



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Scienze Ambientali (<i>IdSua:1581780</i>)
Nome del corso in inglese	Environmental Science
Classe	LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	ZANCHETTA Giovanni
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	SCIENZE DELLA TERRA
Eventuali strutture didattiche coinvolte	BIOLOGIA

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BINI	Monica		PA	1	
2.	CICCARELLI	Daniela		PA	1	

3.	GIANNARELLI	Stefania	PA	0,5
4.	MAGGI	Elena	PA	0,5
5.	MASTROENI	Giandomenico	PA	0,5
6.	PETRINI	Riccardo	PA	1
7.	PINNA	Sergio	PO	1
8.	ZANCHETTA	Giovanni	PO	1

Rappresentanti Studenti

FRISINA Chiara c.frisina1@studenti.unipi.it
 MARCHETTI Erica e.marchetti13@studenti.unipi.it
 MORI Elena e.mori5@studenti.unipi.it
 LAZZAROTTI Marco m.lazzarotti1@studenti.unipi.it

Gruppo di gestione AQ

PAOLO ALTEMURA
 ILARIA LOLLI
 ERICA MARCHETTI
 ELISABETTA ORLANDINI
 GIUSEPPINA SINISCALCO
 GIOVANNI ZANCHETTA

Tutor

Daniela CICCARELLI
 Giovanni ZANCHETTA
 Stefania GIANNARELLI
 Ilaria LOLLI
 Marta PAPPALARDO
 Viviana RE
 Monica BINI
 Adriano RIBOLINI
 Elisabetta ORLANDINI
 Elena MAGGI
 Matteo VACCHI



Il Corso di Studio in breve

25/05/2022

Il corso ha l'obiettivo di assicurare allo studente una solida preparazione rivolta alla gestione, al controllo ed alla valutazione dell'ambiente modificato dall'azione dell'uomo. A questa preparazione si associa una buona padronanza dei metodi scientifici generali nonché specifiche conoscenze professionalizzanti. Il Corso prevede quindi insegnamenti capaci di fornire una approfondita padronanza sia degli strumenti tecnico-scientifici che di quelli economico-valutativi. Il corso si caratterizza per una ampia offerta di insegnamenti che lo studente può scegliere per costruire il proprio percorso didattico in autonomia e consapevolezza al fine di acquisire competenze specialistiche relativamente alla protezione delle risorse naturali ed alla loro gestione razionale e sostenibile, alla prevenzione e/o mitigazione delle pressioni antropiche negative sui fattori ambientali; alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Sono trattati in particolare gli aspetti inerenti all'analisi degli ecosistemi terrestri e marini e del loro stato di alterazione legato alle attività umane come lo stato di inquinamento dell'atmosfera, del suolo, e delle acque.

Il Corso di Studi è organizzato in due distinti curricula: 'Monitoraggio e risanamento ambientale' e 'Climatologico'. Il curriculum 'Monitoraggio e risanamento ambientale' è dedicato agli studenti interessati ad acquisire specifiche competenze e conoscenze sui processi di monitoraggio ambientale e sulla gestione e applicazione delle tecniche di risanamento ambientale. Sono suggerite tre possibili aree di approfondimento: 'Caratterizzazione di Matrici ambientali per il monitoraggio e risanamento ambientale', 'Tecnico competente di Acustica Ambientale' e 'Gestione delle aree costiere'. Il curriculum 'Climatologico' è dedicato agli studenti che sono interessati ad acquisire specifiche conoscenze e competenze sui cambiamenti climatici, sull'analisi e gestione dei dati climatologici e sull'impatto degli eventi meteorologici estremi sul territorio e si articola a sua volta in due aree di approfondimento (facoltative): 'Climatologia ed impatto degli eventi meteorologici' e 'Evoluzione climatica e ricostruzioni paleoambientali'. Le aree di approfondimento sono proposte didattiche ma lo studente ha piena libertà di scegliere il suo piano di studi sulla base del regolamento vigente in modo autonomo e consapevole. I due curricula, offrendo insegnamenti specialistici, formano figure professionali che hanno la possibilità di inserimento nel mondo del lavoro, sia nel settore pubblico che in quello privato, come pure nell'insegnamento e nella ricerca.

Le attività formative sono organizzate in due semestri e prevedono, in aggiunta alle materie curriculari ed opzionali, lo svolgimento di un periodo di tirocinio, presso enti pubblici ed aziende in regime di convenzione, in Italia o all'estero.

La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto originale riportante i risultati di un'attività sperimentale svolta autonomamente dal candidato sotto la supervisione di un docente-relatore.

Link: <https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html> (Sito web del CdS)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

05/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero dei corsi di laurea e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata. Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base spostando al secondo livello delle lauree magistrali numerosi indirizzi specialistici che potranno coprire alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche per determinati settori, è stato giudicato positivamente sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, positivi sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.

Il corso di laurea in Scienze Ambientali, in sede di riesame annuale, al fine di verificare e valutare gli interventi mirati al miglioramento del corso stesso, ha coinvolto nel gruppo di riesame un rappresentante del mondo del lavoro (in particolare l'Associazione Italiana degli Scienziati Ambientali -AISA-Toscana) e ha predisposto il coinvolgimento delle realtà lavorative interessate al CDS attraverso la realizzazione di incontri e seminari periodici sui temi delle competenze necessarie per la spendibilità del titolo di studio degli scienziati ambientali nel mondo del lavoro.

Inoltre, il CDS, attraverso la stipula di apposite convenzioni, coinvolge nell'erogazione dei propri insegnamenti e nell'offerta di attività di tirocinio per i propri studenti, professionisti e ricercatori di enti esterni all'Ateneo quali CNR, ENEA, INFN, INGV, SSSUP.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

25/05/2022

Nonostante le criticità imposte dalle restrizioni per contrastare la pandemia, le iniziative per il confronto e la collaborazione con soggetti esterni (Istituzionali e aziendali) per potenziare l'offerta formativa e favorire l'inserimento nel mondo del lavoro dei nostri laureati non si sono interrotte.

Nel consiglio del 2 luglio 2021 il corso di laurea ha approvato la formazione di un "comitato di indirizzo" (<https://www.dst.unipi.it/organizzazione-wsm-lm.html#Comitato-Indirizzo>), un organo informale di consultazione per favorire lo scambio di informazioni, progettualità e miglioramento dell'offerta didattica tra il mondo del lavoro, degli enti di protezione ambientale, degli istituti di ricerca e delle associazioni ambientali ed il corso di Laurea. Le sue attività sono verbalizzate e riportate nella discussione del consiglio di corso di laurea e delle sue commissioni. Le relazioni del Corso di Laurea con gli enti territoriali e le amministrazioni pubbliche hanno portato anche alla stipula di una convenzione con il Comune di Viareggio, Fondazione Festival Pucciniano e Dipartimento di Scienze della Terra per l'utilizzo di spazi presso il

Lago di Massaciuccoli per la formazione di un laboratorio didattico, di ricerca e di divulgazione sul territorio di monitoraggio climatico ed ambientale (PU DST n. 53/2021 del 20/05/2021) che ha cominciato le sue attività a pieno regime e si sta dimostrando un utile strumento di sinergie con le realtà territoriali e di supporto per lo sviluppo di tesi ed attività didattiche.

Lo scambio di informazioni tra professioni, enti pubblici e corso di studio si arricchisce grazie alla presenza, nell'ambito del Gruppo del Riesame, di un rappresentante ARPAT (peraltro anche docente nel CdS). Questa attività di scambio, oggi meglio coordinata grazie alla creazione del "Comitato di Indirizzo" ha portato a numerose iniziative sia sul piano della programmazione didattica che sul piano delle attività formative seminariali. Nello specifico, nell'a.a. 2021-2022 si è consolidato l'area il percorso di Acustica Ambientale, altamente professionalizzante (<https://www.dst.unipi.it/curricula/item/1080-percorsi.html>) che ha avuto un notevole successo di studenti. Sempre a titolo di esempio sono diventati operativi i due nuovi insegnamenti "Fitomonitoraggio e Fitorisanamento" e "Laboratorio di Matrici ambientali" e sono stati messi in regolamento ed in programmazione due ulteriori insegnamenti altamente professionalizzanti come "Procedure di Bonifica di Siti contaminati" e "Qualità delle risorse idriche e sostenibilità" (<https://www.dst.unipi.it/elenco2deicorsi.html>). Con la disponibilità di docenti, dottorandi ed esperti di settore è stato realizzato anche questo anno il corso breve telematico aperto a tutti gli studenti dell'Ateneo su "Tecniche di analisi di serie temporali di interesse ambientale e climatologico" (<https://www.dst.unipi.it/archiviosa.html>). In collaborazione con il "Centro per lo studio dei Cambiamenti climatici" (CIRSEC), l'Ordine dei Geologi della Toscana, l'Associazione Italiana Scienziati Ambientali (AISA, associazione di categoria) anche per questo anno è stato proposto il ciclo di seminari "SOSTENIBILITA', RISORSE IDRICHE E CAMBIAMENTI CLIMATICI" (<https://www.dst.unipi.it/archiviosa.html>).

