



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
TEORICHE E APPLICATE

**REGOLAMENTO DIDATTICO
del
CORSO DI LAUREA in
SCIENZE DELL'AMBIENTE
E DELLA NATURA**

Anno accademico 2017/18



Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate
Via J.H. Dunant, 3 – 21100 Varese (VA)- Italia
Tel. +39 0332-421386; Fax +39 0332-421331
Email: didattica.scienze.va@uninsubria.it - PEC: dista@pec.uninsubria.it
Web: www.uninsubria.it
P.I. 02481820120 - C.F. 95039180120
Chiaramente Insubria!

Piano Blu
Uff. 087.0



| Informazioni | |
|---|--|
| Nome del corso in italiano | Scienze dell'ambiente e della natura |
| Nome in inglese | Environmental and natural sciences |
| Classe | L-32 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura |
| Lingua in cui si tiene il corso | Italiano |
| Indirizzo internet del corso: | www.uninsubria.it/triennale-san |
| Dipartimento referente principale | Scienze Teoriche e Applicate DiSTA |
| Dipartimento referente associato | Scienza e Alta Tecnologia DiSAT |
| Breve descrizione del corso | |
| <p>Le tematiche ambientali sono cruciali per le funzionalità degli ecosistemi, per promuovere un approccio all'utilizzo sostenibile delle risorse ambientali, per la salute umana, in altre parole sono il futuro del Pianeta. Il corso in Scienze dell'ambiente e della natura (SAN), istituito nell'a.a. 2010-2011, propone un approccio globale e interdisciplinare a temi di grande attualità e importanza come inquinamento e salute, cambiamento climatico, utilizzo sostenibile delle risorse naturali, servizi ecosistemici, fonti energetiche rinnovabili, conservazione della biodiversità, dissesto idrogeologico: sono temi che impegnano i docenti nelle loro attività di ricerca e di didattica nei corsi. Il corso SAN fornisce allo studente una preparazione che affronta in modo sinergico le più importanti problematiche inerenti i processi naturali e le matrici ambientali, sfruttando in maniera multidisciplinare e integrata le competenze presenti nelle sedi dell'Ateneo. Il corso permette quindi di acquisire solide basi nelle discipline biologiche, in chimica ambientale e analitica, in ecologia e geologia, per poter comprendere il funzionamento dei sistemi naturali, sia alterati dalle attività umane sia non alterati.</p> <p>L'obiettivo della progettazione dell'offerta formativa è infatti quello di fornire una buona base culturale nelle discipline di base, di offrire una preparazione naturalistica adeguata, nella quale si integrano adeguatamente i corsi di scienze della terra e scienze della vita e di organizzare e armonizzare i percorsi formativi nelle discipline ecologiche e nell'analisi dell'ambiente sia naturale sia antropizzato.</p> <p>Le lezioni si tengono in videoconferenza tra le sedi di Como e Varese, una modalità che consente agli studenti di scegliere la sede preferita con la presenza del docente alternativamente in una delle sedi. Le lezioni in aula rappresentano solo parte dell'attività didattica: esse infatti sono affiancate da laboratori e uscite in natura per apprendere l'utilizzo di metodi e strumenti, per produrre, analizzare e interpretare dati di tutte le matrici ambientali, consentendo una maggiore padronanza dei metodi e dei contenuti scientifici, nonché proponendo un approccio olistico e interdisciplinare allo studio dell'ambiente e della natura.</p> <p>Al termine del percorso formativo triennale si potrà proseguire il percorso di studi con la laurea magistrale, nei Master di primo livello, oppure scegliere di avviarsi verso il mondo del lavoro come tecnico in analisi e gestione delle risorse naturali, del rischio geologico, o del rischio chimico, certificatore ambientale o energetico, esperto di valutazione di impatto ambientale, igienista ambientale ed occupazionale.</p> | |
| Obiettivi formativi specifici del corso di studio | |
| <p>Il corso di studio ha durata di tre anni, corrispondente al conseguimento di 180 crediti formativi universitari (CFU), ed è articolato in 20 esami, inclusi gli insegnamenti a scelta autonoma. Il Corso di Studio prevede insegnamenti di tipo teorico, con prevalenza di lezioni frontali, erogate anche in videoconferenza, e insegnamenti con finalità anche pratiche, mediante esercitazioni e corsi di laboratorio e uscite sul territorio. Il Corso di Studio include un tirocinio (9 CFU) svolto presso le strutture di ricerca dell'Ateneo o altri Enti pubblici o privati, convenzionati con l'Università. Il tirocinio costituirà la base per la</p> | |



redazione dell'elaborato, da discutere in sede di prova finale, pari a 3 CFU, per il conseguimento del titolo di studio. La quota di impegno orario relativa ai CFU attribuiti per lezioni frontali, esercitazioni pratiche e tirocinio verrà determinata dal Regolamento didattico d'Ateneo. Nel corso di studio sono previsti sia insegnamenti monodisciplinari che corsi integrati. In quest'ultimo caso, la valutazione finale sarà unica, complessiva e collegiale. Per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento attesi, possono essere previste, oltre alla prova finale, una o più prove in itinere; le prove potranno essere scritte, orali e/o pratiche. Lo studente potrà acquisire i 12 CFU a scelta libera scegliendo qualsiasi insegnamento offerto dall'Università dell'Insubria, purché riconosciuto coerente con il percorso formativo dal Consiglio di Coordinamento Didattico, sentito il parere della relativa Commissione Didattica. Conoscenze e abilità professionali certificate, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso, potranno essere riconosciute fino ad un massimo di 12 CFU. La frequenza alle attività didattiche di laboratorio, alle uscite sul territorio e alle esercitazioni pratiche è obbligatoria.

