

Università	Università degli Studi del PIEMONTE ORIENTALE "Amedeo Avogadro"-Vercelli
Classe	L-32 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura
Nome del corso in italiano	Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile <i>modifica di: Scienze ambientali e gestione del territorio (1204354)</i>
Nome del corso in inglese	Environmental studies and sustainable development
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	
Data di approvazione della struttura didattica	25/11/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	14/12/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	-
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	La data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento è obbligatoria
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Scienze e Innovazione Tecnologica (DISIT)
Altri dipartimenti	Medicina Traslationale Giurisprudenza e Scienze Politiche, Economiche e Sociali Studi per l'Economia e l'Impresa
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 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 è stato modificato seguendo i seguenti criteri:

- a) adeguamento al numero di esami previsto dal D.M. n. 270;
- b) rivisitazione del numero di crediti formativi assegnati precedentemente ai diversi SSD a seguito di discussione critica effettuata dal Consiglio di Corso di Studi sui risultati ottenuti dal percorso formativo proposto ed erogato in base al DM 509;
- c) ri-definizione in base alle criticità rilevate della distribuzione temporale nei quadrimestri e nei tre anni dei vari corsi: le cosiddette "materie di base" (matematica, fisica, chimica generale, chimica organica, biochimica) finora sono state concentrate nel primo anno di corso, lasciando agli anni successivi l'erogazione di corsi più specificamente "ambientali". L'analisi dei dati provenienti dal monitoraggio carriera degli studenti ha evidenziato una difficoltà degli studenti nel seguire questa impostazione e quindi la progettazione del nuovo corso ha previsto una più razionale distribuzione dei corsi nel biennio;
- d) definizione di crediti di laboratorio per gran parte dei corsi;
- e) introduzione, nei settori affini, di corsi quali certificazione ambientale, Valutazione di impatto ambientale, valutazione di rischio.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Relazione del nucleo di valutazione per accreditamento

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

In fase di progettazione sono state consultate le parti sociali ed è previsto un incontro annuale per verificare in itinere l'aderenza dei percorsi didattici con le esigenze del territorio e delle attività produttive, nonché quelli di formazione.

L'organizzazione degli incontri ha visto la partecipazione dell'intero gruppo di lavoro per la progettazione del nuovo CdS.

Il giorno 17 novembre sono iniziate le consultazioni delle parti sociali. È stata preparata una lettera di invito contenente l'indicazione di tre date possibili per un confronto sulla piattaforma telematica meet: il 20, il 23 e il 26 novembre alle ore 17. Nella stessa è stata data indicazione, per coloro che fossero stati impossibilitati a partecipare di inviare commenti e suggerimenti via email. La email di invito conteneva anche il link ad un questionario su google form al quale i destinatari sono stati invitati alla compilazione. Infine, la presentazione del corso dettagliata nelle diverse parti: motivazioni, approccio didattico, contenuti, elenco dei corsi con settori disciplinari, possibilità di continuazione negli studi e sbocchi professionali è stata allegata alla comunicazione.

È stato quindi approntato un elenco di possibili stakeholder facenti parte dell'intero bacino di utenza dell'ateneo, in particolare le tre province di afferenza dei dipartimenti, Alessandria, Novara e Vercelli. Inoltre sono stati contattati enti a livello nazionale e internazionale.

Tra tutti gli stakeholders contattati qui di seguito vengono riportate le statistiche dei rispondenti/partecipanti per tipologia:

- tramite email: 2 risposte;
- questionario (tra questi anche alcuni che hanno partecipato agli incontri): 28 risposte;
- incontri nelle date programmate: 24 partecipanti.

Gli inviti agli incontri e il link al questionario sono stati inviati nella stessa lettera, per cui diversi soggetti hanno risposto ad entrambe le richieste.

Si veda allegato con i verbali degli incontri e l'analisi dei questionari allegato

Considerazioni sui risultati del questionario e sulle lettere ricevute

Per tutti gli enti la sostenibilità è rilevante nella propria azienda e molte di esse hanno già intrapreso strategie e innovazioni che strutturano attività e persone nell'area della sostenibilità.

I settori nei quali queste strategie sono sviluppate sono tra gli altri procurement e logistica, economia circolare, smaltimento rifiuti, smart working, riduzione dei consumi, ottimizzazione dei trasporti, riduzione dei rifiuti.

