culturale e professionale, sia teorico che sperimentale e applicativo, specificatamente progettato per fornire una adeguata conoscenza delle tecniche di monitoraggio dell'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo, nelle sue diverse componenti ecosistemiche. Il laureato dovrà essere inoltre in grado di analizzare ed interpretare i dati che derivano dal monitoraggio ambientale, per individuare le metodologie sia per la conservazione dell'ambiente sia per la mitigazione delle problematiche derivanti dall'attività antropica.

Conseguentemente con questo obiettivo, il corso di studio è caratterizzato da attività didattiche relative ai settori di Scienze della Terra e di Scienze Biologiche associate a congrue basi di matematica, fisica, chimica ed informatica. Il Corso proposto è di tipo metodologico progettato per rispondere alla domanda di figure professionali capaci di inserirsi con successo nei campi di applicazione delle Scienze della Natura e dell'Ambiente, sulla base di un opportuno bagaglio culturale di tipo teorico ma con possibilità di sviluppare aspetti applicativi.

Il laureato del Corso riceverà una formazione rispondente ai requisiti utili ad un inserimento nel mondo del lavoro ma anche una preparazione di base che gli consenta l'avanzamento professionale verso ruoli di autonomia e responsabilità nonché l'accesso ai livelli di studio universitario successivi al primo.

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

- fondamenti della matematica, chimica, fisica, biologia e scienze della terra propedeutici allo studio delle problematiche ambientali;
- rappresentazione e studio della biodiversità, anche del passato, a livello organismico e di comunità;
- conoscenza dei processi ecologici che regolano i rapporti ed il funzionamento di comunità e popolazioni;
- aspetti mineralogici, petrografici e geologici del suolo e sottosuolo visti soprattutto in funzione di una corretta e completa interpretazione degli ecosistemi terrestri.
- la metodologie di monitoraggio di specie e di ecosistemi, nonché le tecniche di bonifica e valutazione inerenti le problematiche ambientali.

Rientrano inoltre negli obiettivi formativi specifici del corso.

- far acquisire allo studente adeguate competenze e strumenti idonei alla comunicazione con il mondo esterno e la gestione delle informazione raccolte*;

- educare lo studente al lavoro di gruppo e adoperare con buona autonomia anche al fine di favorirne l'inserimento nel modo del lavoro;

- abituare lo studente ad utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano (inglese) nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali;

Il percorso formativo prevede la presenza di attività formative di base che per le Discipline matematiche e statistiche, chimiche e fisiche devono fornire solide basi per le attività formative caratterizzanti, alle quali si è dato opportuno spazio.

Per quanto riguarda le altre attività formative si sono individuati:

- per le Discipline di Scienze della Terra, i temi didattico-formativi individuati sono attinenti rispettivamente alla Mineralogia e Petrografia, Stratigrafia, Tettonica, Georisorse, Paleontologia, Pericolosità dei Fenomeni Naturali.
- per le Discipline chimiche, i temi della Chimica analitica ed organica.
- per le Discipline Biologiche, i temi della Botanica generale e sistematica, Zoologia, Citologia, Fisiologia, Genetica, Biochimica, Antropologia.
- per le Discipline Ecologiche, i temi della Ecologia, della Botanica ambientale ed applicata, della Geomorfologia e della Geografia Fisica.
- per le Discipline "di contesto", i temi della Statistica, Diritto dell'Ambiente e della Cartografia.

Il corso di studi si completa con un'offerta didattica ampia e qualificata di insegnamenti opzionali, al fine di permettere al discente una finalizzazione del corso medesimo ad ambiti disciplinari diversi nel campo delle Scienze dell'Ambiente e della Natura, in considerazione di proprie inclinazioni od opportunità di migliore inserimento nel mondo del lavoro.

Le attività formative sono organizzate in corsi unici da 6, 9 o 12 CFU, con esame unico. Per le attività libere sono previsti 12 CFU, mentre per la prova finale sono previsti 6 CFU. A seconda del curriculum scelto, sarà possibile svolgere un tirocinio di 6 CFU.

Per i 12 CFU per le attività libere previste dall'ordinamento, il Consiglio del Corso di Studi vede in questi sia la possibilità di rifinire ulteriormente la propria preparazione da parte del discente, ma anche dargli la libera opportunità di perseguire particolari inclinazioni culturali (nei limiti delle norme generali) ovvero la possibilità di riconoscimento di crediti formativi sulla base di attività ed abilità certificate, guadagnate anche al di fuori dell'ambito universitario.

- La conoscenza della lingua straniera verrà garantita dall'uso, in tutti i corsi, di terminologia scientifica in inglese e dall'adozione di testi di riferimento in lingua inglese, nonché di strumenti didattici appropriati, anche interattivi. Inoltre, l'elaborato finale dovrà essere corredato da un riassunto in inglese.