Per quanto concerne il percorso didattico l'obiettivo formativo sarà quello di approfondire le competenze metodologiche e strumentali per il monitoraggio ambientale e affinare la capacità di analizzare ed interpretare i dati di ambito biologico, chimico, geologico, ecologico raccolti sul territorio ed in laboratorio. Tale formazione di base consentirà agli studenti interessati al proseguimento degli studi di affrontare correttamente il successivo percorso formativo in una laurea magistrale. Allo scopo di assicurare un valido inserimento nel mondo del lavoro, i tirocini formativi previsti per questa classe si svolgeranno anche presso strutture pubbliche, enti, aziende, associazioni non governative che operano nel campo del monitoraggio, analisi e consulenza ambientale. Importanti nel percorso formativo saranno le attività didattiche interdisciplinari fuori sede la cui valenza didattica è rappresentata dalla continua interazione con il docente. Allo studente verranno inoltre fornite le principali nozioni e tecniche mirate alla comunicazione di temi e problematiche ambientali.

Nello specifico gli obiettivi formativi specifici del corso sono così definiti:

- acquisizione di conoscenze e competenze per effettuare come tecnico di livello universitario:
 - 1) analisi e monitoraggio dell'ambiente, realizzato attraverso l'acquisizione di parametri abiotici e biotici, incluso il biomonitoraggio, il rilevamento e la descrizione di geositi, e la successiva elaborazione dei dati.
 - 2) organizzazione ed esecuzione di progetti di:
 - a) gestione di specie animali o vegetali
 - b) gestione degli ambienti naturali e antropizzati in epoca presente e passata
 - c) carte tematiche, rappresentative di componenti biotiche e abiotiche
 - 3) esercizio delle infrastrutture e gestione di attività operative locali inerenti trattamenti antinquinamento e di ripristino ambientale
 - 4) esecuzione, sulla base dei protocolli acquisiti, di programmi di sfruttamento razionale delle risorse naturali nell'ottica della sostenibilità
- capacità, in qualità di esperto di primo livello, di svolgere attività di educazione, divulgazione e comunicazione naturalistico-ambientale nelle scuole pre-universitarie e nei centri specifici ubicati nelle aree protette e nel turismo e associazionismo naturalistico e dei beni culturali
- capacità di proseguire, sulla base di una solida cultura naturalistica, il curriculum formativo in vari tipi di titoli di 2° (master e lauree magistrali, ecc.) e 3° livello (dottorato di ricerca, ecc.).

Il percorso formativo che permette l'acquisizione delle conoscenze, abilità e competenze per raggiungere gli obiettivi formativi specifici propri del curriculum implica:

- conoscenze propedeutiche di base nei settori della matematica, statistica per l'ambiente, informatica, chimica e fisica, e di almeno una lingua straniera;
- conoscenze, sia finalizzate all'acquisizione di metodologie professionalizzanti che di tipo culturale, dei fondamenti della biologia (zoologia, botanica), delle scienze della terra (geografia, geologia), della chimica (chimica analitica e ambientale) e dell'ecologia;



- capacità di riconoscere e di classificare le componenti biotiche, animali e piante, e di lettura del paesaggio nella sua componente geomorfologica e climatica;
- capacità di integrare tali conoscenze in modo da cogliere ed analizzare la complessità delle interazioni ambientali in un quadro storico-antropologico e nel contesto giuridico;
- acquisizione di capacità professionali nel trattamento statistico e informatico dei dati ambientali acquisiti (cartografia tematica);
- capacità di eseguire analisi e monitoraggio dell'ambiente mediante l'acquisizione di dati chimico-analitici, chimico-fisici, tossicologici, ecologici e di simulazione.

Sbocchi occupazionali

Profilo

Tecnico in analisi e gestione delle risorse naturali e divulgazione naturalistica:

Un Tecnico in analisi e gestione delle risorse naturali e divulgazione naturalistica è una figura in possesso di elementi conoscitivi e culturali che lo rendono capace di operare sia in un contesto operativo di monitoraggio, gestione e conservazione del patrimonio naturale di un ecosistema, sia in un contesto di divulgazione e diffusione di una cultura ambientale scientificamente corretta, in un'ottica di sostenibilità e di etica ambientale.

Funzione in un contesto di lavoro:

Attività di indagine sul territorio, rilievo e monitoraggio in natura di componenti della biodiversità vegetale e animale, sia attuale che passata, incluse le attività di analisi e sintesi dei dati.

Partecipazione alla redazione di piani e progetti per la gestione e/o conservazione delle risorse naturali.

Progettazione contenuti di guide, depliant ed altre pubblicazioni divulgative.

Attività di divulgazione attiva presso musei, scuole, aree protette e altri enti.

Preparazione di materiale espositivo e preparazione di fossili presso musei.

Competenze associate alla funzione:

Utilizza le conoscenze relative alla life history di piante e animali e ai processi e alle funzioni ecosistemiche per la raccolta, l'analisi e la sintesi di dati ambientali. Partecipa ad attività finalizzate alla conservazione delle componenti abiotiche e biotiche di ecosistemi naturali, acquatici e terrestri. Utilizza le conoscenze acquisite sulla biodiversità del passato, sui modi di conservazione dei fossili, sul significato evolutivo, stratigrafico e paleoecologico e sui metodi di preparazione paleontologica. Opera non solo all'interno di strutture istituzionali quali parchi e riserve naturali, musei scientifici e centri didattici, ma anche autonomamente con la possibilità di attività libero professionali.

