

Università	Università degli Studi di PADOVA
Facoltà di riferimento ai fini amministrativi	SCIENZE MATEMATICHE FISICHE e NATURALI
Altre facoltà	AGRARIA
Classe	L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
Nome del corso	Scienze e Tecnologie per l'ambiente adeguamento di Scienze e Tecnologie per l'ambiente (codice 1000945)
Nome inglese del corso	Environmental sciences and technology
Il corso è	trasformazione di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente (PADOVA) Environmental sciences and technology (cod 10398)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	28/05/2008
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	16/06/2008
Data di approvazione del consiglio di facoltà	19/12/2007
Data di approvazione del senato accademico	22/01/2008
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/01/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	20/12/2007
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://www.scienze.unipd.it/
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	12
Corsi della medesima classe	Scienze naturali <i>approvato con D.M. del 28/05/2008</i>
Gruppo di affinità	2
Delibera del senato accademico relativa al gruppo di affinità	22/01/2008

Sintesi delle motivazioni dell'istituzione dei gruppi di affinità

La presenza dei due corsi di studio (CS) in "Scienze Naturali" e "Scienze e Tecnologie per l'Ambiente (STAM)" nella stessa Classe L-32 è giustificata dai diversi obiettivi formativi dei due CS. (Si veda anche sotto la voce: motivi dell'istituzione di più corsi nella stessa classe).

Tale diversità si evidenzia in percorsi didattici differenziati, come si evince innanzitutto dal confronto degli insegnamenti dei primi tre semestri dei due CS. I due CS presentano differenze in termini di:

1. obiettivi formativi;
2. contenuti didattici (che prevedono in STAM un significativo apporto delle discipline agrarie);
3. tipologia degli insegnamenti e loro consistenza in termini di CFU;
4. collocazione degli insegnamenti nei diversi semestri.

I due corsi di studio differiscono per un numero di CFU ben superiore ai 40 CFU previsti per legge.

Si fa notare inoltre che per il CS di STAM, sebbene non vincolanti, sono presenti anche le seguenti motivazioni:

1. Appartenenza alle Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ed Agraria;
2. Svolgimento delle lezioni sia nella sede di Padova (Scienze MM.FF.NN.) che nella sede di Agripolis (Agraria).

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe L-32

L'istituzione dei due corsi di studio (CS) in "Scienze Naturali" e "Scienze e Tecnologie per l'Ambiente" è giustificata dai diversi obiettivi formativi dei due CS. In particolare, le Scienze Naturali si dedicano allo studio degli organismi e dei fenomeni geologico-morfologici naturali e alla loro collocazione in un contesto ambientale, mentre le Scienze e Tecnologie per l'Ambiente si prefiggono di studiare le modificazioni antropiche dell'ambiente e di proporre ipotesi di intervento sia in termini di risanamento che di nuove tecnologie a basso impatto. Da questo conseguono percorsi didattici differenziati come si evince innanzitutto dal confronto degli insegnamenti dei primi tre semestri dei due CS. (Si veda anche in: "motivazioni gruppi di affinità").

Inoltre, mentre Scienze Naturali, l'altro corso di studio nella classe L-32, si svolge totalmente presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. in Padova. il corso in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura si svolge presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ed Agraria e le lezioni vengono tenute sia nella sede di Padova (Facoltà di Scienze) che di Agripolis (Facoltà di Agraria).

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

L'esperienza degli anni dalla istituzione del Corso di Studio in STAM (2001) ad oggi ha permesso di evidenziare punti di forza e lacune.

Di queste ultime si è tenuto conto nel ridisegnare il corso di studio.