Le competenze ritenute maggiormente importanti sono sostanzialmente in linea con i contenuti previsti dal CdS e più del 90% ritiene importante o molto importante la capacità di green thinking nell'assunzione dei nuovi laureati nell'area della sostenibilità. Inoltre parti intervistate tramite il questionario ritengono che i laureati potrebbero essere occupati in diversi settori che vanno dalla pianificazione e sviluppo, alla progettazione e gestione dell'attività di raccolta e smaltimento rifiuti, ai servizi ambientali etc. Le professioni indicate sono prevalentemente manager della sostenibilità e consulente di processi sostenibili.

Infine, tra i suggerimenti troviamo una maggiore enfasi ai processi industriali, agli ESG, alle capacità di comunicazione, ai contenuti di tecnologici e alle normative.

In generale dagli incontri con le parti sociali, dai risultati del questionario e dalle lettere inviateci sono emersi i seguenti aspetti che possiamo sintetizzare come segue:

- il progetto è fortemente apprezzato da tutte le componenti, sia per le tematiche affrontate, sia per l'approccio didattico innovativo e in particolar modo per la capacità di intercettare i bisogni professionali nel mercato nell'ambito della sostenibilità. L'impegno a dare un taglio pratico al percorso formativo, attraverso testimonianze e analisi di casi studi, è considerato un buon modo per consolidare le competenze acquisite, accrescere le soft skills e formare laureati capaci di supportare le imprese, anche del territorio, nel processo di transizione verso modelli di sviluppo sostenibili.
- Molti dei partecipanti hanno espresso l'interesse a collaborare, sia nella fase di progettazione, sia nelle fasi successive, dando la propria disponibilità per le attività di tirocinio, di partecipazione ai corsi, in qualità di esperti esterni, nelle attività seminariali, di casi studio, hackathon etc. Diversi hanno rafforzato questo impegno segnalando anche l'interesse di far parte del comitato di indirizzo del corso di Laurea in Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile.
- Le parti sociali hanno mostrato notevole interesse per le figure professionali che il nuovo CdS formerà, sottolineando la mancanza attuale di esperti con conoscenze transdisciplinari, ovvero professionisti con una preparazione molto specifica e poco trasversale tra le discipline. Tali figure professionali potranno essere di supporto alle imprese e agli enti in un'ottica di transizione alla sostenibilità, sia come personale assunto internamente alle aziende sia come consulenti esterni.
- Tra i suggerimenti è importante rilevare quello di curare anche gli aspetti legati alla comunicazione della sostenibilità, ritenuto elemento altrettanto importante delle conoscenze acquisite, utile a diffondere una cultura sostenibile in tutti gli ambiti della vita sociale ed economica.

Tenuto conto delle osservazioni e dei suggerimenti si considera la struttura del corso progettata in linea con quanto esposto dalle parti sociali. Alcuni dei suggerimenti tuttavia sono ritenuti utili nella definizione dei contenuti dei corsi (si veda ad esempio le normative, i contenuti tecnologici, i processi industriali) che permettono, anche dal punto di vista dei settori disciplinari di includere queste tematiche. Per quanto riguarda le ore dedicate alla comunicazione saranno introdotti nei corsi, e in particolare in quelli integrati, parti riguardanti a questa importante competenza, anche attraverso l'intervento di esperti interni del settore. Le stesse attività di studio pratiche previste comprenderanno momenti di esposizione dei risultati secondo le linee guida apprese per la comunicazione. Inoltre, è stato inserito nell'ordinamento il settore SPS/08 sociologia dei processi culturali e comunicativi.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Ambiti formativi del corso di Laurea in Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile

- Ambito matematico/statistico e informatico, chimico, fisico, di scienze della terra, ambientali e della salute (Attività di Base INF/01, MAT, FIS, CHIM, BIO, GEO e caratterizzanti AGR/01, BIO, FIS/06, CHIM, GEO, MED/42): i contenuti dei seguenti ambiti scientifico-disciplinari includono aspetti di matematica/statistica, fisica, chimica e di scienze della Terra legati al tema del cambiamento climatico e degli impatti connessi ad esso. Analizzano il tema della transizione energetica passaggio dalle fonti non rinnovabili a quelle rinnovabili e della transizione del sistema economico-produttivo verso modelli economici sostenibili. Inoltre esaminano le interazioni dell'ambiente con la salute nell'ottica one-health; gli aspetti legati alla gestione del rischio; anche attraverso lo sviluppo di modelli e l'utilizzo delle metodologie legate all'Intelligenza Artificiale e ai big-data.
- Ambito economico: (settori di base e caratterizzanti SECS) e gli argomenti mostreranno come utilizzare i concetti essenziali della teoria economica per un'appropriata gestione dell'ambiente e delle risorse naturali per uno sviluppo sostenibile. Inoltre si mostrerà un quadro esaustivo delle problematiche ambientali, economiche, sociali e delle implicazioni di politica economica, in campo di mitigazione e adattamento, relative ai cambiamenti climatici. Verranno discusse anche le sfide che i cambiamenti climatici ed i loro impatti pongono alla valutazione economica ed i principali approcci metodologici che la disciplina economica utilizza per il loro studio.
- Ambito geografico: (settore caratterizzante M-GGR/02) gli argomenti hanno l'obiettivo di fornire le conoscenze di base della disciplina (ambiente, paesaggio, territorio) e di consentire la comprensione del supporto analitico, interpretativo e decisionale che la geografia può proporre in ottica di sostenibilità. Si analizzeranno in dettaglio le relazioni tra attività antropiche e qualità dell'ambiente, il rapporto sviluppo-ambiente, il concetto di sviluppo sostenibile, i principali strumenti e gli attori coinvolti nella definizione delle politiche territoriali ambientali, le valutazioni ambientali e di sostenibilità. Inoltre, verrà trattato il tema delle dinamiche legate alle merci (produzione, movimentazione, consumo, ecc.) che influenzano e trasformano gli spazi, delineando nuovi assetti territoriali e funzionali delle catene logistiche sostenibili.
- Ambito giuridico: (settori caratterizzanti IUS) gli argomenti forniranno le conoscenze giuridiche di base ed i principi che regolano e tutelano le risorse ambientali con specifico riferimento ai processi produttivi e tecnologici. Saranno in particolari evidenziati gli scenari di transizione della seconda modernità, con particolare riferimento ai temi della preservazione delle risorse naturali esauribili e delle politiche precauzionali di contenimento degli inquinamenti, con particolare riferimento alla questione dei cambiamenti climatici.

Finalità del corso di Laurea in Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile

- Obiettivo prioritario del Corso è quello di consentire l'acquisizione di specifiche conoscenze professionali nel campo della sostenibilità, al fine di agevolare l'inserimento nel mondo del lavoro, venendo incontro sia alle esigenze del mercato del lavoro che alle inclinazioni personali di ogni studente in un percorso trans-disciplinare. Per realizzare al meglio questo percorso gli studenti saranno accompagnati attraverso lo studio delle diverse discipline e ambiti culturali. Nella

costruzione del progetto formativo si è infatti prestata particolare attenzione a far sì che lo studente incontri, fin dal primo anno, tutte le discipline, matematiche, fisiche, chimiche, delle scienze della terra, biologiche, giuridiche, economiche e mediche. Ciò permetterà la formazione di una attitudine all'approccio trans-disciplinare e al problem solving in chiave olistica. I corsi stessi, ove possibile, saranno caratterizzati da percorsi trans-disciplinari con la compresenza di docenti afferenti ad aree scientifiche diverse

L'approccio didattico del CdS si distingue per le seguenti caratteristiche:

- Multi/transdisciplinarietà: capacità di analisi dei sistemi ambientali e gestione dei problemi riguardanti l'ecosistema con un'ottica multi/transdisciplinare in grado di promuovere un approccio olistico alla gestione dei problemi, sfruttando in maniera integrata le competenze e le ricerche acquisite durante il percorso formativo. Questa innovazione nei contenuti e nella didattica consente di accrescere le soft skills e le capacità di affrontare le problematiche con una visione integrata.
- Applicato: i corsi presentano un approccio sperimentale grazie alle attività nei laboratori, all'analisi di case studies con il coinvolgimento anche di figure professionali esterne e alla didattica innovativa e in chiave transdisciplinare (i.e. compresenza di docenti di settori disciplinari differenti). Realizzazione di eventi ed escursioni in campo guidate da docenti, al fine di imparare a gestire le problematiche ambientali individuando soluzioni appropriate, adeguate e la cui implementazione sia sostenibile sotto il profilo economico-ambientale

A tal fine si adotteranno le seguenti forme di didattica innovativa:

1. tradizionali lezioni frontali in aula, eventualmente con l'uso di strumenti audiovisivi multimediali;
2. esercitazioni, numeriche con software applicativo, in aula o in aula informatica;
3. sperimentazioni in laboratorio, singolarmente o in piccoli gruppi di studenti per aumentare la capacità di collaborazione;
4. esperienze in campo, "case studies" e "hackathon" per promuovere abilità di problem solving e la ricerca di soluzioni creative e nel contempo sostenibili sotto il profilo, ambientale, economico e giuridico;
5. team building;
6. corsi seminariali (elective) tenuti da esperti esterni;
7. stage presso strutture interne o esterne all'Università, o Laboratori propedeutici alla prova finale che forniscano competenze utili e spendibili nel mondo del lavoro.