Nel campo della formazione e della divulgazione opera al fine di trasmettere concetti e valori relativi alla sostenibilità ambientale, alla promozione della qualità dell'ambiente e alla conservazione, tutela e recupero dei beni ambientali e culturali.

Sbocchi professionali:

Musei naturalistici, geoparchi, parchi tematici,



| | |
|--|---|
| | editoria divulgativa, studi associati/libera professione nel campo della pianificazione ambientale, con particolare riferimento alle componenti botaniche e faunistiche. Collaborazioni con Pubblica Amministrazione (Enti Parco, Regioni, Province). |
| <p>Profilo <u>Tecnico in certificazione ambientale, energetica e procedure di valutazione di impatto ambientale:</u> Un Tecnico in certificazione ambientale, energetica e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale è una figura in possesso di elementi conoscitivi e culturali che lo rendono capace di operare nel contesto delle procedure di certificazione di qualità ambientale, oltre a quelle di certificazione energetica e di valutazione di impatto ambientale (VIA).</p> | <p><u>Funzione in un contesto di lavoro:</u> Le competenze acquisite permettono di individuare le metodologie e le tecniche necessarie all'analisi dei sistemi ambientali e della loro sostenibilità. I tecnici in certificazione energetica saranno in grado di compiere analisi strutturali e legate ai materiali impiegati al fine di valutare le prestazioni energetiche di un manufatto ad uso civile. Nel contesto della VIA saranno in grado di raccogliere e organizzare le informazioni di base e le caratteristiche ambientali e delle opere da realizzare in modo da potere implementare le fasi iniziali della VIA.</p> <p><u>Competenze associate alla funzione:</u> Nel contesto della certificazione ambientale ed energetica realizza campagne di monitoraggio per la valutazione delle caratteristiche ambientali ed energetiche dei materiali; nel contesto della VIA raccoglie e organizza dati pregressi sulle caratteristiche territoriali ed ambientali ante operam; raccoglie e organizza dati legati alle caratteristiche dell'opera da eseguire per permettere di valutare gli effetti positivi e le eventuali esternalità della realizzazione/non realizzazione dell'opera.</p> <p><u>Sbocchi professionali:</u> Tecnico certificatore ambientale, tecnico certificatore energetico.</p> |
| <p>Profilo <u>Tecnico in analisi e gestione del rischio geologico:</u> Un tecnico in analisi e gestione del rischio geologico è una figura professionale in possesso di conoscenze e capacità tecniche di base finalizzate all'analisi, gestione e mitigazione del rischio geologico.</p> | <p><u>Funzione in un contesto di lavoro:</u> Le competenze geologiche, unitamente alle conoscenze acquisite nel corso di studio in ambito biologico, ecologico, chimico, botanico e di igiene ambientale, consentono al laureato di poter correttamente valutare sia l'esposizione di un bene alla pericolosità geologica che l'impatto di un'opera sull'ambiente e sul territorio.</p> <p><u>Competenze associate alla funzione:</u> Lettura e interpretazione di carte topografiche, tematiche e geologiche; analisi del rischio naturale; analisi dei fattori predisponenti e scatenanti il dissesto idrogeologico; analisi e pianificazione del territorio.</p> |



| | |
|--|---|
| | <p><u>Sbocchi professionali:</u> Assistente di cantiere, tecnico di laboratorio geologico, pianificatore territoriale.</p> |
| <p>Profilo <u>Tecnico in monitoraggio, analisi e prevenzione del rischio chimico per gli ecosistemi:</u> Un tecnico in monitoraggio, analisi e prevenzione del rischio chimico per gli ecosistemi è una figura in possesso di elementi conoscitivi e culturali che lo rendono capace di operare nel contesto della valutazione e gestione dell'impatto delle sostanze chimiche sull'ambiente e più in dettaglio sugli ecosistemi.</p> | <p><u>Funzione in un contesto di lavoro:</u> Le competenze acquisite permettono di individuare le metodologie e le tecniche analitiche necessarie per il monitoraggio delle diverse fasi ambientali biotiche ed abiotiche. Fra le altre competenze vi sono quelle legate alla valutazione dell'esposizione degli ecosistemi alle sostanze chimiche.</p> <p><u>Competenze associate alla funzione:</u> Realizza campagne di monitoraggio per la valutazione della contaminazione ambientale, utilizza tecniche analitiche per la misura di inquinanti e contaminanti organici e inorganici in ambienti naturali, antropici e siti contaminati, raccoglie e organizza dati chimico-fisici e ambientali necessari all'implementazione dei modelli del destino ambientale e di bioaccumulo (anche nel contesto del REACH), utilizza tecniche di risanamento dei siti contaminati.</p> <p><u>Sbocchi professionali:</u> Sia nel settore pubblico che privato ove le competenze di monitoraggio analisi e prevenzione del rischio chimico per gli ecosistemi siano rilevanti: dall'agenzia nazionale dell'ambiente (ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) a quelle regionali (ARPA: Agenzie Regionali Prevenzione e Ambiente) fino alle amministrazioni pubbliche a diverso livello. Nell'ambito del settore privato i laureati possono trovare occupazione presso laboratori di analisi ambientali, imprese di consulenza ambientale e certificazione ambientale.</p> |
| <p>Profilo <u>Tecnico in analisi, monitoraggio e valutazione dell'esposizione dell'uomo ad agenti chimici, fisici e biologici:</u> L'igienista ambientale e occupazionale, così come ha stabilito l'Organizzazione Mondiale della Sanità, è quella figura professionale che si "assume la responsabilità di individuare, valutare e controllare, ai fini della prevenzione e della eventuale bonifica, quei fattori ambientali di natura chimica, fisica e biologica derivanti dall'attività industriale, presenti all'interno e all'esterno degli ambienti di lavoro che possono alterare lo stato di salute e di benessere dei lavoratori e della popolazione", nel rispetto dei canoni di etica e deontologia pro-</p> | <p><u>Funzione in un contesto di lavoro:</u> Attività di indagine sul territorio, rilievo e monitoraggio dei principali agenti di rischio (pericoli) di natura chimica, fisica e biologica sia attuale che pregressa, incluse le attività di analisi e sintesi dei dati utili alla valutazione dell'esposizione. Partecipazione a gruppi di lavoro per piani e progetti per la gestione integrata ambientale. Preparazione di rapporti tecnici relativi a monitoraggi e controlli ambientali.</p> <p><u>Competenze associate alla funzione:</u> Di seguito alcune competenze fondamentali quali: strategie di monitoraggio; campiona-</p> |