Il ciclo di seminari ha ospitato anche questo anno relatori di livello nazionale ed internazionale con una notevole partecipazione di studenti e professionisti. Per dare ulteriore visibilità alle iniziative di job placement e di contatto con il mondo esterno e mantenere un contatto tra i nostri laureati e le opportunità che si vengono a creare nei rapporti con le realtà aziendali e professionali sviluppate all'interno del corso di studi, è stato creato un canale dedicato su LinkedIn (<https://www.linkedin.com/company/76976222/admin/>).

Informazioni sulle iniziative ed i rapporti con le aziende sono ulteriormente pubblicizzare sul sito Facebook del corso (<https://www.facebook.com/scienzeambientaliunipi>).



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Professionista che opera nel campo della tutela ambientale e della sostenibilità dello sviluppo territoriale

funzione in un contesto di lavoro:

Il laureato in Scienze Ambientali è una figura professionale con una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente e una buona padronanza del metodo scientifico. Il Corso di Laurea prepara professionisti che possano svolgere le seguenti attività: analisi e gestione di risorse legate ai sistemi terrestri, marini e di acque interne; analisi e gestione di criticità ambientali legate alla dinamica dell'atmosfera e del sistema climatico; analisi e gestione di problemi ambientali connessi con la pianificazione territoriale; valutazione della qualità dell'ambiente; realizzazione e valutazione di studi di impatto ambientale; certificazioni ambientali; analisi e controllo degli inquinamenti; progettazione e monitoraggio dei progetti di biorisanamento e di controllo ambientale promossi dalla pubblica amministrazione, da sistemi produttivi e da soggetti privati; pianificazione di attività orientate allo sviluppo sostenibile; promozione e coordinamento di iniziative di politica ambientale e per concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi posti dal territorio. E' possibile iscriversi agli albi dei geologi, dei biologi, degli agronomi e degli architetti del paesaggio.

competenze associate alla funzione:

La laurea Magistrale in Scienze Ambientali prepara specialisti in grado di svolgere attività connesse con l'identificazione, la gestione e la risoluzione dei problemi dell'ambiente, finalizzate allo sviluppo sostenibile del territorio. Tale figura professionale è capace di valutare nel concreto le interazioni tra le componenti dei sistemi ambientali e di utilizzare le adeguate metodologie e tecnologie di prevenzione e di disinquinamento per la protezione dell'ambiente e dell'uomo. Ha specifiche competenze nei campi del monitoraggio ambientale, della valutazione di impatto ambientale, della bonifica e della pianificazione ambientale. E' in grado di operare per la mitigazione dei rischi legati ai cambiamenti climatici.

sbocchi occupazionali:

I laureati in Scienze Ambientali possono mettere a frutto le proprie professionalità presso imprese che gestiscono i propri processi produttivi nel rispetto delle problematiche ambientali, esercitare attività di consulenti per le riconversioni produttive finalizzate al riequilibrio ambientale, nel campo del business e degli investimenti ambientali e come facilitatori e progettisti di azioni innovative nel campo della produzione e del consumo sostenibile. Possono inoltre operare negli enti che concorrono alla formazione delle politiche di pianificazione e di sviluppo territoriale e presso imprese nell'ambito della comunicazione di massa come pubblicitari di settore. Possono infine proseguire l'attività di studio e di ricerca nei corsi di Dottorato di Ricerca orientati all'approfondimento delle problematiche della sostenibilità. Il corso dà accesso alle professioni regolamentate di Biologo, dottore Agronomo, dottore Forestale, Geologo e Paesaggista previo superamento dell'esame di stato e iscrizione al relativo ordine professionale.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Geologi - (2.1.1.6.1)
2. Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio - (2.2.2.1.2)
3. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
4. Ecologi - (2.3.1.1.7)
5. Agronomi e forestali - (2.3.1.3.0)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

23/01/2020

Potranno essere ammessi laureati triennali che abbiano acquisito conoscenze:

1. per almeno 18 CFU in attività formative di base distribuite tra i seguenti ambiti disciplinari: Discipline Matematiche (MAT), Discipline Chimiche (CHIM), Discipline Fisiche (FIS), Discipline Informatiche (INF), Discipline Statistiche (SECS-S) di cui almeno 6 CFU nei settori MAT o FIS e 6 CFU nelle discipline CHIM;
2. per almeno 40 CFU in attività formative caratterizzanti distribuite tra i seguenti ambiti disciplinari: Discipline Biologiche (BIO), Discipline di Scienze della Terra (GEO), Discipline Agrarie (AGR), Discipline Giuridiche (IUS) e Discipline economiche (SECS-P) di cui almeno 6 CFU nelle Discipline BIO e 6 CFU nelle Discipline GEO.

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

Nell'ambito del colloquio di ammissione verrà verificato che lo studente possieda una conoscenza della lingua inglese di livello almeno B2.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

11/05/2021

I requisiti curriculari per l'ammissione al corso di studi sono definiti nell'ordinamento e consistono nell'acquisizione dei seguenti crediti nei seguenti settori:

1. 18 CFU distribuiti tra i seguenti ambiti disciplinari: Discipline Matematiche (MAT), Discipline Chimiche (CHIM), Discipline Fisiche (FIS), Discipline Informatiche (INF), Discipline Statistiche (SECS-S) di cui almeno 6 CFU nelle Discipline MAT o FIS e 6 CFU nelle discipline CHIM.
2. 40 CFU distribuiti tra i seguenti ambiti disciplinari: Discipline Biologiche (BIO), Discipline di Scienze della Terra (GEO), Discipline Agrarie (AGR), Discipline Giuridiche (IUS) e Discipline economiche (SECS-P) di cui almeno 6 CFU nelle Discipline BIO e 6 CFU nelle Discipline GEO.

Prima dell'iscrizione o contestualmente al colloquio d'ingresso, verrà verificata la presenza dei requisiti curriculari per l'ammissione sulla base del curriculum triennale dello studente e verranno definiti gli eventuali debiti formativi.

In mancanza dei CFU minimi richiesti, lo studente, prima di iscriversi, dovrà acquisire i CFU mancanti secondo le indicazioni della Commissione Didattica e in base ai regolamenti di Ateneo (<https://www.unipi.it/index.php/regolamenti-di-ateneo/item/1582-area-didattica-e-studenti>).

Sempre nell'ambito del colloquio d'ingresso verranno verificate le motivazioni dello studente e la sua capacità di comprendere i testi scientifici in lingua inglese (o in un'altra delle lingue in uso nell'Unione Europea), della quale è richiesta una adeguata conoscenza (livello B2). Lo studente verrà anche orientato nella scelta del curriculum e del piano di studi. Il Colloquio d'ingresso si svolge di norma ogni anno prima dell'inizio delle lezioni del primo semestre o eventualmente in una data diversa previo appuntamento.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

05/04/2019

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

sostenibilità del territorio, sia i linguaggi che consentano di potersi relazionare agli altri specialisti che operano nello stesso ambito. Il percorso di studio avrà dunque come obiettivo la formazione di un laureato munito di un solido bagaglio culturale e professionale, sia teorico che sperimentale e applicativo, progettato per fornire una adeguata conoscenza delle tecniche di monitoraggio dell'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo, nelle sue diverse componenti. Il laureato dovrà inoltre possedere una conoscenza approfondita di tutte quelle tecniche necessarie per la mitigazione delle problematiche derivanti dall'attività antropica. Il laureato dovrà anche essere in grado di analizzare ed interpretare i dati che derivano dal monitoraggio ambientale, per individuare le metodologie di bonifica e messa in sicurezza di aree sottoposte a criticità ambientali. Inoltre, dovrà possedere anche una buona conoscenza delle procedure di valutazione ambientale, nei suoi diversi aspetti, e degli aspetti economici, gestionali e legislativi legati ad uno sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio. Il laureato del corso riceverà una formazione rispondente ai requisiti utili ad un inserimento nel mondo del lavoro ma anche una preparazione che gli consenta l'avanzamento professionale verso ruoli di autonomia e responsabilità nonché l'accesso ai livelli di studio universitario successivi alla laurea magistrale (dottorato di ricerca e master di secondo livello).

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

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

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



A4.b.1
RAD

QUADRO

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi

<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p>	<p>Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce conoscenze culturali focalizzate nei settori disciplinari delle discipline chimiche, geologiche, biologiche, ecologiche, legislative, valutative e gestionali. Acquisisce inoltre conoscenze applicative negli ambiti disciplinari della matematica, della fisica e dell'informatica necessarie per una comprensione dell'ambiente che tenga conto dell'interazione fra le varie componenti del sistema terrestre.</p>
---	---

Conosce le tecniche di monitoraggio delle diverse matrici ambientali, le metodologie di bonifica e messa in sicurezza delle aree che presentano criticità ambientali, i principali descrittori meteorologici e climatologici e i meccanismi di interazione tra il sistema climatico terrestre e le componenti biotiche e abiotiche del sistema stesso, sia in condizioni naturali che di consistente impatto antropico. Grazie alle conoscenze acquisite è in grado di comprendere i fenomeni naturali che caratterizzano i diversi contesti ambientali, valutare l'adeguatezza dei sistemi di monitoraggio ambientale e delle strategie di risanamento messe in atto in contesti ambientali soggetti a contaminazione e valutare il ruolo dei caratteri e dei cambiamenti del del clima in uno scenario di modificazioni ambientali su scala locale e globale.