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)

I laureati in Scienze Naturali ed Ambientali dovranno avere il possesso di conoscenze di base di tipo scientifico, ad un livello più elevato di quello della scuola superiore, e delle loro principali applicazioni alla analisi degli ecosistemi, sia naturali che modificati dall'uomo.

In particolare i laureati in Scienze Naturali ed Ambientali dovranno possedere:

- Conoscenza della nomenclatura e dei sistemi di classificazione usati nelle scienze Biologiche e della Terra;
- Conoscenza, delle forme, dei fenomeni e dei processi di base di trasformazione del substrato terrestre e degli organismi nell'ambiente fisico nel quale essi vivono, visti anche in un quadro storico-evoluzionistico;
- Conoscenza dei fondamenti teorico-pratici e delle problematiche inerenti i metodi di acquisizione, analisi ed interpretazione di dati ambientali;
- Capacità di comprendere il contributo specifico delle scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura alle problematiche ambientali e sociali, anche in termini di applicazione ai vari contesti produttivi e professionali;
- Conoscenza del lessico ambientale in lingua inglese;
- Conoscenze delle problematiche del mondo del lavoro e delle norme di sicurezza professionale;

Lo studente acquisisce le conoscenze fondamentali nel campo ambientale e le capacità di comprensione soprammentate attraverso la partecipe frequentazione alle attività formative previste. Il grado di apprendimento trova riscontro nell'uso pertinente di libri e materiale telematico avanzato. Le capacità di apprendimento sono valutate mediante esami di profitto, finali od in itinere, costituiti da prove orali e scritte.

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

I laureati in Scienze Naturali ed Ambientali dovranno possedere:

- Capacità di analizzare, classificare e confrontare materiali biologici e geologici in campo e in laboratorio, in modo autonomo selezionando le adeguate metodologie anche in relazione alle diverse finalità;
- Capacità di applicare le leggi fondamentali della matematica, fisica e chimica all'approccio di problematiche biologiche e geologiche;
- Capacità di adottare un approccio multi- ed interdisciplinare per lo studio e la comprensione dei sistemi ambientali, nei loro aspetti geologici e biologici, con adeguato metodo e rigore professionale;
- Capacità di sintetizzare informazioni di natura ecologica ottenuti in campo e/o in laboratorio. Le attività di campo e di laboratorio sono organizzate come lavori di gruppo, con il conseguente reciproco confronto, sia singolarmente sia attraverso interventi autonomi;
- Capacità di organizzare in un quadro coerente dati provenienti di diverse discipline e di comprenderne le interazioni e le implicazioni per le diverse problematiche relative all'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione saranno valutate sulla base di elaborati testuali redatti anche con sistemi informatici adeguati, ivi comprese l'uso di banche dati.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati in Scienze Naturali ed Ambientali dovranno possedere:

- Capacità 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.
- Capacità di valutare i risultati del proprio lavoro in termini di qualità ed efficienza, anche attraverso un opportuno confronto con altri profili professionali.
- Capacità di identificare obiettivi e responsabilità, sia collettive che individuali e di agire di conseguenza, in modo adeguate 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 sviluppa la capacità di raccogliere ed interpretare i dati e fornire i giudizi strettamente fondati sui risultati scientifici.

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 triennale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati in Scienze Naturali ed 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. 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. 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 triennale, 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 Naturali ed Ambientali dovranno possedere la conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore e capacità 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. Capacità 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 tirocinii. 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)

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Scienze Naturali ed Ambientali occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. Le conoscenze scientifiche specifiche, incluse quelle matematiche, fornite da quasi tutti i percorsi formativi secondari sono da ritenersi sufficienti per l'iscrizione al corso di laurea. Il Corso di Laurea in Scienze Naturali ed Ambientali, in conformità con quanto stabilito dalla facoltà di S.M.F.N., prevede che per ogni studente venga accertato il possesso di tali prerequisiti. Tale accertamento avviene prima dell'inizio delle attività didattiche curriculari con modalità specifiche definite nel Regolamento del CL. Attività di recupero individuali sono previste per rimediare alle carenze eventuali. Il CL prevede anche la possibilità di test di valutazione delle conoscenze in ambiti specifici con esito non vincolante per l'iscrizione alla classe.

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 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 e laboratori pubblici o privati, il tutor esterno potrà ricoprire il ruolo di correlatore. Il voto di laurea, che è espresso in centodecimali con eventuale lode, deve esprimere una valutazione del curriculum dello studente, e della preparazione e 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)

Con riferimento alla classificazione ISTAT (2001), le figure professionali che rientrano negli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Scienze Naturali ed Ambientali sono rappresentati da tecnici del controllo ambientale, da conservatori di musei, guide naturalistiche, biologi, botanici e zoologi ed assimilati.