| | |
|--|--|
| fessionale. | <p>menti ambientali e analisi delle diverse matrici (aria, acqua, superfici e matrici solide, suolo e rifiuti); misura di agenti chimici; agenti biologici (virus, batteri, miceti ed allergeni); agenti fisici (rumore e vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non); ergonomia e fattori di stress termico e/o di alterazione del comfort microclimatico; analisi dei processi produttivi (ambiente di lavoro, impatti ed evoluzione in relazione alla tutela della salute dei lavoratori e della popolazione generale).</p> <p><u>Sbocchi professionali:</u> Istituzioni pubbliche di vigilanza e controllo ARPA, ATS, Regioni, Province e Comuni. Industrie e aziende pubbliche e private. Società di servizi per la gestione ambientale: monitoraggi periodici per ottenimento e mantenimento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (Direttiva IPPC). Controllo dei luoghi di lavoro (Decreto 81/08) e dell'ambiente (Decreto 152/06) servizi per le bonifiche.</p> |
| Codici ISTAT | <ol style="list-style-type: none">1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)2. Tecnici geologici - (3.1.1.1.1)3. Tecnici chimici - (3.1.1.2.0)4. Tecnici minerari - (3.1.3.2.2)5. Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)6. Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)7. Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2) |
| Requisiti di ammissione | |
| <p>Per accedere al corso di laurea è necessario, ai sensi della normativa vigente, essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.</p> <p>È inoltre richiesto il possesso delle seguenti conoscenze e abilità:</p> <ul style="list-style-type: none">- conoscenze adeguate di cultura generale e scientifica;- capacità di esprimersi correttamente in italiano, sia in forma scritta che in forma orale;- capacità di seguire un ragionamento complesso anche su temi sconosciuti o solo parzialmente noti;- capacità di apprendimento critico;- adeguate abilità linguistico-espressive in lingua inglese;- conoscenze di base delle tecniche informatiche elementari. | |
| Modalità di ammissione | |
| <p>L'immatricolazione al corso di laurea è libera e prevede obbligatoriamente il sostenimento di una prova di ingresso, non selettiva, per verificare la preparazione iniziale dello studente.</p> <p>La prova di ingresso consiste in domande a risposta multipla di Matematica di base e di un modulo a scelta tra: Biologia, Chimica, e Scienze della Terra. La prova si tiene secondo il calendario definito dalla</p> | |



struttura didattica di riferimento sulla base delle sessioni stabilite a livello nazionale.

Il test ha una struttura a più sezioni e consiste in una serie di quesiti a risposta chiusa, suddivisi in più sezioni tematiche presentate in successione. Ogni quesito presenta 5 possibili risposte e di queste una sola è corretta. La valutazione prevede +1 per ogni risposta positiva, 0 per ogni risposta non data e -0,25 per ogni risposta errata. Per affrontare ciascuna sezione è concesso un tempo prestabilito, diverso per ciascuna sezione: 50 minuti per il modulo di matematica, 25 minuti per quello di biologia e 20 minuti ciascuno per chimica e scienze della terra.

Si considererà superata la prova se lo studente avrà risposto correttamente ad almeno 9 delle 20 domande contenute nel modulo di Matematica di base.

Allo studente che non sostiene il test di verifica della preparazione iniziale in nessuna delle date proposte verrà applicato un blocco sulla carriera e pertanto non potrà sostenere esami.

Allo studente che non avrà superato la prova di verifica sarà attribuito un obbligo formativo aggiuntivo che prevede la frequenza ad un corso di recupero di Matematica al termine del quale sarà prevista un'ulteriore prova.

L'obbligo formativo aggiuntivo sarà considerato comunque assolto qualora lo studente riesca a superare l'esame di Matematica. Lo studente che deve sostenere la prova di verifica della preparazione iniziale può avvalersi, quale strumento di preparazione, di due diversi Precorsi di Matematica disponibili on line: uno ad accesso sotto credenziali (<http://elearning3.uninsubria.it/>) e l'altro ad accesso libero (<http://precorso.dista.uninsubria.it/>).