L'attività didattica di ciascun anno, inclusi i corsi integrati annuali, è ripartita in due periodi didattici in modo tale da distribuire nel modo più uniforme possibile i carichi di studio, rispettare le propedeuticità, qualora indicate nel regolamento didattico del Corso, e consentire l'inserimento di sessioni di verifica intermedia e/o di esame. Tali corsi permettono di introdurre elementi di transdisciplinarietà vedendo la partecipazione e, laddove possibile, compresenza di docenti di varie discipline che insieme programmano e realizzano una didattica integrata sulle grandi tematiche della sostenibilità: Biodiversità, cambiamenti climatici, impatti sull'ambiente, sviluppo sostenibile.

Per aumentare la capacità di collaborazione tra gli Studenti, il Corso di Laurea favorisce e promuove lo svolgimento di attività didattiche a piccoli gruppi (i.e. essay) che consentiranno l'acquisizione fino al 50% del voto finale di ciascun insegnamento. Attraverso questo approccio gli studenti sono costantemente motivati all'approfondimento delle tematiche analizzate, alla collaborazione con i colleghi di corso e all'interazione con i docenti per testare in itinere, con le varie attività intermedie proposte, il processo di apprendimento dei vari contenuti.

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)

Durante lo svolgimento delle lezioni saranno organizzati momenti di attività pratiche, attraverso essay intermedi e team work che saranno valutati fino al 50% del voto. Inoltre saranno organizzati attività seminariali con interventi di esperti esterni nei vari campi della sostenibilità. Il processo di comprensione e la applicazione a problemi pratici e scientifico-tecnologico in area delle scienze ambientali verrà finalizzato e compiuto in un tirocinio formativo presso enti pubblici o privati non universitari, nell'ambito della normativa vigente, come ad esempio aziende operanti nel campo della sostenibilità o in laboratori analoghi dell'università.

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

Lo studente approfondisce concetti relativi alla sostenibilità ambientale, economica e alle implicazioni giuridiche e della salute grazie ai corsi a scelta per potenziare le proprie conoscenze sia sul lato teorico che applicativo, relativamente alla sostenibilità. Specialmente nell'erogazione dei corsi integrati. In particolare, le tematiche oggetto di tali insegnamenti verranno presentate in chiave transdisciplinare attraverso una programmazione dell'orario delle lezioni in modo che i docenti titolari dei singoli moduli vadano in aula in maniera sequenziale e/o in compresenza. Tale approccio didattico consentirà agli studenti di analizzare la stessa problematica in chiave multidisciplinare e sviluppare, oltre alle competenze tecniche, anche soft skills utili per trovare soluzioni globali ai problemi (i.e. «think outside the box or think like the box does not exist»).

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati dovranno avere autonomia di giudizio nel formulare e risolvere problemi della scienza ambientali e della sostenibilità, scegliendo e utilizzando attrezzature, strumenti e metodologie adatti a percorsi in senso sostenibile e analisi di tipo chimico/biologico o all'applicazione di modelli numerici. In particolare dovranno essere in grado di progettare e condurre esperimenti appropriati, interpretare i dati e trarre conclusioni. Le numerose attività di tipo pratico permetteranno agli studenti di sviluppare autonomia di giudizio e di iniziativa.

Sapranno proporre valutazioni sull'impatto di tipo economico, sociale e ambientale delle strategie sostenibili. In generale la loro impostazione scientifico-culturale li porterà a riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante tutto l'arco della vita attraverso lo studio delle ricerche più recenti e l'utilizzo di ogni fonte di informazione necessaria (testi, bibliografia, basi di dati e altro).