I laureati potranno quindi svolgere attività professionali nel campo della raccolta, rappresentazione ed interpretazione dei dati naturalistici necessari per la gestione e la salvaguardia dell'ambiente, attività di formazione e divulgazione naturalistica e in enti pubblici o settori privati che conducono indagini scientifiche e operano per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale. Potranno inoltre svolgere attività nella risoluzione delle problematiche derivanti dall'interazione uomo-ambiente sia nel territorio, incluso quello urbano, sia nelle aree marino-costiere. I laureati saranno in grado di operare nell'ambito del monitoraggio ambientale, delle bonifiche, della protezione ambientale delle aree

sensibili e della messa in sicurezza. I laureati sapranno operare nell'ambito delle procedure relative alla valutazione di impatto ambientale e di valutazione di incidenza. Saranno anche in possesso delle conoscenze di base per svolgere attività di sostegno nelle procedure per le certificazioni ambientali.

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

- agrotecnico laureato
- biologo junior
- perito agrario laureato
- pianificatore junior

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
- Curatori e conservatori di musei - (2.5.4.5.3)
- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
- Guide turistiche - (3.4.1.5.2)

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

Attività di base

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline matematiche, informatiche e statistiche	MAT/01 Logica matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	9	12	9
	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici			

Discipline fisiche	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	9	6
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	9	21	9
Discipline naturalistiche	BIO/01 Botanica generale BIO/05 Zoologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/07 Petrologia e petrografia	24	27	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		48		

Totale Attività di Base	48 - 69
--------------------------------	---------

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia generale	18	27	18
Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	15	27	9
Doiscipline di scienze della Terra	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/03 Geologia strutturale GEO/05 Geologia applicata GEO/06 Mineralogia 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	27	33	18
	AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura			

Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	AGR/07 Genetica agraria AGR/14 Pedologia AGR/20 Zoocolture CHIM/01 Chimica analitica ICAR/15 Architettura del paesaggio IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico SECS-P/02 Politica economica SECS-S/01 Statistica	6	9	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 54:		66		

Totale Attività Caratterizzanti	66 - 96
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/02 - Botanica sistematica BIO/04 - Fisiologia vegetale BIO/08 - Antropologia BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/11 - Biologia molecolare BIO/17 - Istologia CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali ICAR/01 - Idraulica ICAR/06 - Topografia e cartografia IUS/01 - Diritto privato IUS/06 - Diritto della navigazione IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/13 - Diritto internazionale IUS/14 - Diritto dell'unione europea MED/02 - Storia della medicina SECS-P/01 - Economia politica SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio	18	42	18

Totale Attività Affini	18 - 42
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	12
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		3	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	6	12
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		6	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	12
Totale Altre Attività		21 - 66	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	153 - 273

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

(*BIO/02 BIO/04 BIO/08 BIO/09 BIO/10 BIO/11 CHIM/12 ICAR/06 IUS/01 IUS/06 IUS/10 IUS/13 IUS/14 SECS-P/01 SPS/08*)

Questa scelta è stata dettata da due considerazioni:

1) Una laurea triennale di tipo metodologico in Scienze Naturali ed Ambientali come quella progettata deve prevedere una solida base culturale in numerosi ambiti attinenti alla Biologia, Chimica ed Economia. Questo richiede un numero elevato di CFU da destinare ai crediti di base e caratterizzanti, specialmente per approfondire le attività di laboratorio e di campo. Questa esigenza ha reso necessario destinare anche ad attività di base e/o caratterizzanti i CFU destinati agli affini ed integrativi. In particolare sono stati integrati negli affini e integrativi i SSD BIO 02, 04, 08, 09, 10, 11, CHIM 12, ICAR 06, SECS P01. Questa scelta è stata dettata dalla necessità di approfondire temi relativi sia alla parte sistematica che di funzionamento organismico animale e vegetale, anche in vista di applicare metodologie biologiche al risanamento ambientale e poter comprendere le attuali metodologie di tassonomia molecolare. La parte antropologica costituisce nella realtà dell'ateneo pisano una ben strutturata scuola che mette in grado gli studenti di approfondire i temi relativi all'evoluzione biologica, all'antropologia sia fisica che molecolare e alla conservazione di beni culturali antropologici. In modo analogo, si è scelto di rafforzare la preparazione nella parte di chimica ambientale, di cartografia ed di economia al fine di fornire ulteriori strumenti per la valutazione e la mitigazione degli impatti ambientali di natura antropica.

2) I SSD compresi nei CFU di base e caratterizzanti includono un'ampia gamma di discipline, che rendono difficile identificare dei SSD non compresi a cui destinare in modo proficuo e coerente con il progetto formativo i 18 CFU degli affini ed integrativi.

Note relative alle altre attività

La conoscenza della lingua straniera verrà garantita dall'uso, in tutti i corsi, di terminologia scientifica in inglese e dall'adozione di testi di riferimento in lingua inglese, nonché di strumenti didattici appropriati, anche interattivi. Inoltre, l'elaborato finale dovrà essere corredato da un riassunto in inglese.

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 02/04/2009

Per informazioni e comunicazioni: offertaformativa@cineca.it - tel 051/6171434