In alternativa, sarà possibile frequentare i corsi di preparazione alle prove di ingresso organizzati dall'Ateneo nel mese di settembre (<http://www4.uninsubria.it/on-line/home/naviga-per-tema/servizi/articolo2615.html>)

Risultati di apprendimento attesi

Formazione propedeutica

Conoscenza e comprensione

I corsi di area matematica, fisica, chimica di base daranno allo studente le basi necessarie in queste discipline per affrontare adeguatamente i corsi tematici di area chimica, biologica, geologica e ecologico-tossicologica che verranno impartiti al secondo e terzo anno.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le esercitazioni teorico-pratiche, che si terranno sia in aula che in laboratorio didattico e direttamente sul campo permettono allo studente di applicare le nozioni di base in area matematica, fisica, chimica apprese durante le lezioni teoriche in aula.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Fisica
- Fondamenti di chimica
- Matematica

[Link programmi insegnamenti](#)

Area chimica

Conoscenza e comprensione

I corsi di questa area forniscono le conoscenze necessarie per comprendere i meccanismi chimici che avvengono in ambiente, con particolare attenzione a tutti i comparti (aria, acqua, suolo) sia in ambito inorganico che organico. Si fornisce allo studente anche la capacità di valutare questi aspetti anche da un punto di vista analitico. I corsi di area chimica si integrano in modo ottimale con quelli di area ecologico-tossicologico, biologica e geologica e si fondano saldamente sulle conoscenze di formazione propedeutica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi dei corsi di quest'area sono: I) conoscere gli aspetti della chimica inorganica e organica II) conoscere la chimica ambientale e gli aspetti chimico analitici, con particolare riguardo alle tecniche strumentali di monitoraggio. III) comprendere ed applicare sinergicamente gli aspetti chimici con le al-



tre discipline in ambito interdisciplinare ambientale e naturalistico. Sono previste delle esercitazioni teorico-pratiche che permettono allo studente di applicare le nozioni teoriche e di verificarne la comprensione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Chimica analitica ambientale
- Chimica organica
- Chimica ambientale e rischio per la salute umana

[Link programmi insegnamenti](#)

Area biologica

Conoscenza e comprensione

I corsi di questa area forniscono le conoscenze necessarie per conoscere la biologia degli organismi viventi animali e vegetali, incluse le problematiche relative al loro benessere, l'analisi delle risorse naturali e la loro gestione sostenibile, e le applicazioni GIS in campo ambientale. Questi corsi si integrano in modo ottimale con quelli di area ecologico-tossicologica, chimica e geologica basandosi saldamente sulle conoscenze di formazione propedeutica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi dei corsi di quest'area sono: I) conoscere le interconnessioni tra le matrici e le componenti biotiche II) conoscere e studiare le problematiche naturalistico-ambientali e paesaggistiche di diverse realtà territoriali. III) applicare in modo sinergico gli aspetti biologico-naturalistici con le altre discipline IV) sfruttare conoscenze a livello divulgativo, editoriale, museologico e naturalistico. Sono previste delle esercitazioni teorico-pratiche che permettono allo studente di applicare le nozioni teoriche sia in laboratorio che direttamente sul campo e di verificarne la comprensione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Biologia animale
- Applicazioni GIS al monitoraggio della biodiversità
- Biogeografia
- Botanica ambientale
- Diversità biologica e tassonomia dei vegetali
- Microbiologia ambientale
- Biodiversità ed evoluzione dei vegetali
- Eco-etologia della fauna terrestre
- Ecologia della conservazione

[Link programmi insegnamenti](#)

Area ecologica e tossicologica

Conoscenza e comprensione

I corsi di questa area forniscono le conoscenze necessarie per comprendere il funzionamento degli ecosistemi nel loro complesso, portando ad indagare in dettaglio le interazioni degli organismi (uomo compreso) tra loro e con l'ambiente circostante. L'ecologia rappresenta il primo gradino di questa formazione ed è il punto di incontro tra le scienze della terra e le scienze della vita. Con gli altri corsi previsti in questa area vengono acquisite le competenze per pianificare l'uso e la gestione delle risorse in modo sostenibile; questi corsi si integrano in modo ottimale con quelli di area chimica, biologica e geologica e si fondano saldamente sulle conoscenze di formazione propedeutica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi dei corsi di quest'area sono: I) conoscere le componenti degli ecosistemi (uomo compreso) e le loro interazioni II) conoscere le problematiche relative agli impatti sugli ecosistemi terrestri e acquatici III) gestire le problematiche relative alle interazioni tra uomo e ambiente. Sono previste delle esercitazioni teorico-pratiche che permettono allo studente di applicare le nozioni teoriche direttamente sul



campo e di verificarne la comprensione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Ecologia
- Chimica ambientale e rischio per la salute umana (*Modulo di Valutazione dell'esposizione umana ad agenti di rischio*)
- Ecologia applicata
- Ecotossicologia

[Link programmi insegnamenti](#)

Area geologica

Conoscenza e comprensione

I corsi di questa area forniscono le basi necessarie per conoscere la dinamica evolutiva della crosta terrestre e i principi generali di geologia, paleontologia e petrografia. Questi corsi permettono inoltre di comprendere i principi del sistema climatico e dell'evoluzione del paesaggio fisico e della storia della terra sia dal punto di vista geocronologico che paleobiologico. Vengono infine acquisite le nozioni riguardanti l'utilizzo e la gestione delle risorse naturali in ambito geologico anche al fine di una più compiuta sinergia e integrazione con le discipline in ambito chimico, biologico, ecologico e tossicologico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli obiettivi dei corsi di quest'area sono: I) conoscere ed valutare il rischio naturale in tutte le sue dimensioni II) conoscere e studiare le problematiche geologiche, geomorfologiche, geochimiche e paesaggistiche di diverse realtà territoriali. III) applicare sinergicamente gli aspetti geologico-naturalistici con le altre discipline IV) sfruttare conoscenze a livello divulgativo, editoriale, museo-logico e geoturistico.