Le suddette conoscenze sono acquisite tramite gli insegnamenti curriculari e verificate nelle relative prove d'esame

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali sarà in grado di operare nella diagnostica, nel monitoraggio e nella risoluzione delle criticità ambientali. Il laureato avrà la capacità di organizzare in un quadro coerente dati provenienti da diverse discipline, di monitorare e valutare la qualità dell'ambiente naturale e la portata delle sue interazioni con le attività dell'uomo, di operare nel campo della pianificazione ambientale e della gestione delle risorse naturali, di contestualizzare i cambiamenti climatici in atto inquadrandoli in una finestra temporale ampia, di mettere in relazione le dinamiche del clima con quelle di altre componenti del sistema terrestre, quali le acque oceaniche e continentali, la criosfera, i suoli.

L'ampio spettro disciplinare che caratterizza le conoscenze acquisite da questa figura di laureato rappresenta la peculiarità della figura professionale che si va a formare, capace di creare interazioni positive, nell'ambito di un team di lavoro, fra figure professionali con competenze settoriali specifiche.

Le suddette capacità sono acquisite e verificate tramite le esercitazioni e le attività pratiche previste nel corso. Un ruolo fondamentale nel conseguimento e verifica di tali capacità è svolto anche dalla prova finale.

Curriculum "Monitoraggio e Risanamento Ambientale" - Tutela Ambientale

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce conoscenze culturali in discipline chimiche, biologiche, ecologiche, geologiche, agrarie, economiche, gestionali, normative e valutative necessarie all'analisi, gestione e risoluzione delle problematiche ambientali in diversi contesti.

Il laureato avrà:

- conoscenza dei fondamenti culturali necessari per pianificare e gestire politiche di tutela, salvaguardia e sviluppo ambientale sia in ambito pubblico che privato (ad esempio certificazioni ambientali e valutazioni di impatto ambientale);

- conoscenza approfondita dei fenomeni naturali che caratterizzano i diversi contesti ambientali;
- conoscenza dei processi di monitoraggio delle diverse matrici ambientali (aria, suolo, sottosuolo, acqua) sia in contesti naturali che in quelli modificati dall'uomo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato avrà la capacità di monitorare e valutare la qualità dell'ambiente naturale e la portata delle sue interazioni con le attività dell'uomo. Sarà, inoltre, in grado di progettare reti di monitoraggio per la valutazione dell'integrità dei sistemi naturali e diagnosticare gli effetti dell'impatto delle attività dell'uomo sull'ambiente. Il laureato sarà in grado di pianificare procedure di bonifica finalizzate al recupero della qualità degli ambienti contaminati

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

251EE ANALISI DI SISTEMI ECOLOGICI (cfu 6)
174DD ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (cfu 6)
139CC CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE (cfu 6)
323CC CHIMICA TOSSICOLOGICA AMBIENTALE (cfu 6)
085DD COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA (cfu 6)
167HH DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE (cfu 12)
135EE ECOLOGIA MICROBICA (cfu 6)
142FF EFFETTI DELL'INQUINAMENTO SULLA SALUTE (cfu 6)
358EE EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE (cfu 6)
243DD EVOLUZIONE E GESTIONE DELLE COSTE (cfu 6)
245BB FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE (cfu 6)
282EE FLORA E VEGETAZIONE DELLE COSTE (cfu 6)
087DD GEOCHIMICA AMBIENTALE (cfu 6)
449EE INTERAZIONI PIANTE-AMBIENTE (cfu 6)
587AA MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI (cfu 12)
140CC MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SISTEMI ECOLOGICI [url](#)
ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO [url](#)
CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE [url](#)
CHIMICA TOSSICOLOGICA AMBIENTALE [url](#)
DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE [url](#)
ECOLOGIA MICROBICA [url](#)
EFFETTI DELL'INQUINAMENTO SULLA SALUTE [url](#)
EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE [url](#)
EVOLUZIONE E GESTIONE DELLE COSTE [url](#)
FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE [url](#)
FLORA E VEGETAZIONE DELLE COSTE [url](#)
GEOCHIMICA AMBIENTALE [url](#)
INTERAZIONI PIANTE-AMBIENTE [url](#)
MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI [url](#)
MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI [url](#)

Curriculum "Monitoraggio e Risanamento Ambientale" - Sostenibilità dello sviluppo territoriale

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce approfondite conoscenze applicative multidisciplinari per

l'analisi, di tipo metodologico, tecnologico e strumentale (metodologia strumentale, strumenti analitici, tecniche di acquisizione e analisi dei dati, strumenti matematici e informatici di supporto, metodo scientifico di indagine), rilevanti per l'analisi, gestione e risoluzione delle problematiche ambientali in diversi contesti e mediante un approccio multidisciplinare, che include sia gli aspetti tecnico-scientifici che quelli legislativi, gestionali ed economico-valutativi. In particolare, il laureato avrà:

- conoscenza dei processi e delle metodologie di bonifica e messa in sicurezza delle aree sia urbane che extraurbane che in seguito all'azione dell'uomo presentano criticità ambientali;
- conoscenza degli aspetti gestionali delle problematiche ambientali;
- conoscenza delle metodologie di valutazione economica connesse con l'ambiente e la sostenibilità territoriale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato avrà la capacità di organizzare in un quadro coerente dati provenienti da diverse discipline e di comprenderne le interazioni e le implicazioni per le diverse problematiche relative all'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo. Il laureato sarà in grado di operare nel campo della pianificazione ambientale e della gestione delle risorse naturali. In particolare, saprà indirizzare la pianificazione compenetrando la necessità dello sviluppo economico con quella di salvaguardare l'ambiente per la conservazione delle risorse e la loro fruibilità futura.

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

554MM ANALISI DELL'INTERAZIONE UOMO-AMBIENTE (cfu 6)
251EE ANALISI DI SISTEMI ECOLOGICI (cfu 6)
310GG ANALISI E VALUTAZIONI PER IL TERRITORIO (cfu 6)
174DD ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (cfu 6)
139CC CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE (cfu 6)
167HH DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE (cfu 12)
142FF EFFETTI DELL'INQUINAMENTO SULLA SALUTE (cfu 6)
243DD EVOLUZIONE E GESTIONE DELLE COSTE (cfu 6)
245BB FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE (cfu 6)
282EE FLORA E VEGETAZIONE DELLE COSTE (cfu 6)
131DD FOTOINTERPRETAZIONE E PRINCIPI DI TELERILEVAMENTO (cfu 6)
158DD GEOARCHEOLOGIA (cfu 6)
159GG GEOPEDOLOGIA (cfu 6)
160DD GLOBAL CHANGES (cfu 6)
587AA MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI (cfu 12)
140CC MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI (cfu 6)
425II VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI INCIDENZA (cfu 6)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DI SISTEMI ECOLOGICI [url](#)
ANALISI E VALUTAZIONI PER IL TERRITORIO [url](#)
ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO [url](#)
CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE [url](#)
DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE [url](#)
EFFETTI DELL'INQUINAMENTO SULLA SALUTE [url](#)
EVOLUZIONE E GESTIONE DELLE COSTE [url](#)
FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE [url](#)
FLORA E VEGETAZIONE DELLE COSTE [url](#)
GLOBAL CHANGES [url](#)
MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI [url](#)
MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI [url](#)

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce conoscenze e capacità di comprensione avanzate del sistema climatico sia attraverso opportuni approfondimenti nei diversi settori disciplinari quali quelli della climatologia, paleoclimatologia e della dinamica dei sistemi terrestri sia nei settori interdisciplinari dei fenomeni fisici che hanno rilevanza per la meteorologia ed il clima e per la prevenzione e la gestione di eventi meteorologici estremi.

In particolare, il laureato avrà:

- conoscenza dei principali descrittori meteorologici e climatologici;
- conoscenza delle fonti di dati meteorologici e il loro trattamento;
- conoscenza della composizione chimico-fisica dell'atmosfera e le interazioni con gli ecosistemi naturali ed antropizzati;
- conoscenza dei rapporti tra ambiente e clima in uno scenario di modificazioni ambientali su scala globale;
- conoscenza dei fenomeni meteorologici estremi e del loro impatto;
- una mentalità aperta e flessibile, predisposta alla risoluzione di problemi ed al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative, e la capacità di utilizzare attrezzature tipiche del settore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato che completerà la sua formazione in base a questo curriculum avrà una visione del sistema climatico che è propria delle Scienze della Terra, Naturali ed Ambientali, ed avrà la capacità di contestualizzare i fenomeni in atto inquadrandoli in una finestra temporale ampia. Infine, avrà la capacità di mettere in relazione le dinamiche del clima con quelle di altre componenti del sistema terrestre, quali le acque oceaniche e continentali, la criosfera, i suoli.

Le conoscenze di cui sopra vengono applicate allo scopo di:

- raccogliere ed elaborare dati meteorologici attraverso strumenti di elevata tecnologia;
- elaborare modelli interpretativi dei fenomeni climatologici;
- svolgere attività di consulenza tecnica con le strutture tecniche pubbliche o far parte di esse (enti, agenzie, ect) per la gestione delle emergenze a carattere ambientale nei campi della protezione civile, difesa del suolo e monitoraggio ai fini di prevenzione, protezione dell'ambiente e gestione dei fenomeni meteorologici estremi (alluvioni, frane, crisi idriche ect).

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

505GG AGROMETEOROLOGIA (cfu 6)
554MM ANALISI DELL'INTERAZIONE UOMO-AMBIENTE (cfu 6)
174DD ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (cfu 6)
286CC CHIMICA DELL'ATMOSFERA (cfu 6)
085DD COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA (cfu 6)
228DD DINAMICA DEL SISTEMA CLIMATICO TERRESTRE (cfu 6)
176DD DINAMICA DELLA CRIOSFERA (cfu 6)
167HH DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE (cfu 12)
363BB FISICA DELL'ATMOSFERA (cfu 6)
248DD GLOBAL CHANGE E ANTROPOCENE (cfu 6)
160DD GLOBAL CHANGES (cfu 6)
244DD LABORATORIO DI CLIMATOLOGIA AMBIENTALE (cfu 6)
587AA MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI (cfu 12)
247DD PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE (cfu 6)
162DD PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA (cfu 6)
CLIMATOLOGIA GENERALE

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO [url](#)

CHIMICA DELL'ATMOSFERA [url](#)

CLIMATOLOGIA GENERALE [url](#)

DINAMICA DELLA CRIOSFERA [url](#)

DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE [url](#)

FISICA DELL'ATMOSFERA [url](#)

GLOBAL CHANGE E ANTROPOCENE [url](#)

GLOBAL CHANGES [url](#)

LABORATORIO DI CLIMATOLOGIA AMBIENTALE [url](#)

MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI [url](#)

PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE [url](#)

PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA [url](#)

Curriculum "Climatologico" - Evoluzione del sistema climatico terrestre

Conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Scienze Ambientali acquisisce conoscenze e capacità di comprensione avanzate sull'evoluzione del sistema climatico terrestre e degli effetti che l'evoluzione climatica ha sui sistemi biologici e naturali in genere a scale temporali diverse, sia attraverso opportuni approfondimenti nei diversi settori disciplinari quali quelli della climatologia, paleoclimatologia e della dinamica dei sistemi terrestri sia nei settori interdisciplinari dei fenomeni fisici che hanno rilevanza per la ricostruzione dell'evoluzione del sistema climatico terrestre.

In particolare, il laureato avrà:

- conoscenza dei principali descrittori meteorologici e climatici;
- conoscenza sui principali archivi storici e naturali per la ricostruzione del clima terrestre a scale temporali diverse;
- conoscenza dei principali metodi di studio ed utilizzo di proxy climatici in diversi archivi naturali;
- conoscenza dei rapporti tra evoluzione dell'ambiente e del clima a scale temporali diverse;
- conoscenza delle tecniche di indagine per lo studio degli archivi naturali per le ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche;
- una mentalità aperta e flessibile, predisposta alla risoluzione di problemi ed al rapido apprendimento di metodologie e tecnologie innovative, e la capacità di utilizzare attrezzature tipiche del settore.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato che completerà la sua formazione in base a questo curriculum avrà una visione del sistema climatico e della sua evoluzione a scale temporali diverse che è propria delle Scienze della Terra, Naturali ed Ambientali, ed avrà la capacità di lavorare ai processi di ricostruzione del clima terrestre e la sua evoluzione partendo dall'analisi di archivi naturali e dati storici.

Le conoscenze di cui sopra vengono applicate allo scopo di:

- produrre, raccogliere ed elaborare dati climatici e paleoclimatici attraverso strumenti di elevata tecnologia;
- elaborare modelli interpretativi dell'evoluzione del sistema climatico terrestre partendo dall'utilizzo di dati proxy;
- Essere in grado di collaborare con gruppi di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale per la produzione di dati paleoclimatici e paleoambientali di elevata qualità, e la loro interpretazione per la ricostruzione del sistema climatico terrestre.

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

174DD ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (cfu 6)

286CC CHIMICA DELL'ATMOSFERA (cfu 6)

085DD COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA (cfu 6)

228DD DINAMICA DEL SISTEMA CLIMATICO TERRESTRE (cfu 6)

176DD DINAMICA DELLA CRIOSFERA (cfu 6)

167HH DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE (cfu 12)

358EE EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE (cfu 6)
 363BB FISICA DELL'ATMOSFERA (cfu 6)
 248DD GLOBAL CHANGE E ANTROPOCENE (cfu 6)
 160DD GLOBAL CHANGES (cfu 6)
 587AA MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI (cfu 12)
 247DD PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE (cfu 6)
 162DD PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA (cfu 6)
 CLIMATOLOGIA GENERALE
 LABORATORIO DI PALEOCLIMATOLOGIA

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO [url](#)

CHIMICA DELL'ATMOSFERA [url](#)

CLIMATOLOGIA GENERALE [url](#)

DINAMICA DELLA CRIOSFERA [url](#)

DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE [url](#)

EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE [url](#)

FISICA DELL'ATMOSFERA [url](#)

GLOBAL CHANGE E ANTROPOCENE [url](#)

GLOBAL CHANGES [url](#)

LABORATORIO DI PALEOCLIMATOLOGIA [url](#)

MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI [url](#)

PALEOCLIMATOLOGIA GENERALE [url](#)

PALEOCLIMATOLOGIA ISOTOPICA [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
 Abilità comunicative
 Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

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

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

Inoltre, dovranno essere consapevoli delle responsabilità sociali, etiche, giuridiche e deontologiche relative alla loro professione.

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

	<p>fondati sui risultati scientifici.</p> <p>Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte od orali, per ciascun insegnamento, sulla base di domande mirate.</p> <p>L'attività di studio in aula si fonda sulla lettura critica della letteratura scientifica.</p> <p>L'attività di laboratorio comporta la stesura di relazioni personali in cui lo studente è chiamato a dimostrare la propria capacità di rielaborare criticamente i risultati ottenuti.</p> <p>La prova finale costituirà il momento significativo per la verifica del grado di autonomia, capacità di analisi, gestione ed elaborazione dei dati raggiunta dallo studente al termine del percorso formativo.</p>	
<p>Abilità comunicative</p>	<p>I laureati magistrali in Scienze Ambientali dovranno sapere comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti nel campo delle problematiche relative all'ambiente, sia naturale che modificato dall'uomo. Dovranno essere in grado di produrre documentazione tecnica in italiano e in inglese, nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali. Dovranno saper utilizzare una serie di strumenti informatici con tutte le loro applicazioni, con particolare riferimento alle banche dati.</p> <p>Dovranno inoltre avere la capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.</p> <p>Per il raggiungimento di tale obiettivo e la relativa verifica risulteranno utili le singole prove di esame e la prova finale della Laurea magistrale, che comportano sia l'interazione/interlocuzione con gruppi di lavoro, sia la presentazione di risultati a gruppi di docenti.</p>	
<p>Capacità di apprendimento</p>	<p>I laureati in Scienze Ambientali dovranno possedere la conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore ambientale in modo da favorire lo sviluppo e l'approfondimento continuo delle competenze, con particolare riferimento alla consultazione di banche dati specialistiche, all'adozione di tecnologie innovative, all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati. Questa capacità dovrà permettere di accedere alla letteratura scientifica prodotta in almeno una lingua europea oltre alla propria.</p> <p>Dovranno inoltre avere sviluppato quelle capacità di apprendere con sicurezza, autonomia e flessibilità e di identificare ed intraprendere percorsi di aggiornamento tecnico e personale continui in relazione alle proprie ambizioni personali e di carriera, ponendosi di conseguenza degli obiettivi da raggiungere. L'acquisizione di tali capacità è perseguita e verificata lungo tutto il percorso formativo con le singole prove di esame, nonché mediante verifica delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni e gli eventuali tirocini. Un ulteriore livello di verifica dei risultati scaturisce dalle attività di controllo previste per il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici.</p>	



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

31/05/2022

Il corso di Laurea Magistrale in Scienze Ambientali per sua natura offre una formazione universitaria ampia ed aggiornata sui molteplici campi che coinvolgono le problematiche ambientali che vanno dal monitoraggio e risanamento ambientale, alle variazioni climatiche e il loro impatto su ambienti naturali e antropizzati.

Le attività affini o integrative completano e ampliano l'offerta formativa anche per la necessità di figure professionali moderne ed attuali, in continuo aggiornamento, permettendo agli studenti di attingere e approfondire tematiche specifiche all'interno dei singoli curriculum e in funzione anche della scelta ed elaborazione della tesi di laurea. La scelta di inserire tra le attività affini o integrative insegnamenti erogati da settori scientifico disciplinari diversi da quelli previsti nell'ordinamento della classe di laurea mira a garantire un approccio inter e multidisciplinare alle scienze ambientali, garantendone anche l'aggiornamento verso i settori emergenti nell'ambito delle scienze ambientali.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

16/01/2018

La prova finale è atta a verificare la capacità di mettere in pratica, attraverso un progetto specifico, le conoscenze acquisite dal laureando, in un contesto di autonomia, ed eventualmente valutare le sue capacità di interazione con strutture universitarie e/o private.

Essa consiste nella realizzazione di un elaborato originale, solitamente risultato di un lavoro sperimentale, preparato sotto la guida di un docente del corso di laurea, anche esterno, o di un docente dell'Ateneo. Tale elaborato riporta un lavoro individuale svolto all'interno dei dipartimenti che fanno capo all'Università di Pisa, di altre Università italiane o straniere o presso aziende, strutture e laboratori pubblici o privati, sulla base di apposite convenzioni. Nel caso di tesi svolte presso aziende, strutture elaboratori pubblici o privati, il tutor esterno potrà ricoprire il ruolo di correlatore.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

11/05/2021

La prova finale consiste nell'illustrazione dell'elaborato finale in forma pubblica e davanti ad una commissione ufficiale. La commissione dovrà accertare il livello di preparazione culturale e professionale raggiunto dal candidato e valutare la qualità del lavoro svolto, la sua originalità e la capacità di comunicare con chiarezza del candidato. Nella composizione della commissione, oltre al docente relatore dovrà essere presente un docente con funzioni di controrelatore, designato

con largo anticipo dal presidente della commissione di laurea. Dato che i membri della commissione di laurea possono essere al massimo 11, correlatori e controrelatori soprannumerari sono comunque invitati a partecipare alla seduta di laurea e alla discussione per le valutazioni delle tesi. Gli appelli di laurea sono definiti all'inizio di ogni A.A. Ci sono almeno 6 appelli all'anno; eventuali appelli straordinari possono essere calendarizzati su motivata richiesta da parte di un congruo numero di studenti. In ogni appello di laurea fanno parte della commissione il presidente del Consiglio di Corso di Laurea, con funzioni di presidente, o un suo delegato, i relatori della tesi, più eventuali correlatori, e i controrelatori. Possono essere invitati ulteriori membri considerati idonei per una completa valutazione della prova del candidato.

Il voto di laurea, che è espresso in centodecimi con eventuale lode, deve esprimere una valutazione del curriculum dello studente e della preparazione della maturità scientifica, della capacità di mettere in pratica le conoscenze acquisite e del grado di autonomia da lui dimostrate durante l'illustrazione dell'elaborato finale.

La determinazione del voto della prova finale è data dalla somma dei seguenti punteggi:

1. Media curriculare espressa in centodecimi: ossia media dei voti, ponderata sui CFU/corso, conseguiti negli esami relativi alle attività formative di base, caratterizzanti, affini/integrative e a scelta dello studente;
2. Ulteriori punti variabili da 0 a 11 in base al giudizio di merito della commissione sulla presentazione dell'elaborato finale.

È facoltà del relatore o del presidente proporre la lode a candidati il cui curriculum sia particolarmente meritevole, che abbiano svolto, presentato e discusso il lavoro di tesi in maniera particolarmente brillante e che, quindi, abbiano un voto finale almeno uguale a 110/110. La proposta di lode dovrà in ogni caso essere votata e approvata all'unanimità dalla Commissione di laurea.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea Magistrale in Scienze ambientali (WSM-LM)

Link: <https://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10554>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://unipi.prod.up.cineca.it/calendarioPubblico/linkCalendarioId=6319bb312f425f16d1855626>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://www.dst.unipi.it/calendario-degli-esami.html>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.dst.unipi.it/calendario-accademico.html>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	FIS/07	Anno di	ACUSTICA AMBIENTALE link	LICITRA GAETANO		6	48	

		corso 1						
2.	GEO/04	Anno di corso 1	ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO link	BINI MONICA	PA	6	57	
3.	CHIM/01 CHIM/02	Anno di corso 1	CHIMICA DELL'ATMOSFERA link	GIANNARELLI STEFANIA	PA	6	24	
4.	CHIM/01 CHIM/02	Anno di corso 1	CHIMICA DELL'ATMOSFERA link	PERSICO MAURIZIO	PO	6	24	
5.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE link	ALTEMURA PAOLO		6	54	
6.	GEO/04	Anno di corso 1	CLIMATOLOGIA GENERALE link	PINNA SERGIO	PO	6	48	
7.	GEO/04	Anno di corso 1	DINAMICA DELLA CRIOSFERA link	RIBOLINI ADRIANO	PA	6	16	
8.	GEO/04	Anno di corso 1	DINAMICA DELLA CRIOSFERA link	BARONI CARLO	PO	6	32	
9.	GEO/04	Anno di corso 1	DINAMICA DELLA CRIOSFERA link	SALVATORE MARIA CRISTINA	PA	6	22	
10.	IUS/10	Anno di corso 1	DIRITTO DELL'AMBIENTE (modulo di DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE) link	LOLLI ILARIA	RU	6	48	
11.	ICAR/20 IUS/10	Anno di corso 1	DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE link				12	
12.	BIO/04	Anno di corso 1	ECOFISIOLOGIA VEGETALE link			6		

13.	BIO/05	Anno di corso 1	ECOLOGIA MICROBICA link	VANNINI CLAUDIA	PA	6	60	
14.	BIO/02	Anno di corso 1	EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE link			6		
15.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE link	CERVELLI FRANCO		6	48	
16.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELL'ATMOSFERA link	INCAGLI MARCO		6	16	
17.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELL'ATMOSFERA link	CERVELLI FRANCO		6	32	
18.	BIO/01	Anno di corso 1	FITOMONITORAGGIO E FITORISANAMENTO link	PAOLI LUCA	RD	6	56	
19.	GEO/08	Anno di corso 1	GEOCHIMICA AMBIENTALE link	PETRINI RICCARDO	PA	6	62	
20.	GEO/04	Anno di corso 1	GLOBAL CHANGES link	ROCCHI SERGIO	PO	6	8	
21.	GEO/04	Anno di corso 1	GLOBAL CHANGES link	PAPPALARDO MARTA	PO	6	12	
22.	GEO/04	Anno di corso 1	GLOBAL CHANGES link	ZANCHETTA GIOVANNI	PO	6	31	
23.	BIO/01	Anno di corso 1	INTERAZIONI PIANTE-AMBIENTE link	SANITA' DI TOPPI LUIGI	PO	6	56	
24.	GEO/02	Anno di	MICROPALEONTOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE link			6		

		corso 1						
25.	NN MAT/05 MAT/09	Anno di corso 1	MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI link				12	
26.	MAT/05 MAT/09	Anno di corso 1	MODELLISTICA AMBIENTALE (modulo di MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI) link	POLONI FEDERICO GIOVANNI	PA	9	24	
27.	MAT/05 MAT/09	Anno di corso 1	MODELLISTICA AMBIENTALE (modulo di MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI) link	MASTROENI GIANDOMENICO	PA	9	72	
28.	CHIM/01	Anno di corso 1	MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI link	GIANNARELLI STEFANIA	PA	6	54	
29.	ICAR/20	Anno di corso 1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE (modulo di DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE) link	ROVAI MASSIMO	PA	6	48	



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informatico di gestione aule UNIPI (Gestione Aule Poli - GAP)

Link inserito: <http://gap.adm.unipi.it/GAP-SI/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Scienze della Terra - Aule didattiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Scienze della Terra - Laboratori e aule informatiche



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di Scienze naturali e ambientali

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-3/scienze-naturali-e-ambientali>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

05/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Universite Libre De Bruxelles	B BRUXEL04	22/03/2022	solo italiano
2	Francia	Ogices	F LAROCHE01	22/03/2022	solo italiano
3	Francia	Universite De Bretagne Occidentale	F BREST01	22/03/2022	solo italiano
4	Francia	Universite De Corse Pascal Paoli	F CORTE01	22/03/2022	solo italiano
5	Francia	Universite Savoie Mont Blanc	F CHAMBER01	22/03/2022	solo italiano
6	Francia	Universit�� de Lille		22/03/2022	solo italiano
7	Germania	Friedrich-Schiller-Universitat Jena	D JENA01	22/03/2022	solo

					italiano
8	Germania	Johannes Gutenberg-Universität Mainz	D MAINZ01	22/03/2022	solo italiano
9	Germania	Ludwig-Maximilians-Universität München	D MUNCHEN01	22/03/2022	solo italiano
10	Germania	Technische Universität Bergakademie Freiberg	D FREIBER01	22/03/2022	solo italiano
11	Germania	Technische Universität München	D MUNCHEN02	22/03/2022	solo italiano
12	Germania	Universität Stuttgart	D STUTTGA01	22/03/2022	solo italiano
13	Germania	Universität Zu Köln	D KOLN01	22/03/2022	solo italiano
14	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	G THESSAL01	22/03/2022	solo italiano
15	Grecia	Harokopio University	G KALLITH01	22/03/2022	solo italiano
16	Islanda	Haskolinn I Reykjavik Ehf	IS REYKJAV05	22/03/2022	solo italiano
17	Portogallo	Universidade De Lisboa	P LISBOA109	22/03/2022	solo italiano
18	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	P LISBOA03	22/03/2022	solo italiano
19	Repubblica Ceca	Univerzita Karlova	CZ PRAHA07	22/03/2022	solo italiano
20	Romania	Universitatea Babes Bolyai	RO CLUJNAP01	22/03/2022	solo italiano
21	Romania	Universitatea Din Bucuresti	RO BUCURES09	22/03/2022	solo italiano
22	Romania	Universitatea Lucian Blaga Din Sibiu	RO SIBIU01	22/03/2022	solo italiano
23	Spagna	Universidad Complutense De Madrid	E MADRID03	22/03/2022	solo italiano
24	Spagna	Universidad De Castilla - La Mancha	E CIUDA-R01	22/03/2022	solo italiano
25	Spagna	Universidad De Extremadura	E BADAJOZ01	22/03/2022	solo italiano
26	Spagna	Universidad De Las Palmas De Gran Canaria	E LAS-PAL01	22/03/2022	solo italiano
27	Spagna	Universidad De Murcia	E MURCIA01	22/03/2022	solo

					italiano
28	Spagna	Universidad De Santiago De Compostela	E SANTIAGO01	22/03/2022	solo italiano
29	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	E MADRID26	22/03/2022	solo italiano
30	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	E BARCELO02	22/03/2022	solo italiano
31	Spagna	Universitat De Barcelona	E BARCELO01	22/03/2022	solo italiano
32	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	22/03/2022	solo italiano
33	Turchia	Ankara Universitesi	TR ANKARA01	22/03/2022	solo italiano
34	Turchia	KONYA TECHNICAL UNIVERSITY		22/03/2022	solo italiano
35	Turchia	Pamukkale Universitesi	TR DENIZLI01	22/03/2022	solo italiano
36	Turchia	University Of Cukurova	TR ADANA01	22/03/2022	solo italiano
37	Ungheria	Eotvos Lorand Tudomanyegyetem	HU BUDAPES01	22/03/2022	solo italiano



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

05/04/2019

Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

25/05/2022

Anche per l'A.A. 2021-2022 è stato confermato il coordinamento con il responsabile dell'orientamento del Dipartimento e con la presidenza della laurea triennale di Scienze Naturali ed Ambientali; ciò ha consentito di migliorare

significativamente l'orientamento in entrata e in uscita (a titolo di esempio si può menzionare l'inserimento dei corsi magistrali agli 'open days' (<https://www.youtube.com/watch?v=9vWuWYV79bl>, <https://www.facebook.com/DSTPisa/photos/a.246074522120260/4973615712699427/?type=>). Come prassi consueta le molte iniziative proposte dal corso sono state pubblicizzate anche agli studenti delle triennali, sia dell'Ateneo Pisano che di altri Atenei.

Tra le varie iniziative segnaliamo:

- 27/05/2022 Consueta presentazione del corso di laurea per gli studenti della Triennale di Scienze Ambientali (<https://www.dst.unipi.it/archiviosa.html>);
- Maggio-Settembre 2021 Progetti speciali per la didattica promossi dal Corso di Laurea con la collaborazione degli altri corsi di Laurea del Dipartimento;
- Laboratorio virtuale di tecniche di studio e monitoraggio del clima, dell'ambiente e del territorio (<https://www.unipi.it/index.php/docenti2/item/20348-scienze-della-terra>);
- Scuola internazionale di limnologia ambientale sul Lago di Massaciuccoli (LU) in collaborazione con l'Università di Colonia (<https://www.unipi.it/index.php/docenti2/item/22856-scienze-della-terra>);
- Il cambiamento climatico. L'audiovisivo a supporto della comunicazione scientifica (<https://www.unipi.it/index.php/docenti2/item/20348-scienze-della-terra>).

Le prime due iniziative sono state svolte usufruendo del supporto degli spazi del Laboratorio di monitoraggio climatico ed ambientale (si veda quadro A1.b) sul lago di Massaciuccoli.

Link inserito: <http://>



QUADRO B6

Opinioni studenti

15/09/2022

La procedura per la valutazione della didattica del CdS da parte degli studenti è una prassi consolidata ed in continuo aggiornamento tra le attività di monitoraggio istituite dal Presidio della Qualità di Ateneo. Il periodo per il quale sono disponibili le valutazioni, è compreso tra il mese di novembre 2021 e luglio 2022.

I questionari sono divisi su due gruppi (A e B), il primo relativo agli studenti che hanno frequentato gli insegnamenti nell'a.a. 2021-2022, mentre il B negli a.a. precedenti, ma sempre con lo stesso docente. Da alcuni anni il consiglio di corso di studi ha intrapreso una importante attività di sensibilizzazione degli studenti e dei docenti per aumentare il numero di questionari riempiti per la valutazione, azione che ha cominciato a dare i suoi frutti già dal a.a. 20-21, che aveva raccolto quasi il doppio dei questionari rispetto all'a.a. precedente. Situazione che si ripete questo anno che vede un aumento dei questionari del gruppo A del 50% e del 200% del gruppo B rispetto all'a.a. 20-21. In totale sono stati raccolti 239 questionari del gruppo A e 15 questionari del gruppo B. I dati analizzati successivamente vanno correttamente inquadrati nella situazione specifica dell'a.a. 21-22 con didattica mista. Ma anche in questo contesto i dati vanno considerati eccellenti.

Nell'a.a. 21-22 il 65% degli studenti del gruppo A ha dichiarato di aver frequentato completamente i corsi e dei restanti il 21% ha frequentato oltre il 50% delle lezioni; dati in deciso miglioramento rispetto agli anni precedenti.

Sempre riferendoci al gruppo A, il dato aggregato sulla qualità della didattica erogata nell'a.a. 21-22 è considerata dagli studenti ottima, come si evince dalla valutazione media di 3,5 (su scala da 1 a 4) sul giudizio complessivo del CdS, che conferma gli ottimi giudizi degli a.a. passati. Particolarmente apprezzati sono la disponibilità dei docenti per chiarimenti (3,8), il rispetto delle pari opportunità (3,7) e le attività didattiche integrative (esercitazioni, laboratori, attività di campo etc., 3,6). Risultati simili sono riscontrabili nel gruppo B. Buono, anche per il Dipartimento e l'Ateneo è il voto medio di 3,5 per la gestione delle attività virtuali. Tutte le valutazioni sono comunque superiori a 3 (soddisfacenti). Il carico didattico (3,3 per il gruppo A e B) è giudicato non completamente adeguato (il valore 3 indica un carico adeguato), anche se il materiale didattico disponibile è considerato più che buono (3,4, valutazione in aumento rispetto agli a.a. precedenti). Nel questionario gli studenti hanno anche la possibilità di rispondere a domande sul miglioramento della didattica. Tra gli aspetti degni di nota c'è la richiesta, riscontrata anche in anni passati, di migliorare la qualità del materiale didattico e di migliorare il coordinamento tra i corsi relativamente agli argomenti trattati. A questi segue la richiesta di fornire più

conoscenze di base e fornire in anticipo il materiale didattico. Il progressivo miglioramento riscontrato negli ultimi anni, dei valori medi dei giudizi su questi punti, comunque mette in luce che il CdS è riuscito a rispondere, almeno in parte, a queste esigenze, sia sull'azione dei singoli corsi che attraverso una migliore conoscenza diffusa dei mezzi di supporto come la piattaforma Moodle. Tuttavia è interessante rilevare che un numero non elevato di docenti hanno fornito le registrazioni delle lezioni e che alcuni docenti non forniscono direttamente le slides delle lezioni. E' probabile che questo possa aver influito su alcune risposte degli studenti.

Inoltre, gli studenti hanno la possibilità di esprimere giudizi scritti "liberi" sui singoli corsi (23 commenti in totale). Non si rilevano commenti che possono essere considerati complessivamente negativi sui docenti o sull'attività di un corso nel suo complesso. Un numero di commenti importanti si sono rivolti ad alcuni corsi di nuova attivazione fornendo interessanti spunti per il loro miglioramento. Tutti questi punti vengono solitamente discussi in commissione didattica e successivamente vengono comunicati ai docenti i possibili suggerimenti per ottemperare alle osservazioni e alla soluzione di eventuali criticità. Successivamente la commissione didattica verifica se eventuali interventi sono stati efficaci, anche utilizzando i questionari come riscontro.

La valutazione analitica dei singoli corsi è resa manifesta (quindi analizzabile) solo per i corsi che hanno più di 5 valutazioni, considerato questo un valore soglia statisticamente significativo. Poiché la valutazione è obbligatoria solo al momento dell'iscrizione dell'esame e non tutti gli studenti esprimono la valutazione a fine corso, ne consegue che con un corso di laurea caratterizzato da un numero non elevato di studenti e da una offerta didattica ricca e variegata molti corsi, pur avendo numeri superiori di studenti, possano non raccogliere le valutazioni in numero sufficiente per l'analisi (che comunque vengono conteggiate nella valutazione aggregata totale). Gli sforzi per raccogliere in modo capillare i questionari, che, come abbiamo visto ha portato ad un aumento significativo dei questionari di tipo A e B rispetto all'anno precedente, ha avuto un effetto più che benefico anche sui corsi singoli e ad oggi abbiamo i dati analizzabili di un numero più elevato di corsi. Si confermano comunque i valori molto lusinghieri dei dati aggregati, indicando un corpo docente motivato e fortemente impegnato in particolare in un anno complesso come quello passato.

Per quanto concerne i dati relativi al questionario studenti per i servizi offerti ed i tirocini (questo si riferisce al periodo di osservazione maggio - luglio 2022), questo anno i risultati sono stati analizzati solo per il gruppo UM, composto dagli studenti che hanno dichiarato di aver utilizzato più strutture (aule lezioni, laboratori, biblioteche, sale studio) nel corso dell'a.a. corrente. Complessivamente il giudizio che emerge, espresso da un numero quadruplicato di studenti rispetto all'a.a. precedente (39 risposte contro le 10 dell'a.a. 20-21) è generalmente positivo, anche considerando le difficoltà della didattica mista, con un giudizio complessivo sulla qualità organizzativa del corso di 3,2 (sempre da 1 a 4). Particolare apprezzamento (valutazione 3,6) è per i servizi di tutoraggio, per i servizi di assistenza tecnica informatica (3,5). Buono il risultato della gestione delle aule virtuali (3,4). Sono più che soddisfacenti se non eccellenti i giudizi sulla reperibilità delle informazioni sul sito del dipartimento (3,4) e il funzionamento della segreteria didattica (3,5, in aumento rispetto all'a.a. precedente), dell'orientamento (3,4) e dei laboratori (3,5). Sempre più che soddisfacente l'organizzazione dell'orario (3,4), Buono anche il giudizio (3,3) sull'organizzazione complessiva degli insegnamenti.

Nel complesso emerge un generale apprezzamento con un gradimento in aumento (tutte valutazioni >3) da parte degli studenti sul corso di studio e sulla sua organizzazione, nonché una generale soddisfazione sui servizi offerti dal Dipartimento e dall'Ateneo, anche sulle attività alternative telematiche. Nota ulteriormente positiva è anche il buon giudizio che gli studenti hanno del questionario (3,1) che consolida la valutazione dell'a.a. 20-21. E' presumibile che gli studenti tocchino con mano che sulle loro osservazioni il Dipartimento ed il CdS interviene prontamente e con efficacia, e questo faccia prendere coscienza dell'utilità del questionario stesso.



Per questo anno è disponibile un campione di 6 valutazioni da parte dei laureati (tasso di compilazione del 100%). È interessante notare che ca. il 100% ha scelto il corso per interessi culturali. Considerando la somma dei giudizi decisamente positivi e "più sì che no" come espressione di generale soddisfazione, il giudizio sul CdS e sui servizi offerti

dall'Università è complessivamente positivo, sia pur migliorabile, anche tenuto conto della difficoltà degli anni pandemici. Il campione di studenti si dichiara complessivamente soddisfatto del CdS (83%, indice in aumento rispetto agli anni precedenti), solo il 16% "più no che sì". Se consideriamo i giudizi dei laureati relativamente ai rapporti con i docenti il 100% si dichiara complessivamente soddisfatto e se consideriamo i rapporti con i propri colleghi l'83% si dichiara complessivamente soddisfatto. Il campione di laureati ha trovato al 100% adeguate le aule. Il 50% ha utilizzato i servizi offerti dalle biblioteche e il 100% è complessivamente soddisfatto dei servizi offerti. L'83% reputa complessivamente adeguati le altre attrezzature didattiche (laboratori etc.). Il 100% reputa gli spazi di studio adeguati (confermando il trend in aumento dell'apprezzamento visto già nell'anno precedente), considerando però che solo il 50% di essi li ha attivamente utilizzati. Il 100% ha ritenuto soddisfacenti l'organizzazione degli esami (appelli, orari, informazione, prenotazione etc.) e l'83% reputa il carico di studio complessivamente adeguato. Da questa analisi ne risulta così che ca. il 67% si iscriverebbero allo stesso corso magistrale nello stesso ateneo. Il 33% degli intervistati intenderebbero proseguire gli studi sottoforma di tirocini o praticantati. Nonostante gli sforzi sinergici tra CdS, il Dipartimento di Scienze della Terra e Ateneo, i nostri studenti, trovano ancora difficile confrontarsi con la realtà europea, che pur rappresenta un interessante opportunità di lavoro e di esperienza e non risultano studenti che hanno fatto esperienze tipo Erasmus o simili. Solo il 16% laureati ha svolto tirocini curriculari esterni organizzati dall'università (enti di ricerca, aziende), mentre il restante li ha svolti all'interno dell'università. Situazione anche influenzata dalla situazione pandemica che ha reso complessa l'attivazione di tirocini esterni.

È interessante notare come il 67% degli intervistati risulti aver avuto esperienze lavorative durante il percorso di studio, questo può aver influenzato in parte le performance degli studenti che per il 50% si laureano con un anno o più fuori corso con un tempo medio di laurea di 2,9 anni e un indice di ritardo (rapporto tra il ritardo e la durata normale del corso) di 0,44. Questi dati sono comunque in miglioramento rispetto agli anni precedenti con il 50% degli intervistati che si è laureata in corso. Per migliorare ulteriormente il CdS ha intrapreso una analisi dei dati e della possibile riorganizzazione della distribuzione dei corsi nei semestri per favorire una rapida di acquisizione dei crediti. Bisogna notare che il tempo medio di laurea (7,8 mesi) può influire in modo minore sul ritardo negli studi ma che potrebbe essere migliorato ulteriormente. D'altra parte, la laurea con il tirocinio rappresentano un momento importante di formazione al quale gli studenti non vogliono rinunciare. Decisamente negativi i dati relativi al job placement sostanzialmente basato sui servizi di ateneo. I laureati sembrano ignorare l'esistenza della struttura oppure non ne hanno riscontrato l'efficacia. Per migliorare questa situazione il CdS, oltre a curare direttamente i rapporti con varie aziende ed enti, ha individuato un responsabile del Job Placement del CdS, ed ha intrapreso iniziative come la creazione di un comitato di indirizzo (<https://www.dst.unipi.it/organizzazione-wsm-lm.html#Comitato-Indirizzo>), e una pagina dedicata su linkedin (<https://www.linkedin.com/company/76976222/admin/>).



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

15/09/2022

Si richiede di esporre i risultati dell'osservazione dei dati statistici sugli studenti: numerosità, provenienza, percorso lungo gli anni della carriera, durata complessiva degli studi fino al conferimento del titolo.

I dati statistici utilizzati per questo quadro, aggiornati al 31 maggio 2022, sono reperibili su UnipiStat alla sezione "Report" (<http://unipistat.unipi.it/index.php> - accessibile solo agli utenti del dominio unipi.it). Il numero di iscritti negli ultimi tre a.a. ha mostrato una ripresa significativa con l'ultimo anno che ha registrato un incremento del 59% di iscritti, rispetto al pur buon 35% dell'anno precedente (media calcolata sugli ultimi 8 anni). Il 46,4% di iscritti dell'ultimo anno risultano essere ragazze. Gli iscritti provengono per l'77,8% dalla classe di Laurea L-32 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura), abbastanza in linea con gli anni precedenti, mentre il restante si divide tra Scienze Biologiche (L-13, 11,1%), Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (27, 3,7%), Scienze e Tecnologie Agrarie e forestali (L-25; 3,7%), e Scienze Politiche e delle relazioni internazionali (L-36, 3,7%). In accordo con gli ultimi a.a. gli iscritti provengono solo per il 53,6% dall'Università di Pisa, il restante da altre Università (in particolare Salento 7,1%, e Siena 7,1%; i restanti con 3,6% sono Marche, Sannio, Cosenza, Tuscia, Bologna, Firenze, Milano, Milano-Bicocca, e Trieste). Il dato, anche considerando gli ultimi 4 anni, mostra come il corso attrae anche studenti esterni all'Ateneo pisano. Negli ultimi 2 a.a. c'è un leggero aumento nella iscrizione di studenti stranieri (3,6% nel 21-22), ma certamente non ancora significativo.

Per quanto riguarda il voto di laurea ottenuto al termine del percorso triennale, il 50% degli iscritti, si collocano nella fascia con voto di laurea >100/110 (con il 21,4 con 110/110). Nel 2020 si sono iscritti al secondo anno il 77%. Sempre per il 2020 si è registrato un abbandono degli studi del 18,2%, mentre del 2021 si registra un 3,8% di abbandono. Bisogna tenere presente che gli anni 20 e 21 sono stati anni pandemici e la situazione economica di molte famiglie è stata particolarmente critica. A nostro parere (anche per conoscenza diretta) questo spiega il tasso di abbandono, solitamente assente nelle rilevazioni precedenti. Positivamente, in linea con gli anni precedenti, non si registrano studenti che sono passati ad altri corsi di studio dell'Ateneo o in altri Atenei. Tuttavia, la crisi pandemica ha agito negativamente anche nell'acquisizione dei crediti. Se tra il 2016 e il 2018 si era osservato un progressivo miglioramento degli indicatori, nel 2020 e nel 2021 si è assistito ad un calo dei crediti acquisiti e degli studenti attivi il primo anno ben espresso dal rapporto percentuale tra la media dei CFU degli studenti attivi e il numero teorico di CFU acquisibili (60), che è stato nel 2020 del 42,2 e solo del 16,6 nel 21. Questi due anni hanno vanificato i miglioramenti raggiunti negli anni precedenti ed è ragionevole supporre che questo effetto si propagherà anche sugli indicatori dei prossimi anni.

Buono il rendimento (voto medio agli esami) che per il 2021 (primo anno) è di $27,7 \pm 2,1$, in linea con gli anni precedenti. Nel complesso gli studenti si laureano in prevalenza nel primo anno fuori corso, solitamente con valutazioni elevate, e un numero superiore al 30% degli iscritti di ciascuna coorte prolunga gli studi oltre il terzo anno

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

15/09/2022

La fonte principale dei risultati delle indagini occupazionali da uno a tre anni dalla laurea, condotte dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea nel rapporto 2021 sono consultabili nella sezione web del sito di Ateneo "Qualità e Valutazione" (link diretto: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>). Il primo dato da commentare è la condizione occupazionale degli intervistati ad un anno dalla laurea (il dato si riferisce ai laureati 2020). In questo anno c'è stato un tasso di risposta all'intervista dell'78,6%, dei quali il 64,3% sono donne. L'

54,5% del campione ha partecipato ad almeno una attività di formazione post-laurea (tirocini post-laurea, scuole di specializzazione, master etc.). Il tasso di occupazione ISTAT è 63,6% (83,3% per le donne e solo il 40% per gli uomini). Il numero degli impiegati è in aumento rispetto all'anno precedente attestandosi al 54,4% (ca. 10% in più rispetto all'anno precedente). Tra gli intervistati l'83,3% ha iniziato a lavorare dopo la laurea mentre il 16,7% prosegue un lavoro iniziato precedentemente.

Il tempo medio dalla laurea al reperimento del primo lavoro è di 5, mesi. L'83,3% ha trovato un impiego nel settore pubblico e il restante nel privato. Sempre l'83,3% ha trovato lavoro nelle professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione. Il campione analizzato considera l'utilizzo delle competenze acquisite con la laurea molto adeguata per il 50%, il 66,6% considera molto adeguata la formazione professionale acquisita all'università (in significativo aumento rispetto alla valutazione precedente).

Per il 50% degli intervistati la laurea è necessaria per il lavoro svolto, e il 33,3 non richiesta ma utile. Questo si traduce nel giudicare molto efficace (66,7%) la laurea nel lavoro svolto e il 33,3 la reputa efficace. Nel complesso l'indagine segnala una generale ottima soddisfazione per il lavoro svolto (media 8 con valori da 1 a 10, in aumento rispetto all'anno precedente).

Rilevante che il 50% degli impiegati hanno un contratto a tempo indeterminato. A fronte di un numero medio settimanale di 26,2 ore lavorative, la retribuzione media è di ca. 1370 E (uguale sia per uomini e donne), compatibile con la prevalenza, in questa rilevazione, di lavoro nel settore pubblico.

Sempre dal rapporto Alma Laurea 2022 è possibile ottenere i dati a 3 anni dalla laurea (quindi relativi alla rilevazione del 2018). I dati sono in netto miglioramento rispetto ai dati ad un anno. L'85,6% degli intervistati (tasso di risposta del 77,8%) risulta impiegato con un tasso di occupazione ISTAT del 100% (questo indica che il 14,7% che non cerca lavoro ha contratti di ricerca, come borse, assegni o dottorati, o ha comunque lavorato). Il 33,3% lavora nel pubblico e il restante 67,3% nel privato. Il numero medio di mesi dalla laurea per la prima occupazione è di 5,8, in ulteriore diminuzione rispetto alle rilevazioni precedenti. L'85, % degli intervistati ha partecipato ad attività di formazione post laurea.

Il 66,7% utilizza le competenze acquisite con la laurea in modo elevato, il 50% reputa adeguata la formazione ricevuta e il 33% la giudica poco adeguata. Questo dato però si amplifica considerando l'efficacia della laurea nel proprio lavoro, con oltre l'83,4% che la reputa molto o abbastanza efficace. La soddisfazione per il proprio lavoro è sempre buona (7 medio in una scala da 1-10) anche se meno rispetto alla valutazione di un anno. Questi dati ci mostrano come la situazione ad un anno si rifletta anche nei tre, indicando una stabilità generale dell'impiego o nella capacità di trovare lavoro associata a questa laurea, comunque buona anche se soggetta a fluttuazioni tra le varie indagini. Le ore lavorate medie settimanali aumentano a 42. Lo stipendio medio sale leggermente (più alto per le donne) ma non significativamente a 1400 E.

Il dato a cinque anni (2016), indica che l'87,5% degli intervistati risulta occupato al momento dell'intervista (tasso di occupazione ISTAT 100%). Questo dato, se confrontato con le precedenti analisi indica una ripresa occupazionale di lungo periodo significativa soprattutto nel settore ambientale. Il settore privato accoglie il 71,4% degli occupati ed il restante il settore pubblico. Il 100% degli intervistati reputa la laurea molto o abbastanza efficace nel lavoro svolto con un indice di soddisfazione del proprio lavoro elevato (7,6), anche se ca. il 28% di occupati cerca un nuovo lavoro. Lo stipendio medio sale a 1446 E (1626 E uomini, 1376 E donne) con un impiego medio di ca. 36 ore settimanali. Dato che si allinea con quello a tre anni considerando la possibilità di più lungo impiego e di progressione stipendiale per i dati a cinque anni. È da notare un incremento di disparità stipendiale di genere non presente nelle rilevazioni a 1 e 3 anni, ma comunque mitigato se confrontato con le indagini precedenti. Se in passato, dalla nostra analisi, questa disparità in parte era stata attribuita ad una significativa presenza del part-time nelle donne e a un minor numero di ore medie lavorate settimanali, in questa analisi si rileva solo una differenza di ore lavorative medie (39,5 uomini contro il 34 delle donne) mentre il part-time è assente. In questa ottica, l'aumento dello stipendio a 5 anni negli uomini, è ancora indice di una presenza di una dinamica stipendiale, ma certamente troppo bassa rispetto alle possibili ambizioni di un laureato.



Non esiste ancora una rilevazione specifica delle opinioni degli enti o aziende presso i quali gli studenti effettuano stage/tirocini con questionari che vengono raccolti in modo sistematico. Tuttavia, il modello per i tirocini che il tutore esterno (impresa o ente) è tenuto a compilare alla fine di ogni tirocinio contiene domande specifiche sulle opinioni delle aziende sui tirocinanti. I questionari vengono raccolti dalla segreteria didattica del Dipartimento ed analizzati dalla commissione paritetica e dal gruppo del riesame. I dati sono sostanzialmente conformi a quelli degli anni precedenti. Il primo quesito a cui gli enti/aziende sono tenute a rispondere riguarda le conoscenze richieste per lo svolgimento del tirocinio, per la quale gli enti/ aziende rispondono per oltre il 50% come ottime e per il restante 50% come buone. Inoltre, le aziende/enti esprimono un giudizio sullo sviluppo di capacità specifiche relative agli obiettivi previsti dal tirocinio con oltre il 100% di giudizi ottimi. Le aziende esprimono parere favorevole rispetto alla capacità di interazione con l'azienda e l'autonomia agli studenti. I giudizi scritti sintetici sono generalmente positivi o molto positivi dimostrando una buona interazione tra progetto, azienda/ente e studente e suo bagaglio di conoscenze e competenze. Già in analisi precedenti abbiamo suggerito che, sarebbe necessario sviluppare il questionario anche con domande più specifiche sulla formazione degli studenti e suggerimenti per il miglioramento della stessa.