In particolare, il carattere multidisciplinare del corso di laurea, se da una parte si è dimostrato vincente in quanto in grado di dare allo studente buone capacità di visione d'insieme sui temi dell'Ambiente, da un'altra parte ha limitato l'acquisizione di solide basi di cultura scientifica tali da sostenere adeguatamente il percorso formativo, sia esso limitato alla laurea triennale che esteso alla specialistica. Conseguentemente, le modifiche più significative

apportate riguardano il rafforzamento dei contenuti delle discipline di base ed il potenziamento delle attività sperimentali. Sono stati incrementati i CFU della Matematica, della Fisica, della Biologia, della Geologia e della Chimica. Inoltre, maggiore attenzione è stata rivolta alle attività di laboratorio, in ragione delle caratteristiche spiccatamente sperimentali che sono previste per i laureati in STAM che dovranno essere in grado di operare nei diversi contesti ambientali. Con le modifiche apportate si ritiene di avere reso più coerente il progetto.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo. L'Ateneo ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri di riferimento più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (si veda <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>).

Questa riprogettazione, basata su un'attenta analisi del preesistente CdS, è finalizzata alla valorizzazione dei suoi punti di forza (multidisciplinarietà, carattere sperimentale). Il NVA conferma che il CdS è proposto da due Facoltà che dispongono di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse disponibili (10 docenti di Scienze, 2 docenti di Agraria). La proposta è adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che hanno ispirato la riprogettazione, anche basata su requisiti di qualità del CdS coerenti con standard europei. Sono motivate le ragioni che inducono la Facoltà a proporre la istituzione del CdS nella stessa classe di un altro proposto in Ateneo (LT Scienze Naturali), analogamente con quanto realizzato nell'ambito della propria offerta ex 509/99, ed è pure ampiamente motivata la non affinità con tale corso. I due CdS sono adeguatamente differenziati per obiettivi, percorsi didattici e sbocchi occupazionali. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

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

Il lavoro di riprogettazione e progettazione di tutti i CdS ex DM 270/04 dell'Università di Padova è stato effettuato nell'ambito di una cornice di coordinamento, indirizzo e valutazione effettuata a livello complessivo di Ateneo e finalizzata ad un'analisi critica dell'esperienza dell'offerta formativa realizzata con gli attuali ordinamenti didattici e ad un miglior orientamento e qualificazione dell'offerta complessiva verso standard di eccellenza. Criteri di riferimento non sono stati solo quelli definiti a livello nazionale (linee guida della CRUI del febbraio 2007, quelle del CNVSU (07/07), linee guida del MUR (DM 26/07/07 e DM 544 del 31/10/2007), ma anche quelli più stringenti adottati dall'Ateneo con proprie linee guida e un nuovo regolamento didattico, come deliberato dal SA negli anni 2005, 2006 e 2007.

L'iter che ha condotto alla proposta della nuova offerta formativa è stato svolto sotto lo stretto coordinamento del Collegio dei Presidi, del Rettore alla didattica, e successivamente da una Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo. Tale Commissione ha svolto la funzione di analisi e valutazione delle proposte di CdS, basata non solo sugli obiettivi formativi e sulle attività formative da inserire nei RAD, ma anche su una bozza di dettaglio dei piani didattici a regime. L'Ateneo infatti ha subordinato la istituzione dei CdS al soddisfacimento, fin da subito, dei requisiti fissati in termini di docenza di ruolo, anziché preferire un approccio graduale.

Per la propria valutazione di ciascun CdS il NVA si è basato sull'intera documentazione fornita dalle Facoltà alla Commissione per la Valutazione dei CdS di Ateneo, nonché sulle osservazioni formulate dalla Commissione stessa e su altre informazioni acquisite direttamente dal NVA presso i Presidi di Facoltà. La valutazione dell'adeguatezza delle strutture si inserisce peraltro nel quadro delle attività svolte annualmente dal NVA.

Va segnalato che nell'Ateneo di Padova sono state attivate le seguenti azioni:

- adozione, per i CdS, di requisiti "qualificanti" più forti rispetto a quelli necessari, come sopra ricordato
- adozione sistematica di test conoscitivi per la verifica della preparazione iniziale degli studenti (vedi www.unipd.it/orientamento)
- adozione di un sistema di Assicurazione di Qualità per i CdS, che ha riguardato anche il tema dell'accreditamento (<http://www.unipd.it/accreditamento/>)
- consultazione delle parti sociali: sono attivi un Comitato di Ateneo per la "Consultazione delle parti sociali" e un Comitato di consultazione a livello di ogni Facoltà. E' previsto che l'attività di tali Comitati si debba ispirare a delle precise linee guida che sono state sviluppate nell'ambito di un progetto FSE Ob. 3 Mis. C1 "Accademia/Imprese", azione 3
- rapporto funzionale Università-Regione per il diritto allo studio: nel Veneto sono presenti tre Aziende Regionali per il Diritto allo Studio Universitario - ESU, delle quali quella di Padova eroga il maggior numero di servizi (alloggi, ristorazione, sostegno finanziario a iniziative culturali degli studenti, orientamento al mondo del lavoro e sussidio psicologico)
- sistemi di rilevazione/analisi dei laureati occupati: oltre all'adesione al Consorzio Almalaurea, è stato attivato il progetto FORCES 2000-2004 (formation-to-occupation-relationships-cadenced-evaluation-study), basato sulla rilevazione ripetuta a cadenza semestrale della posizione professionale in cui si trovavano un campione di laureati dell'Ateneo fino a tre anni dal conseguimento del titolo. Tale progetto è stato ripreso nell'autunno 2007, per ora per le lauree triennali, con un'iniziativa, denominata Agorà, che intende monitorare gli esiti occupazionali dei laureati per singolo CdS dell'Ateneo ad integrazione della rilevazione Almalaurea. Importante è anche l'attività di supporto alla realizzazione di stage e tirocini da parte degli studenti, che si è concretizzata con l'iniziativa di Job Placement, avviata dall'Ateneo a partire dal 2005 con l'obiettivo di giungere a una preselezione ed intermediazione con le imprese per la collocazione di laureati (www.unipd.it/placement). Non va inoltre dimenticata l'esperienza proficua del progetto PHAROS, che ha istituito un osservatorio permanente del mercato del lavoro locale finalizzato ad individuare esigenze di professionalità manageriali in diversi comparti produttivi del Veneto.
- sistema informativo per la rilevazione degli indicatori di efficienza ed efficacia: vengono monitorate le carriere degli studenti mediante analisi delle singole coorti sulla base di specifici indicatori di efficienza e di efficacia. La presenza di tale sistema informativo ha rappresentato un prezioso elemento di supporto alla progettazione della nuova offerta formativa in quanto ha consentito di evidenziare eventuali punti critici e punti di forza nell'offerta formativa precedente.

Nel complesso il NVA esprime un giudizio favorevole non solo sull'intera offerta formativa quanto sul processo attivato in Ateneo per l'indirizzo ed il coordinamento della riforma nonché per le varie iniziative poste in atto, sia nella valorizzazione di CdS già esistenti, sia nell'elaborazione di progetti ex novo, per permettere un'efficace attività di monitoraggio e valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei percorsi formativi.

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

Il giorno 20/12/07 il Rettore alla Didattica, ha aperto l'incontro con le Parti Sociali spiegando che la trasformazione dei corsi di studio è stata un'occasione di revisione degli ordinamenti ex DM. 509/1999, per cercare di superare le criticità riscontrate.

Tale revisione si è basata su quanto realizzato nelle precedenti consultazioni, rielaborato poi dalle Facoltà e presentato nei mesi scorsi alle Parti Sociali direttamente coinvolte. In quest'ultimo incontro è stato fatto il punto della situazione e presentata l'intera proposta formativa soffermandosi su alcune specificità. La consultazione ha avuto esito positivo con il plauso per la strategia dell'ateneo e l'impegno reale nel coinvolgimento delle parti sociali in fase di ridisegno e monitoraggio dei profili professionali.

In Facoltà di Scienze mm. ff. nn., per svolgere un'analisi della corrispondenza fra le competenze e le abilità dei laureati e le esigenze del territorio e del mondo della produzione nel rispetto di una corretta preparazione di base e metodologica, in una riunione il 12/10/2006 con rappresentanti di Confindustria si è deciso di avviare dei tavoli permanenti di consultazione, specifici per grandi aree e/o Classi della Facoltà, con rappresentanti del mondo dell'industria, della ricerca, delle banche e degli Albi professionali.

Migliorare la consapevolezza, all'esterno degli Atenei, delle capacità dei laureati è un ulteriore obiettivo dei tavoli permanenti.

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 curricula appartenenti alla medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

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.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il corso di laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente mira alla formazione di un laureato attraverso un percorso didattico integrato e multidisciplinare che si fonda sulle competenze delle Scienze naturali e delle Scienze agrarie e forestali. I laureati verranno pertanto a:

- 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, con particolare riguardo all'ambiente modificato dagli esseri umani;
- essere capaci di collaborare con compiti tecnico operativi o professionali in attività di rilevamento, classificazione, analisi, ripristino e conservazione di componenti abiotiche e biotiche di ecosistemi naturali, acquatici e terrestri, nell'analisi e nel 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; nella localizzazione, nella

diagnostica, nel ripristino e nella tutela delle risorse ambientali;

- essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenze 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.

Ai fini indicati, il corso di laurea:

- sarà orientato 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;
- prevede tra le attività formative nei diversi settori disciplinari, lezioni ed esercitazioni di laboratorio e attività sul campo, per non meno di 20 crediti complessivi, in particolare dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali all'elaborazione dei dati;
- può prevedere, in relazione a obiettivi specifici, l'obbligo di attività esterna, 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.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Obiettivi: i laureati in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente posseggono:

1. conoscenze di base di Matematica, Fisica, Biologia, Chimica, Geologia;
2. conoscenze specifiche in discipline di Chimica, Ecologia, Idrogeologia ed Agraria nel campo ambientale;
3. capacità di inquadrare le problematiche ambientali in tutte le aree scientifiche sopra citate;
4. conoscenze più approfondite in un settore tra quelli indicati al punto 2 mediante l'inserimento di due insegnamenti a scelta nel curriculum.

Tali obiettivi verranno raggiunti con la verifica dell'acquisizione del metodo scientifico trasmesso dagli insegnamenti di base con particolare riferimento ai corsi di Matematica, Fisica, Chimica, Biologia e Scienze della Terra.

L'approccio rigoroso verrà poi usato ed ulteriormente affinato sia negli argomenti dei corsi caratterizzanti che nelle esperienze di laboratorio ed eventualmente in campo.

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

Obiettivi: i laureati in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

- Sono in grado di individuare e descrivere le caratteristiche di contesti ambientali naturali e antropizzati.
- Sono in grado di valutare alterazioni degli ecosistemi ed individuare le modalità di risanamento.
- Sono capaci di collaborare con compiti tecnico operativi o professionali in attività di rilevamento, classificazione, analisi, ripristino e conservazione di componenti abiotiche e biotiche di ecosistemi naturali, acquatici e terrestri, nell'analisi e nel 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; nella localizzazione, nella diagnostica, nel ripristino e nella tutela delle risorse ambientali.

Tali abilità sono basate sulla capacità di integrare le conoscenze e le competenze acquisite nelle diverse discipline. In questo contesto i contenuti dei corsi caratterizzanti e la verifica della loro acquisizione da parte degli studenti saranno il maggiore veicolo per il raggiungimento degli obiettivi, in quanto concepiti e realizzati tenendo in massima considerazione il mutuo interscambio tra le discipline sia di Scienze che di Agraria. Vengono intrecciate le conoscenze delle Scienze Agrarie con quelle delle Scienze Naturali con particolare riferimento alla Chimica Ambientale, alla Ecologia e alle Scienze della Terra.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Obiettivi: i laureati in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

- Hanno acquisito la capacità di utilizzare il metodo scientifico e di applicarlo alla risoluzione di problematiche ambientali con autonomia operativa.
- Hanno acquisito sensibilità nel collocare le problematiche ambientali in un contesto socio-economico, culturale ed etico.

- Hanno esperienza di lavoro di gruppo, ma sanno anche lavorare bene autonomamente.

Questo obiettivo è principalmente raggiunto mediante la frequenza e il superamento delle prove dei corsi di laboratorio nei quali gli studenti vengono messi nelle condizioni di affrontare i problemi reali dall'inizio alla fine e solo con una traccia da seguire in modo tale da stimolare la loro intuizione per acquisire la padronanza del "problem solving".

Abilità comunicative (communication skills)

Obiettivi: i laureati in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

- Sono in grado di dialogare con esperti di altri settori in virtù della loro cultura multidisciplinare.
- Sono in grado di comunicare problemi legati alle alterazioni dell'ambiente, di dare idee e soluzioni sia proprie sia di altri autori, riguardanti le condizioni di un ambiente modificato.
- Sono in grado di comunicare informazioni scientifiche e tecnologiche sia a un pubblico specializzato che generico, nella propria lingua e in inglese, sia in forma scritta che orale.

Tali obiettivi verranno raggiunti con l'abitudine alla compilazione di relazioni scientifiche tipicamente acquisite dalle esperienze di laboratorio e/o in campo di cui il corso di Laurea è stato dotato. Nelle stesse esperienze di laboratorio viene anche esasperata l'analisi iniziale del problema e la sua razionalizzazione. Tale approccio incrementa le capacità di comunicare problematiche e risultati.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Obiettivi: i laureati in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente

- sono in grado di proseguire gli studi nelle lauree specialistiche delle Facoltà di Scienze MM.FF.NN ed Agraria con un alto grado di autonomia.

- hanno una mentalità flessibile e sono in grado di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro adattandosi facilmente a nuove problematiche che le tematiche ambientali frequentemente propongono.

Tali obiettivi verranno raggiunti principalmente attraverso lo studio delle materie di base dove è necessario apprendere la natura teorica dei fenomeni studiati nelle diverse discipline. L'approccio multidisciplinare rende le

caratteristiche di flessibilità particolarmente spiccate assieme alla presenza di uno staff docente permanente che ha già dimostrato grande affiatamento e volontà collaborativa.

Conoscenze richieste per l'accesso

Per potersi iscrivere a tutti i corsi di laurea della Facoltà di Scienze mm. ff. nn. lo studente dovrà essere in possesso del diploma di maturità quinquennale o di un titolo equivalente e dovrà avere un'adeguata preparazione iniziale. In particolare dovrà aver maturato abilità analitiche (abilità di ragionamento logico), conoscenze e abilità come nel seguito specificato nel Syllabus (che nella sua forma più completa è reso noto nel sito della facoltà: www.scienze.unipd.it)

E' prevista per l'accesso ai corsi di studio una verifica obbligatoria, le cui modalità sono definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio, nel quale vengono anche previsti gli obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva.

SYLLABUS

Matematica: conoscenze irrinunciabili.

Conoscere e saper applicare in casi semplici le proprietà:

- delle strutture numeriche (numeri naturali, numeri primi, frazioni numeriche, numeri razionali, elementi dei numeri reali, disuguaglianze, valore assoluto, potenze, radici);
- dell'algebra elementare (calcolo letterale, polinomi e operazioni fra polinomi, identità, equazioni di primo e secondo grado, sistemi lineari);
- di insiemi e funzioni (linguaggi degli insiemi, nozione di funzione, grafici di funzioni notevoli, concetto di condizione sufficiente, necessaria);
- di geometria (geometria euclidea piana, angoli, radianti, aree e figure simili, nozione di luogo geometrico, proprietà dei triangoli, dei parallelogrammi, dei cerchi, simmetrie, similitudini e trasformazioni nel piano, coordinate cartesiane ed equazioni di semplici luoghi geometrici, elementi di trigonometria, elementi di geometria euclidea nello spazio, volumi).

Elementi di Fisica.

Conoscere e saper applicare in casi semplici le proprietà:

- dell'analisi dimensionale (unità di misura delle grandezze più comuni);
- della dinamica (concetto di velocità, accelerazione, forza, lavoro, energia, leggi di Newton);
- della termodinamica (concetto di temperatura, pressione, volume, calore, lavoro).

Occorre inoltre avere familiarità con la cultura scientifica e gli elementi di base della Chimica, della Biologia, dell'Astronomia, delle Scienze della Terra.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale consisterà nella preparazione e discussione di un elaborato in forma di relazione o di un progetto su tematiche inerenti agli obiettivi didattici del corso di laurea. L'attività potrà essere svolta presso i laboratori di ricerca dell'Università di Padova, di enti di ricerca pubblici o privati, aziende e industrie sulla base di apposite convenzioni.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ai laureati in Scienze e tecnologie per l'Ambiente sono affidati rilevamenti negli ecosistemi, monitoraggio e controllo delle risorse naturali, la definizione dell'eco-compatibilità degli utilizzi. Gli sbocchi professionali sono quindi negli Assessorati per l'Ambiente, nelle ARPA ma anche nei laboratori di ricerca o di controllo sia pubblici che privati, nelle Imprese di servizi e in tutte le aziende che lavorano in campo ambientale.

Il corso prepara alle professioni di

Biologi, botanici, zoologi ed assimilati

Attività formative di base

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline matematiche, informatiche e statistiche	INF/01 Informatica 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 - 14
Discipline fisiche	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/05 Astronomia e astrofisica	6 - 13

	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	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica	15 - 25
Discipline naturalistiche	BIO/01 Botanica generale GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/07 Petrologia e petrografia	9 - 14

Totale crediti riservati alle attività di base (da DM min 36)

39 - 66

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/05 Zoologia	18 - 24
Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia	9 - 17
Discipline 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	18 - 23
Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	AGR/16 Microbiologia agraria CHIM/01 Chimica analitica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	19 - 29

Totale crediti riservati alle attività caratterizzanti (da DM min 54)

64 - 93

Attività formative affini ed integrative

settore	CFU
AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 Orticoltura e floricoltura AGR/11 Entomologia generale e applicata AGR/17 Zootecnica generale e miglioramento genetico AGR/18 Nutrizione e alimentazione animale AGR/19 Zootecnica speciale AGR/20 Zooculture BIO/01 Botanica generale BIO/02 Botanica sistematica BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/05 Zoologia BIO/06 Anatomia comparata e citologia BIO/07 Ecologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/11 Biologia molecolare BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia generale CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia 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/11 Geofisica applicata	31 - 41

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe (AGR/01, AGR/02, AGR/03, AGR/04, AGR/11, AGR/19, AGR/20, BIO/01, BIO/02, BIO/03, BIO/04, BIO/05, BIO/06, BIO/07, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19, CHIM/01, CHIM/12, GEO/04, GEO/05, GEO/06, GEO/07, GEO/08, GEO/09, GEO/11, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06)

Il Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente dell'Università di Padova è stato progettato dalle Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ed Agraria. Esso presenta quindi caratteristiche di multidisciplinarietà molto elevate. Si intrecciano infatti quelle proprie della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. (matematica, fisica, chimica, biologia, geologia, ecologia), con quelle della Facoltà di Agraria (economia ed estimo, agronomia, entomologia, ecc.). In fase di progettazione del corso di laurea è stato pertanto riconosciuto che l'estesa multidisciplinarietà necessita da parte degli studenti l'acquisizione delle più solide conoscenze possibili nelle discipline di base e caratterizzanti. Per tale motivo è stata inclusa nelle attività affini o integrative una estesa presenza di settori scientifico-disciplinari che nella Tabella Ministeriale sono presenti in tali raggruppamenti.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		12 - 16
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	0 - 3
	Tirocini formativi e di orientamento	0 - 3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0 - 3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		3
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		
Totale crediti riservati alle altre attività formative		21 - 31

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 155 - 231)

180