Sono previste delle esercitazioni teorico-pratiche che permettono allo studente di applicare le nozioni teoriche sia in laboratorio che direttamente sul campo e di verificarne la comprensione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

- Geologia e litologia
- Geografia fisica e geomorfologia
- Geopedologia
- Geosfera e geoprospezioni in ambito ambientale
- Paleontologia
- Storia e risorse della montagna

[Link programmi insegnamenti](#)

Autonomia di giudizio

Durante il percorso di studi, congruo spazio sarà riservato allo svolgimento di attività seminariali e di lavori a progetto: questo permetterà allo studente di sviluppare una comprensione dinamica del reale e le capacità di approfondimento necessarie per elaborare autonomamente giudizi critici. L'attenzione alle emergenze specifiche del territorio insubre stimolerà a riferire i contenuti teorici acquisiti a situazioni concrete.

I laureati sono in grado di esprimersi con autonomia di giudizio sulle principali controversie e tematiche ambientali basandosi sulla loro capacità di valutare qualitativamente e quantitativamente i dati ambientali disponibili. In particolare, sono in grado di giudicare le criticità, risorse ed impatti antropici relativi al territorio nazionale ed in particolare nel contesto territoriale insubre.

L'autonomia di giudizio è stimolata, incentivata e possibilmente conseguita durante l'iter didattico-formativo. L'acquisizione di tale capacità sarà valutata sia nelle prove di esame di profitto di detti insegnamenti specifici, sia nella preparazione e nella discussione dell'elaborato finale.



Abilità comunicative

Il laureato saprà interagire con un pubblico eterogeneo anche costituito da non specialisti del settore ambientale attraverso l'elaborazione di relazioni scritte e orali, avvalendosi della conoscenza della lingua inglese e di strumenti informatici acquisiti durante il corso di studio. In particolare, i laureati sanno riassumere per iscritto i risultati sperimentali ottenuti in laboratorio presentando le interpretazioni deduttive dei risultati stessi. Sanno comunicare con altre figure professionali impegnate nello studio di problematiche ambientali, quali ingegneri ambientali ed architetti del paesaggio. Sanno compilare valutazioni di impatto ambientale e relazionare sullo stato dell'ambiente e del territorio. Sono in grado di svolgere opera di divulgazione e comunicazione di tematiche ambientali tanto ad un pubblico di esperti del settore che al pubblico di non addetti ai lavori. Sanno comunicare in lingua inglese e utilizzano i principali strumenti informatici volti all'acquisizione ed alla condivisione di informazioni, tra i quali in particolare Internet. Tali capacità saranno stimulate durante periodi di lavoro comune e interdisciplinare trascorsi sul territorio, affiancati da docenti tutor, e verificate con relazioni orali e scritte, eventualmente con supporti informatici e workshop interni al CCD, con la supervisione dei docenti tutor.

Capacità di apprendimento

I laureati acquisiscono al termine del loro percorso formativo una forte capacità di auto-apprendimento e auto-valutazione. Le tecniche utilizzate per sviluppare queste capacità si basano molto sull'uso di strumenti didattici informatizzati (e-learning) e sulla capacità di gestire autonomamente la ricerca bibliografica e sul web. Questi strumenti forniscono al laureato l'abitudine al life-long-learning che gli permetterà di accedere a fonti scientifiche complesse tenendo sempre aggiornata la propria formazione culturale. Questa capacità di autonomo apprendimento viene acquisita in modo considerevole durante il lavoro preparatorio alla prova finale, nella redazione delle relazioni dei vari laboratori e delle attività interdisciplinari fuori sede.

Inoltre, i laureati sono in grado di apprendere ulteriori informazioni sulle problematiche ambientali traendole dalla letteratura scientifica specialistica e sanno trarre informazioni utili al loro lavoro dalla lettura di carte tematiche dei fattori ambientali biotici ed abiotici.

La verifica di queste competenze è effettuata nell'ambito di tutte le attività formative nonché nella prova finale prevista al termine del percorso.

Referenti e strutture

| | |
|---|--|
| Presidente del Cds | Martinoli Adriano |
| Organo collegiale di gestione del corso di laurea | Consiglio di corso di studi in Scienze dell'Ambiente e della Natura |
| Struttura didattica di riferimento ai fini amministrativi | Direzione Didattica del Dipartimento di Scienze Teoriche ed Applicate |
| Docenti di riferimento | Brivio Maurizio Cannone Nicoletta Cerabolini Bruno Dossi Carlo Martellini Maurizio Maspero Angelo Preatoni Damiano Renesto Silvio |
| Rappresentanti studenti | Rilievo Graziano Caspani Anna Claudia Molinari Ylenia |
| Gruppo di gestione AQ | Cattaneo Andrea Cerabolini Bruno Figaroli Massimo (rappresentante Ass.ne) |