Il conseguimento di un buon grado di autonomia di giudizio potrà essere verificato anche attraverso la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di stage (interno o esterno) o di Laboratorio propedeutico alla prova finale, che guardano al mondo del lavoro, per mezzo della prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato avrà acquisito competenza e padronanza del linguaggio scientifico in modo da essere in grado di organizzare brevi presentazioni del proprio lavoro, con l'ausilio di strumenti per la comunicazione e la gestione dell'informazione, anche in una lingua straniera dell'Unione Europea, preferibilmente in lingua inglese, sia nei corsi erogati sia durante le esperienze di mobilità internazionale. Sarà in grado di sostenere una discussione tecnica relativa a temi di propria competenza con esperti di problemi ambientali e normative relative all'ambiente e alla sostenibilità, nonché ai relativi aspetti economici e sanitari. Queste abilità comunicative verranno stimolate e verificate durante tutto il curriculum di studi, attraverso l'abitudine al lavoro di gruppo, richiesto fin dal I anno, in particolare durante i corsi integrati, la discussione sui risultati conseguiti al termine dei laboratori più avanzati di fronte a colleghi e docenti e l'organizzazione del proprio lavoro di stage e la presentazione del lavoro connesso alla prova finale, eventualmente anche in una lingua straniera dell'Unione Europea.

Il conseguimento di queste competenze verrà verificato, ad un primo livello, attraverso gli esami di profitto degli insegnamenti svolti e, successivamente, con la valutazione dell'esposizione e della discussione delle attività di stage (interno o esterno) o del Laboratorio propedeutico alla prova finale, con la presentazione di una relazione scritta e/o orale durante la prova finale, eventualmente anche in una lingua straniera dell'Unione Europea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il laureato possiede una mentalità e una cultura scientifica e transdisciplinare che gli permette il rapido apprendimento di nuovi concetti e metodi, teorici e sperimentali, e di intervenire nei vari campi della sostenibilità attraverso un approccio olistico alla risoluzione di problemi.

Inoltre è in grado di aggiornare le proprie conoscenze sia attraverso uno studio autonomo di testi e pubblicazioni specialistiche, sia intraprendendo studi più avanzati nel campo delle scienze ambientali o in discipline affini, ma anche in quelle a carattere economico e giuridico. Tale capacità si acquisisce in particolare durante gli essay e i lavori di gruppo, nonché durante il periodo di stage interno o esterno e la preparazione della prova finale.

Il conseguimento delle capacità di apprendimento verrà verificato sia in itinere sia attraverso la valutazione delle ulteriori attività formative, con particolare riferimento allo stage (interno o esterno) o del Laboratorio propedeutico alla prova finale, e alla prova finale stessa.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Il CdS è una Laurea Triennale ad accesso libero. Per essere ammessi al corso è necessario essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo. L'accesso al CdS richiede competenze di base relative alla comprensione e all'uso del linguaggio scientifico, incluse le rappresentazioni e le notazioni della matematica, tenuto conto delle Indicazioni Nazionali per la scuola secondaria di secondo grado. È previsto un test di verifica delle competenze iniziali che non preclude l'iscrizione.

Caratteristiche della prova finale

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

Obiettivo della prova finale e quello di verificare la capacità del laureando di esporre e discutere con chiarezza e padronanza un argomento pertinente la sostenibilità, eventualmente anche in una lingua straniera dell'Unione Europea. Il candidato produrrà un elaborato scritto avente come oggetto i risultati e le esperienze conseguite nell'attività di stage esterno, effettuato sotto la supervisione di un docente (Tutore universitario), presso industrie, aziende, laboratori, centri di ricerca. In alternativa, gli Studenti avranno svolto uno stage interno o un Laboratorio propedeutico alla prova finale, che avrà fornito competenze utili e spendibili nel mondo del lavoro. Eccezionalmente, l'elaborato può riguardare l'approfondimento personale di un argomento scelto dal candidato, con l'accordo del Tutore, tra quelli affrontati nel triennio.

I risultati conseguiti verranno illustrati in una relazione scritta, eventualmente anche in una lingua straniera dell'Unione Europea, ed esposti dal candidato di fronte ad una apposita Commissione. A partire dal lavoro così effettuato, la Commissione valuterà le conoscenze acquisite dal laureando durante il Corso di Studio, nonché la capacità di collegare tra loro tecniche e metodologie diverse al fine di giungere alla soluzione di un problema teorico-pratico.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Esperto nella diagnosi e nella soluzione operativa di problemi ambientali e legati alla sostenibilità
funzione in un contesto di lavoro: I laureati in Gestione Ambientale e Sviluppo Sostenibile svolgono funzioni tecniche o di consulenza in imprese o enti o istituzioni che intendono sviluppare un percorso di sostenibilità nei diversi ambiti, quali quello ambientale, della gestione dei rifiuti nei processi produttivi, della promozione di un modello basato sulle logiche dell'economia circolare, della logistica. Sono in grado di operare a diversi livelli nelle attività aziendali interfacciandosi, grazie alle loro competenze transdisciplinari, con gli addetti nei vari settori, fornendo loro procedure e linee guida per raggiungere gli obiettivi della sostenibilità, sia sotto il profilo tecnico, sia sotto il profilo economico-aziendale e giuridico.
competenze associate alla funzione: <ul style="list-style-type: none">▪ 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;▪ la consulenza aziendale in chiave sostenibile
sbocchi occupazionali: <ul style="list-style-type: none">▪ strutture pubbliche e private preposte al monitoraggio e alla protezione dell'ambiente, alla valutazione dell'impatto socio-economico ambientale e al recupero di ambienti naturali alterati.▪ Strutture pubbliche e private preposte allo sviluppo di progetti di educazione e sensibilizzazione in materia ambientale.▪ Attività di consulenza in ambito ambientale e più in generale nella promozione di modelli di sviluppo sostenibile (i.e. economia circolare).▪ Enti di ricerca applicata ai problemi delle energie rinnovabili, gestione dei rifiuti nei vari settori produttivi e delle acque, alle conseguenze dei cambiamenti climatici e dell'inquinamento.▪ Attività in tutte le branche e in tutti i settori dell'industria e dei servizi per i quali il rapporto con le problematiche ambientali nelle loro declinazioni sia fondamentale oltre che strategico per promuovere modelli di sviluppo sostenibile al fine di efficientare i processi produttivi e la transizione ad una gestione aziendale sostenibile (esempio, industria energetica, green economy, società di servizi di consulenza alle imprese nella predisposizione di bilanci ambientali e sociali, dalle società che forniscono previsioni di impatto ambientale).
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none">• Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)• Tecnici della produzione manifatturiera - (3.1.5.3.0)• Tecnici della preparazione alimentare - (3.1.5.4.1)• Tecnici della produzione di servizi - (3.1.5.5.0)• Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)• Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)• Approvvigionatori e responsabili acquisti - (3.3.3.1.0)•
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none">• agrotecnico laureato• biologo junior• perito agrario laureato• pianificatore junior•

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	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	9	15	9
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 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	12	6
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale ed inorganica CHIM/06 Chimica organica	9	18	9
Discipline naturalistiche	BIO/01 Botanica generale GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	9	20	9
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		

36 - 65

Totale Attività di Base

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale BIO/04 Fisiologia vegetale BIO/05 Zoologia BIO/10 Biochimica BIO/19 Microbiologia	18	25	18
Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia	9	20	9
Discipline di scienze della Terra	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 Geologia applicata GEO/06 Mineralogia GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera	18	30	18
Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	AGR/01 Economia ed estimo rurale CHIM/01 Chimica analitica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre IUS/01 Diritto privato IUS/09 Istituzioni di diritto pubblico IUS/10 Diritto amministrativo IUS/14 Diritto dell'unione europea M-GGR/02 Geografia economico-politica MED/42 Igiene generale e applicata SECS-P/01 Economia politica SECS-P/02 Politica economica SECS-P/06 Economia applicata SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi	35	50	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 54:		-		

80 - 125

Totale Attività Caratterizzanti**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	IUS/03 - Diritto agrario IUS/07 - Diritto del lavoro IUS/17 - Diritto penale MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-P/03 - Scienza delle finanze SECS-P/07 - Economia aziendale	18	25	18

18 - 25

Totale Attività Affini

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	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	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		21 - 36	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	180
Range CFU totali del corso	155 - 251

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : MED/42)

Tra le attività affini è stato introdotto un ulteriore corso da 2 CFU nel settore MED/42 in modo da poterlo utilizzare come modulo nei corsi integrati multidisciplinari nei quali gli aspetti relativi alla salute sono fondamentali e complementari agli aspetti scientifici, economici e giuridici.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività di base

Note relative alle attività caratterizzanti

Nelle attività caratterizzanti sono stati inseriti un certo numero di CFU dei settori IUS, SECS, M-GGR e MED allo scopo di fornire agli studenti una solida preparazione multidisciplinare in linea con il progetto del corso di laurea che si caratterizza per le tematiche sulla sostenibilità, tematiche che sono di per se stesse multidisciplinari. Tenendo conto che queste non trovano posto, o solo in minima parte per i settori SECS, nella attività di base, si è scelto di privilegiare in quelle caratterizzanti mantenendo così un equilibrio tra le diverse aree culturali sulle quali si basa il CdL.