| | | | | |
|--|--|------------|--|------------|
| | Italiana Scienze Ambientali) Guglielmin Mauro Martinoli Adriano Pozzi Andrea Renesto Silvio Rilievo Graziano Rivellini Giambattista (rappresentante Ass.ne Italiana Naturalisti) Rossini Debora Schlegel Romina Zanardini Elisabetta | | | |
| Tutor | Bettinetti Roberta Cannone Nicoletta Cattaneo Andrea Livio Franz Martinoli Adriano Pozzi Andrea | | | |
| Programmazione degli accessi | | | | |
| Programmazione nazionale | No | | | |
| Programmazione locale | No | | | |
| Sede didattica del corso | Varese e Como | | | |
| Organizzazione della didattica | | | | |
| Modalità di svolgimento degli insegnamenti | Convenzionale con l'ausilio della modalità in videoconferenza | | | |
| Data di inizio dell'attività didattica | 18/09/2017 – Calendario e orari | | | |
| Utenza sostenibile | 100 | | | |
| Eventuali curricula | No | | | |
| Piano degli studi anno 2017 | | | | |
| I Anno | CFU | TAF | Ambito disciplinare | SSD |
| Matematica | 9 | A | Discipline matematiche, informatiche e statistiche | MAT/08 |
| Fisica | 6 | A | Discipline fisiche | FIS/01 |
| Fondamenti di chimica | 12 | | | |
| <i>Modulo di Chimica generale</i> | 6 | A | Discipline chimiche | CHIM/03 |
| <i>Modulo di Laboratorio di Chimica analitica</i> | 6 | A | Discipline chimiche | CHIM/01 |
| Biologia animale | 15 | | | |
| <i>Modulo di Biologia Applicata alla cellula animale</i> | 9 | B | Discipline biologiche | BIO/06 |



| | | | | |
|--|------------|------------|---|------------|
| <i>Modulo di Zoologia</i> | 6 | B | Discipline biologiche | BIO/05 |
| Ecologia | 9 | B | Discipline biologiche | BIO/07 |
| Geologia e litologia | 9 | B | Discipline di Scienze della Terra | GEO/03 |
| Totale CFU I anno | 60 | | | |
| II Anno | CFU | TAF | Ambito disciplinare | SSD |
| Biogeografia | 6 | B | Discipline biologiche | BIO/05 |
| Applicazioni GIS al monitoraggio della biodiversità | 6 | B | Discipline biologiche | BIO/05 |
| Chimica organica | 6 | A | Discipline chimiche | CHIM/06 |
| Geografia fisica e geomorfologia | 9 | A | Discipline naturalistiche | GEO/04 |
| Diversità biologica e tassonomia dei vegetali | 6 | B | Discipline biologiche | BIO/02 |
| Botanica ambientale | 9 | B | Discipline ecologiche | BIO/03 |
| Microbiologia ambientale | 6 | B | Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto | AGR/16 |
| Chimica analitica ambientale | 6 | B | Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto | CHIM/01 |
| Inglese | 3 | E | per la prova finale e lingua straniera | L-LIN/12 |
| Totale CFU II anno | 57 | | | |
| III Anno | CFU | TAF | Ambito disciplinare | SSD |
| Chimica ambientale e rischio per la salute umana | 12 | | | |
| <i>Modulo di Chimica dell'ambiente</i> | 6 | B | Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto | CHIM/12 |
| <i>Modulo di Valutazione dell'esposizione umana ad agenti di rischio</i> | 6 | C | affini o integrative | MED/44 |
| Paleontologia | 9 | B | Discipline di scienze della terra | GEO/01 |
| III Anno – 3 insegnamenti a scelta tra: | CFU | TAF | Ambito disciplinare | SSD |
| Geosfera e geoprospezioni in ambito ambientale | 6 | C | affini o integrative | GEO/03 |



| | | | | |
|---|------------|------------|--------------------------------------|----------|
| Ecotossicologia | 6 | C | affini o integrative | BIO/07 |
| Ecologia applicata | 6 | C | affini o integrative | BIO/07 |
| Geopedologia | 6 | C | affini o integrative | GEO/04 |
| Eco-etologia della fauna terrestre | 6 | C | affini o integrative | BIO/05 |
| Biodiversità ed evoluzione dei vegetali | 6 | C | affini o integrative | BIO/02 |
| Ecologia della conservazione | 6 | C | affini o integrative | BIO/07 |
| Storia e risorse della Montagna | 6 | C | affini o integrative | M-STO/05 |
| III Anno – Altre attività formative obbligatorie | CFU | TAF | Ambito disciplinare | |
| A scelta dello studente | 12 | D | a scelta dello studente | |
| Tirocinio formativo | 9 | F | tirocini formativi e di orientamento | |
| Prova finale | 3 | E | per la prova finale | |
| Totale CFU III anno* <i>*esclusi tirocinio e prova finale</i> | 51 | | | |

Regole di percorso

Idoneità Inglese (*)

La Verifica della conoscenza dell'Inglese avviene attraverso una delle seguenti modalità:

1. presentazione alla Segreteria Studenti di una delle certificazioni riconosciute nel Quadro Comune Europeo di Riferimento (QCER) per le conoscenze linguistiche. Il livello soglia individuato ai fini del riconoscimento è il B1 (per ulteriori informazioni consultare il seguente [link](#) alla sezione "Documenti"). La certificazione dovrà essere acquisita da non più di cinque anni solari.
2. acquisendo l'idoneità internamente all'Ateneo mediante superamento di un Test di verifica. Lo studente potrà sostenere la verifica della conoscenza della lingua Inglese durante tutto l'anno accademico negli appelli appositamente programmati.

Tirocinio curricolare

Il tirocinio potrà essere effettuato previa soddisfazione di entrambi i seguenti requisiti:

- aver superato tutti gli esami previsti al primo anno di corso (60 CFU)
- aver superato esami per ulteriori 18 CFU (previsti al secondo e/o terzo anno)



Regole di presentazione dei piani di studio

Gli studenti dovranno presentare il Piano degli Studi al secondo anno, con la possibilità di modificarlo nell'anno successivo, secondo il calendario degli adempimenti amministrativi dell'Ateneo. Le informazioni relative alla presentazione e compilazione sono reperibili sulle [pagine web della Segreteria studenti](#). Come espressamente previsto dal DM 16.03.07, le attività formative a scelta dello studente possono essere scelte tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo. Il Consiglio di CdS valuterà la coerenza di suddette attività a scelta con il percorso formativo dello studente.

Propedeuticità

Gli insegnamenti del piano di studi del corso di Laurea in Scienze dell'Ambiente e della Natura prevedono le seguenti propedeuticità obbligatorie:

| Propedeuticità | |
|--|----------------------------------|
| Insegnamento | Insegnamento propedeutico |
| Chimica organica | Fondamenti di chimica |
| Chimica ambientale e rischio per la salute umana | Chimica organica |

Modalità di trasferimento da altri corsi di studio

Lo studente proveniente da altra Università o da altro corso di studio di questo Ateneo, o da ordinamenti precedenti, potrà richiedere il trasferimento/passaggio presso il Corso di Laurea. Le richieste di trasferimento/passaggio saranno valutate da una apposita Commissione istituita dal Consiglio del Corso di Studio che formulerà il riconoscimento dei crediti formativi universitari sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto,
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative, superate dallo studente nella precedente carriera, con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle singole attività formative previste nel percorso formativo.

Il riconoscimento di cui sopra è effettuato secondo quanto stabilito ai sensi dell'art. 3 comma 8 e 9 del decreto ministeriale di ridefinizione delle Classi (16 marzo 2007). Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dal percorso formativo.

Riconoscimento delle abilità professionali o di esperienza di formazione progressa

Ai sensi dell'art. 5 comma 7 del DM 270/04 il Consiglio di CdS potrà riconoscere:

- conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui realizzazione e progettazione abbia concorso l'università.

La richiesta di riconoscimento sarà valutata da una apposita Commissione istituita dal Consiglio di Corso di Studio.

Il riconoscimento potrà avvenire qualora l'attività sia coerente con gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e delle attività formative di cui si richiede il riconoscimento, tenuto conto anche del contenuto e della durata in ore dell'attività svolta.

Il numero massimo di crediti riconoscibili è di 12 CFU.

Eventuali obblighi di frequenza

La frequenza è obbligatoria solo per i corsi di laboratorio; è richiesta una frequenza per almeno il 75% delle attività didattiche previste. I corsi con frequenza obbligatoria devono essere seguiti secondo l'anno



di competenza.

Deroghe alla presente disposizione potranno essere concesse, in particolar modo, in caso di passaggio interno o trasferimento da altro Ateneo.

Prova finale

L'attività di tirocinio potrà essere svolta sia presso le strutture dell'Università dell'Insubria che presso strutture esterne pubbliche, enti, aziende, associazioni non governative che operano nel campo del monitoraggio, analisi e consulenza ambientale e naturalistica.

Nel caso di tirocinio esterno il tirocinante sarà coordinato congiuntamente da un tutor universitario e da un tutor dell'Ente ospitante.

L'idoneità di tirocinio, verificata mediante relazione sull'attività svolta e registro di presenza, è attestata dallo Sportello Stage.

Al termine del tirocinio, lo studente produrrà un elaborato finale in lingua italiana o inglese, sia in forma cartacea che in versione elettronica, in cui descriverà, sotto forma di relazione, il lavoro svolto durante il periodo di tirocinio.

Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale consisterà nella discussione, davanti alla Commissione di Laurea, dell'elaborato, in cui lo studente dovrà dimostrare le conoscenze acquisite e la capacità di strutturare e presentare in modo organico le tecniche e le metodologie utilizzate ed i risultati sperimentali relativi al tirocinio svolto.

Il voto di laurea è determinato dalla media ponderata dei voti conseguiti nei singoli esami di profitto, riportata in centodecimi, con un eventuale incremento da parte della Commissione di Laurea in base a quanto di seguito riportato:

- i punti disponibili per la laurea triennale sono 10
- il relatore ha a disposizione 5 punti; la commissione ha facoltà, su proposta del relatore, di aggiungere 5 punti per la qualità logica, per i contenuti della presentazione e per l'andamento dell'eventuale discussione. Il relatore esprime per primo la sua valutazione, dando un giudizio motivato di qualità dello studente, con la seguente relazione: 5 punti =eccellente, 4 punti =sopra la media, 3 punti =nella media, 2 punti =sotto la media, 1 punto =scarso
- per tesi di laurea particolarmente meritevoli, su proposta del relatore, la commissione può incrementare la valutazione della tesi di 1 punto ulteriore (fino ad un massimo di 11 punti complessivi); questo vale in modo particolare se il totale è stato arrotondato per difetto a 99; le lodi ottenute dal candidato vengono considerate ai fini dell'attribuzione di questo incremento così come aver completato gli studi nella durata legale del corso di laurea.

È facoltà del presidente di commissione proporre la lode in presenza di un punteggio complessivo pari o superiore a 110 punti, e di una o più lodi ottenute dal candidato.

L'esposizione sarà di almeno 10 minuti per ciascun candidato più eventuale discussione.

Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU.