



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università di PISA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Scienze Ambientali ( <i>IdSua:1572973</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Environmental Science
<b>Classe</b>	LM-75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html">https://www.dst.unipi.it/laurea-in-scienze-ambientali.html</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

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

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BARONI	Carlo		PO	1	
2.	CICCARELLI	Daniela		RU	1	

3.	GIANNARELLI	Stefania	PA	.5
4.	MAGGI	Elena	PA	.5
5.	MASTROENI	Giandomenico	PA	1
6.	PETRINI	Riccardo	PA	1
7.	RE	Viviana	RD	.5
8.	ZANCHETTA	Giovanni	PO	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	TRINCHETTI TOMMASO t.trinchetti@studenti.unipi.it
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	PAOLO ALTEMURA ILARIA LOLLI MARTA PAPPALARDO GIUSEPPINA SINISCALCO TOMMASO TRINCHETTI GIOVANNI ZANCHETTA
<b>Tutor</b>	Daniela CICCARELLI Giovanni ZANCHETTA Stefania GIANNARELLI Claudia VANNINI Riccardo PETRINI Paolo ROGNINI



## Il Corso di Studio in breve

11/05/2021

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 quelli economico-valutativi. Il corso si caratterizza per una ampia offerta di insegnamenti che lo studente può scegliere per costruire il proprio percorso didattico per prepararsi in maniera specifica alla gestione dell'ambiente marino, terrestre o dell'ambiente urbano. 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, inoltre, prepara sulle tematiche legate alle tecnologie di depurazione, alle valutazioni ambientali, ai metodi di protezione dei litorali, alla gestione e smaltimento dei rifiuti urbani, alle problematiche di inquinamento delle falde, al rischio idraulico e idrogeologico, all'assetto, rappresentazione e rilievo del territorio anche con le tecniche del telerilevamento e dei sistemi informativi territoriali, e alle certificazioni ambientali. Il Corso di Studi è organizzato in due distinti curricula: un curriculum 'Monitoraggio e risanamento ambientale' e un curriculum '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 le tecniche di risanamento ambientale e si articola in tre percorsi (facoltativi): '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 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 percorsi (facoltativi): 'Climatologia ed impatto degli eventi meteorologici' e

'Evoluzione climatica e ricostruzioni paleoambientali'. I 'percorsi' sono proposte didattiche ma lo studente ha piena libertà di scegliere il suo piano di studi sulla base del regolamento vigente. 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 sono organizzate in due semestri e prevedono, in aggiunta alle materie curriculari ed opzionali, lo svolgimento di un periodo di stage, didatticamente valutabile, 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.



#### 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)**

11/05/2021

Nonostante le criticità imposte dalle restrizioni per contrastare la pandemia all'interno del CdS non sono state interrotte le iniziative per il confronto e la collaborazione con soggetti esterni (Istituzionali e aziendali), per arricchire e potenziare l'offerta formativa, e favorire l'inserimento nel mondo del lavoro o la prosecuzione degli studi. Ciò ha consentito anche nell'ultimo anno agli studenti di effettuare tirocini al fine della redazione della tesi, in aziende ed enti come pure di instaurare rapporti lavorativi dopo il conseguimento del titolo con aziende del settore. Il presidente, anche con il supporto dei docenti referenti di Dipartimento per l'Orientamento e del Job Placement (<https://www.dst.unipi.it/organizzazione/referenti.html>), ha incontrato direttamente i dirigenti delle aziende/enti per individuare possibili strategie formative e di collaborazione in termini di tesi o di stage. Il presidente ha regolarmente dato conto di questi incontri nel corso dei consigli di Corso di studi e delle sedute della commissione paritetica docenti/studenti del Corso di studi e sulla base di questo, in quelle sedi, si sono sviluppate articolate discussioni (<https://www.dst.unipi.it/verbali.html>). 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 ha portato a numerose iniziative sia sul piano della programmazione didattica che sul piano delle attività formative seminariali. Nello specifico, nell'a.a.2020-2021 si è consolidato 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. L'incontro con la realtà della Scuola Superiore Sant'Anna ha permesso di realizzare il corso di Agrometeorologia ([https://esami.unipi.it/esami2/programmi\\_insegnamenti.php?did=14&cid=81](https://esami.unipi.it/esami2/programmi_insegnamenti.php?did=14&cid=81)). Con la disponibilità di vari docenti, dottorandi ed esperti di settore sono stati realizzati due corsi brevi telematici interamente gratuiti aperti a tutti gli studenti dell'Ateneo a gennaio 2021 su 'Analisi di serie temporale di interesse ambientale e climatologico' e 'Procedure di Bonifica dei siti inquinati'. Tutte e due le iniziative hanno avuto un grandissimo successo (<https://www.dst.unipi.it/verbali.html>). In collaborazione con il 'Centro per lo studio dei Cambiamenti climatici' (CIRSEC) e l'Ordine dei Geologi della Toscana è stato creato il corso 'trasversale' da 3 CFU 'SOSTENIBILITA', RISORSE IDRICHE E CAMBIAMENTI CLIMATICI' (<https://esami.unipi.it/esami/findcourse.php?id=48526>). Il corso che ha carattere seminariale ospita relatori di livello nazionale ed internazionale su queste tematica con una notevole partecipazione di studenti ed uditori. Sempre molto ricca è l'attività seminariale tenuta in collaborazione con il Dipartimento che ha visto relatori nazionali, internazionali e specialisti di aziende e di enti.

Link : [https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o\\_Dt1zKzR6kjSC6w](https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o_Dt1zKzR6kjSC6w) ( Canale Youtube del Dipartimento di Scienze della Terra )



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.



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-didattico/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.



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 informazioni 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.

 **QUADRO**  
A4.b.1  


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

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<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> <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.</p>	
----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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.

▶ **QUADRO**  
A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio**

**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](#)  
COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA [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**

I 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](#)  
FOTOINTERPRETAZIONE E PRINCIPI DI TELERILEVAMENTO [url](#)  
GEOARCHEOLOGIA [url](#)  
GEOPEDOLOGIA [url](#)  
GLOBAL CHANGES [url](#)  
MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI [url](#)  
MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI [url](#)  
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI INCIDENZA [url](#)

## Curriculum "Climatologico" - Analisi e monitoraggio del sistema climatico

### 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](#)

AGROMETEOROLOGIA [url](#)

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

CHIMICA DELL'ATMOSFERA [url](#)

CLIMATOLOGIA GENERALE [url](#)

COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA [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](#)

COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA [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 fondati sui risultati scientifici.

Il raggiungimento dell'obiettivo previsto dal presente descrittore sarà verificato tramite prove, scritte od orali, per ciascun insegnamento, sulla base di domande

mirate.  
L'attività di studio in aula si fonda sulla lettura critica della letteratura scientifica.  
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.  
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.

**Abilità comunicative**

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. Dovranno inoltre avere la capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro. Per il raggiungimento di tale obiettivo 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.

**Capacità di apprendimento**

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.  
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.

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.



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 completata 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 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://www.dst.unipi.it/orario-lezioni-sna.html>

▶ 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.	NN	Anno di	ABILITA' INFORMATICHE (modulo di MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI) <a href="#">link</a>	POLONI FEDERICO GIOVANNI	PA	3	24	

		corso 1					
2.	FIS/07	Anno di corso 1	ACUSTICA AMBIENTALE <a href="#">link</a>			6	
3.	GEO/04	Anno di corso 1	ANALISI GIS PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO <a href="#">link</a>			6	
4.	CHIM/01 CHIM/02	Anno di corso 1	CHIMICA DELL'ATMOSFERA <a href="#">link</a>			6	
5.	CHIM/06	Anno di corso 1	CHIMICA ORGANICA AMBIENTALE <a href="#">link</a>			6	
6.	GEO/04	Anno di corso 1	CLIMATOLOGIA GENERALE <a href="#">link</a>	PINNA SERGIO	PO	6	48
7.	GEO/04	Anno di corso 1	COMPLEMENTI DI GEOMORFOLOGIA <a href="#">link</a>			6	
8.	GEO/04	Anno di corso 1	DINAMICA DELLA CRIOSFERA <a href="#">link</a>			6	
9.	IUS/10	Anno di corso 1	DIRITTO DELL'AMBIENTE ( <i>modulo di DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE</i> ) <a href="#">link</a>			6	
10.	ICAR/20 IUS/10	Anno di corso 1	DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE <a href="#">link</a>			12	
11.	BIO/02	Anno di corso 1	DISTRIBUZIONE DELLE PIANTE E CAMBIAMENTI CLIMATICI <a href="#">link</a>	000000 00000		6	54
12.	BIO/04	Anno di corso 1	ECOFISIOLOGIA VEGETALE <a href="#">link</a>			6	

13.	BIO/05	Anno di corso 1	ECOLOGIA MICROBICA <a href="#">link</a>	VANNINI CLAUDIA	RU	6	60	
14.	BIO/02	Anno di corso 1	EVOLUZIONE E DIVERSITA' DELLE PIANTE <a href="#">link</a>			6		
15.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA APPLICATA ALL'AMBIENTE <a href="#">link</a>			6		
16.	FIS/07	Anno di corso 1	FISICA DELL'ATMOSFERA <a href="#">link</a>			6		
17.	BIO/01	Anno di corso 1	FITOMONITORAGGIO E FITORISANAMENTO <a href="#">link</a>	SANITA' DI TOPPI LUIGI	PO	6	56	
18.	GEO/08	Anno di corso 1	GEOCHIMICA AMBIENTALE <a href="#">link</a>			6		
19.	GEO/04	Anno di corso 1	GLOBAL CHANGES <a href="#">link</a>			6		
20.	BIO/01	Anno di corso 1	INTERAZIONI PIANTE-AMBIENTE <a href="#">link</a>	SANITA' DI TOPPI LUIGI	PO	6	56	
21.	FIS/06	Anno di corso 1	METEOROLOGIA <a href="#">link</a>			6		
22.	GEO/02	Anno di corso 1	MICROPALEONTOLOGIA APPLICATA ALL'AMBIENTE <a href="#">link</a>			6		
23.	NN MAT/05 MAT/09	Anno di corso 1	MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI <a href="#">link</a>			12		
24.	MAT/05 MAT/09	Anno di	MODELLISTICA AMBIENTALE (modulo di MODELLI MATEMATICI AMBIENTALI) <a href="#">link</a>	MASTROENI GIANDOMENICO	PA	9	72	

		corso 1						
25.	CHIM/01	Anno di corso 1	MONITORAGGIO MATRICI AMBIENTALI <a href="#">link</a>	GIANNARELLI STEFANIA	PA	6	54	
26.	ICAR/20	Anno di corso 1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ( <i>modulo di DIRITTO E TECNICA PER L'AMBIENTE</i> ) <a href="#">link</a>			6		

▶ 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

▶ 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.

I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.

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	28203-EPP-1-2014-1-BE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
2	Croazia	Sveuciliste Jurja Dobrile U Puli	255226-EPP-1-2014-1-HR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
3	Danimarca	Aarhus Universitet	29037-EPP-1-2014-1-DK-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
4	Francia	Universite De Bretagne Occidentale	28094-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
5	Francia	Universite De Corse Pascal Paoli	28008-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
6	Francia	Universite De Lille		24/03/2021	solo italiano
7	Francia	Universite De Lorraine	264194-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
8	Francia	Universite Paris-Sud	27963-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
9	Francia	Universite Savoie Mont Blanc	28233-EPP-1-2014-1-FR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
10	Germania	Friedrich-Schiller-Universitat Jena	29825-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano

11	Germania	Johannes Gutenberg-Universitaet Mainz	29716-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
12	Germania	Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen	29853-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
13	Germania	Technische Universitaet Bergakademie Freiberg	28721-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
14	Germania	Technische Universitaet Muenchen	28692-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
15	Germania	Universitaet Stuttgart	28252-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
16	Germania	Universitaet Zu Koeln	29855-EPP-1-2014-1-DE-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
17	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	31579-EPP-1-2014-1-GR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
18	Islanda	Haskolinn I Reykjavik Ehf	210431-EPP-1-2014-1-IS-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
19	Portogallo	Universidade De Lisboa	269558-EPP-1-2015-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
20	Portogallo	Universidade Nova De Lisboa	29191-EPP-1-2014-1-PT-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
21	Romania	Universitatea Babes Bolyai	50554-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
22	Romania	Universitatea Din Bucuresti	55996-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
23	Romania	Universitatea Lucian Blaga Din Sibiu	50428-EPP-1-2014-1-RO-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
24	Slovenia	Univerza V Ljubljani	65996-EPP-1-2014-1-SI-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
25	Spagna	Universidad Complutense De Madrid	28606-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
26	Spagna	Universidad De Las Palmas De Gran Canaria	29547-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
27	Spagna	Universidad De Murcia	29491-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
28	Spagna	Universidad De Santiago De Compostela	29576-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
29	Spagna	Universidad Rey Juan Carlos	51615-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
30	Spagna	Universitat Autonoma De Barcelona	29438-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano

31	Spagna	Universitat De Barcelona	28570-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
32	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	29526-EPP-1-2014-1-ES-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
33	Turchia	Gazi Universitesi	221208-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
34	Turchia	Konya Teknik Universitesi		24/03/2021	solo italiano
35	Turchia	Pamukkale Universitesi	221519-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
36	Turchia	Uludag Universitesi	220820-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
37	Turchia	University Of Cukurova	221382-EPP-1-2014-1-TR-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	solo italiano
38	Ungheria	Eotvos Lorand Tudomanyegyetem	45677-EPP-1-2014-1-HU-EPPKA3-ECHE	24/03/2021	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**

11/05/2021

La situazione generale venutasi a creare a causa delle norme sul contenimento della pandemia hanno fortemente ridotte le attività in presenza di un corso altrimenti molto dinamico. Anche per l'A.A. è stato mantenuto coordinamento con il responsabile dell'orientamento del Dipartimento e con la presidenza della laurea triennale di Scienze Naturali ed Ambientali sviluppando efficacemente l'orientamento in entrata e in uscita, come l'inserimento dei corsi magistrali agli 'open days'. Inoltre molte delle iniziative segnalate nel QUADRO A1.b sono state specificatamente pubblicizzate anche agli studenti delle triennali di Ateneo così come i corsi 'brevi' hanno avuto iscritti anche studenti della triennale di Scienze Naturali ed Ambientali.

Tra le varie iniziative segnaliamo:

- 23/02/2020 partecipazione alla sfilata del Carnevale di Viareggio insieme al carro 'Home Sweet Home', dedicato ai

cambiamenti ambientali e climatici (che ha vinto il primo premio dei carri di prima categoria). Questo ha permesso di raggiungere un numero elevato di persone ed ha avuto un ottimo impatto mediatico sulla stampa locale e a livello di ateneo.

- 29/05/2020 Presentazione del corso per gli studenti della Triennale di Scienze Ambientali e Naturali (in telematica) (<https://www.dst.unipi.it/archivio.html>).

- 25/10/2019 'Giornata delle matricole' nel corso della quale vengono presentati i vari corsi di studio come pure le attività complessive del dipartimento e le attività di internazionalizzazione il 25 ottobre 2019. (<https://www.unipi.it/index.php/news/item/17651-l-ateneo-sul-carro-di-greta-thunberg-per-sensibilizzare-i-giovani-sul-cambiamento-climatico>).

- 10/12/2019 Partecipazione al XXIII Meeting dei Diritti Umani presso il Mandela Forum di Firenze con una presentazione del responsabile dell'orientamento che ha raggiunto diverse migliaia di giovani e parlare loro di problemi ambientali e di offerta didattica.

- Febbraio 2020 in collaborazione con la magistrale di Geofisica Applicata e di esplorazione, Triennale di Scienze Naturali e Ambientali e Magistrale di Scienze e Tecnologie Geologiche escursione di due settimane in Oman, dedicata allo studio geologico ed ambientale dell'area costiera della zona sud del Paese finanziato dai progetti speciali per la didattica di ateneo. Gli studenti coinvolti hanno quindi organizzato una presentazione sull'attività svolta ([https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o\\_Dt1zKzR6kjSC6w](https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o_Dt1zKzR6kjSC6w)).

- Aprile 2020 era progetto di escursione didattica alle miniere dismesse della Sardegna e dell'azione di bonifica e valorizzazione ambientale-turistica,

- Giugno 2020 scuola congiunta di studio e monitoraggio di ambienti limnici, sul lago di Massaciuccoli (Lucca), insieme al Dipartimento Geomineralogico dell'Università di Colonia.

Le ultime iniziative sono state rimandate a causa delle vicende dovute al COVID-19 ma sono rimaste ancora 'aperte' nel caso di possibili aperture.

Il corso di laurea in collaborazione con il SID dell'Ateneo ha reso fruibili i video delle attività seminariali e delle sessioni di laurea su YouTube, permettendo un largo accesso al pubblico delle nostre attività; che costituisce una ulteriore attività di orientamento ed informazione, usufruibile anche dopo l'evento grazie al nostro archivio ([https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o\\_Dt1zKzR6kjSC6w](https://www.youtube.com/channel/UCUWQhG8o_Dt1zKzR6kjSC6w)).



QUADRO B6

Opinioni studenti

09/09/2021

La procedura per la valutazione della didattica del CdS da parte degli studenti è una prassi consolidata tra le attività di monitoraggio istituite dal Presidio della Qualità di Ateneo ed è in continuo aggiornamento e miglioramento. Questa viene effettuata attraverso un questionario (dove è anche possibile dare risposte libere su singoli corsi) accedendo ad un portale con le credenziali personali in modo da garantire l'anonimato del compilatore. Il periodo di osservazione per il quale sono disponibili le valutazioni, è compreso tra il mese di novembre 2020 e luglio 2021.

I questionari sono divisi su due gruppi (A e B), il primo relativo agli studenti che hanno frequentato gli insegnamenti nell'a.a. 2020-2021, mentre il B negli a.a. precedenti, ma sempre con lo stesso docente. Negli ultimi anni si era notato un numero relativamente basso di compilazioni, fatto che rendeva meno efficiente l'utilizzo dei dati ottenuti ed il consiglio di corso di studi ha intrapreso una importante attività di sensibilizzazione degli studenti e dei docenti. Negli ultimi due anni si cominciano a vedere i frutti di questo lavoro ed in questo a.a. è stato raccolto quasi il doppio dei questionari rispetto all'a.a. 2019-20. In totale sono stati raccolti 159 questionari del gruppo A e 5 questionari del gruppo B. I dati analizzati devono essere correttamente inseriti nella situazione specifica dell'a.a. 20-21 dove il CdS ha optato per le lezioni a distanza. Ma anche in questo contesto i giudizi sono sicuramente lusinghieri.

Nell'a.a. 20-21 il 67 % gli studenti del gruppo A hanno frequentato più del 75% delle lezioni (in aumento rispetto al 18-19 e al 19-20) e il 18% oltre il 50%. Solo l'8% degli studenti dichiara di avere frequentato meno del 25% delle lezioni.

Sempre con riferimento al gruppo A la qualità della didattica erogata nell'a.a. 2019-2020 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 (in ulteriore

salita rispetto al 2019-20 che era già un risultato molto soddisfacente). Particolarmente apprezzati sono la disponibilità dei docenti per chiarimenti (3,9), il rispetto delle pari opportunità (3,9) e le attività didattiche integrative (esercitazioni, laboratori, attività di campo etc., 3,8). Risultati simili sono riscontrabili nel gruppo B. Lusinghiero, è il voto medio di 3,7 per la gestione delle aule virtuali, particolarmente importante nel contesto generale pandemico. Tutte le valutazioni sono comunque superiori a 3 (più che soddisfacenti), con un'unica eccezione (2,8 per il gruppo A ma 3 per il gruppo B) relativamente al carico didattico, quindi giudicato non completamente adeguato (il valore 3 indica un carico adeguato), anche se il materiale didattico disponibile è considerato più che buono (3,3, valutazione in aumento rispetto al 2019-20). 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, dei valori medi su questi punti riscontrato negli ultimi anni, 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. Gli studenti hanno la possibilità di esprimere giudizi scritti diretti sui singoli corsi (si tratta di soli 19 commenti su 164 questionari). Va notato che molte valutazioni sono espressione di totale o quasi totale soddisfazione degli studenti con giudizi molto positivi sui docenti e sui corsi, oppure sono riportate osservazioni utili a migliorare la qualità del corso e non si rilevano commenti che possono essere considerati negativi sui docenti o sull'attività di un corso nel suo complesso.

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, molti di 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 hanno portato ad un aumento significativo dei questionari di tipo A rispetto all'anno precedente, hanno avuto un effetto più che benefico anche sui corsi singoli e ad oggi abbiamo i dati analizzabili di un numero elevato di corsi (praticamente decuplicato rispetto all'anno precedente). Si confermano comunque i valori molti 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 2021), i risultati sono organizzati su 2 gruppi di utenti (gruppi UM e UP): il primo è composto dagli studenti che hanno dichiarato di aver utilizzato più strutture (aule lezioni, laboratori, biblioteche, sale studio) nel corso dell'a.a. corrente, il secondo da quelli che ne hanno utilizzato almeno una; non sono elaborati i risultati delle valutazioni di coloro (gruppo UN) che hanno dichiarato di non aver utilizzato alcuna struttura. Complessivamente il giudizio che emerge, sia pure espresso da un numero limitato di studenti (solo 10 studenti UM, ma in aumento rispetto all' a.a. 19-20) è generalmente positivo, anche considerando le difficoltà emerse nel periodo analizzato a seguito delle vicende legate al COVID-19, con un giudizio complessivo sulla qualità organizzativa del corso di 3,1 (sempre da 1 a 4). Particolare apprezzamento è stato espresso per i servizi di assistenza tecnica informatica (3,7), per i servizi offerti dalle biblioteche (4,0), e per i tirocini (3,5). Eccellente è anche il risultato della gestione delle aule virtuali (3,7 in aumento rispetto all'anno precedente) riscontro importante in anni pandemici. Sono più che soddisfacenti se non addirittura eccellenti i giudizi sulla reperibilità delle informazioni sul sito del dipartimento (3,4) e il funzionamento della segreteria didattica (3,2), dell'orientamento (3,4) e dei laboratori (3,2). Sempre più che soddisfacente l'organizzazione dell'orario (3,1), e buono anche il giudizio (3,1) 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 (3,2) che l'anno passato faceva registrare il giudizio peggiore (2,4). E' presumibile che gli studenti abbiano toccato con mano che le loro osservazioni sono state considerate e che il Dipartimento ed il CdS intervengono prontamente e con efficacia alla risoluzione dei problemi.

Link inserito: <http://>

---

09/09/2021

Nella sezione web del sito di Ateneo "Qualità e Valutazione" sono disponibili le sintesi dei risultati elaborati dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea sulla rilevazione dell'opinione dei laureandi che hanno conseguito il titolo nell'anno solare 2020 (link diretto: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-didattica/itemlist/category/749-indagini-statistiche>).

Per questo anno è disponibile un campione di 14 valutazioni da parte dei laureati (tasso di compilazione del 100%). È interessante notare che ca. il 71% ha scelto il corso per interessi culturali e professionalizzanti (di questo il 21% solo per interessi culturali), sostanzialmente in linea con l'anno precedente. 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, con un trend di miglioramento del gradimento che si registra per il terzo anno consecutivo. Gli studenti laureati che si dichiarano complessivamente soddisfatti del CdS sono l'85% (77% nell'a.a. 19-20), e solo il 7% si dichiara decisamente insoddisfatto. Se consideriamo i giudizi dei laureati relativamente ai rapporti con i docenti il 100% si dichiara complessivamente soddisfatto (era l'80% nell'anno precedente) e se consideriamo i rapporti con i propri colleghi il 100% si dichiara complessivamente soddisfatto. Il campione di laureati ha trovato all'84% adeguate le aule. Va però notato che ca. 42% reputa inadeguato il numero di postazioni informatiche. Il 100% è complessivamente soddisfatto dei servizi offerti dalle biblioteche e il 75% per le altre attrezzature didattiche (laboratori etc.). Il 65% reputa gli spazi di studio adeguati (in flessione rispetto alla valutazione precedente), considerando che l'86% di essi li ha attivamente utilizzati. Il 93% ha ritenuto soddisfacenti l'organizzazione degli esami (appelli, orari, informazione, prenotazione etc.) e il 100% reputa il carico di studio complessivamente adeguato. Da questa analisi risulta così che ca. il 65% dei laureati si iscriverebbe allo stesso corso magistrale nello stesso ateneo (in linea con l'analisi precedente). Solo il 14% degli intervistati intenderebbe proseguire gli studi in varie forme (master, dottorato, borse di studio). Il timido risultato dell'anno passato si conferma anche questo anno con ca. il 15% dei laureati che ha svolto periodi all'estero durante il biennio magistrale, in particolare con la tesi, un risultato ancora insufficiente considerando gli sforzi in atto per favorire queste esperienze in sinergia tra il CdS, il Dipartimento e l'Ateneo. I nostri studenti, in particolare, trovano ancora difficile confrontarsi con la realtà europea, che pur rappresenta un interessante opportunità di lavoro e di esperienza. Si conferma il dato non completamente positivo, che solo il 21% ha svolto tirocini curriculari esterni organizzati dall'università (enti di ricerca, aziende). Bisogna però analizzare questo dato in modo attento considerando la situazione pandemica che ha creato una situazione, almeno in parte per l'anno 2020 di criticità per i tirocini. È interessante notare come il 64% degli intervistati risulti aver avuto esperienze lavorative, questo può aver influenzato in parte le performance degli studenti nell'ottenimento della laurea rallentandone il percorso. Circa il 29% degli intervistati si è laureato in corso (in netto miglioramento rispetto alla precedente rilevazione) e il 43% entro il primo anno. Questo ha prodotto un tempo medio di laurea di 3,4 anni e un indice di ritardo (rapporto tra il ritardo e la durata normale del corso) di 0,71 (dati in leggero peggioramento rispetto alla precedente valutazione). In proposito giova sottolineare che l'85% del campione analizzato, si è iscritto con 2 o più anni di ritardo alla magistrale elemento che ritarda ulteriormente l'entrata nel mondo del lavoro.

Link inserito: <http://>



## ▶ QUADRO C1

### Dati di ingresso, di percorso e di uscita

09/09/2021

I dati statistici utilizzati per questo quadro, aggiornati al 30 settembre 2020, 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 del 20/21 conferma la ripresa sostanziale dopo il minimo "storico" dell'a.a. 2018/19, in linea con il trend positivo iniziato nell'anno passato. Le studentesse risultano essere il 56% degli iscritti. I nuovi iscritti provengono per il 52 % dalla classe di Laurea L-32 (Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura), che resta la classe di laurea triennale di riferimento, mentre il restante si divide principalmente tra Scienze Geologiche (L-34, in aumento) e Scienze Biologiche (L-13). In accordo con l'a.a. passato e in controtendenza rispetto agli anni precedenti, gli iscritti provengono solo per il 54% dall'Università di Pisa, con il restante da altre Università (principalmente Firenze, 9% e Bari, 9%, e a seguire Trieste, Catania e Genova). Il dato mostra come il corso stia cominciando ad attrarre anche studenti esterni all'Ateneo pisano. I nuovi iscritti, per quanto riguarda il voto di laurea ottenuto al termine del percorso triennale, si collocano principalmente nella fascia con voto di laurea > 90/110 (93,5%) e con voto > 100/110 (34%). Nel 2019 si sono iscritti al secondo anno l'80% degli iscritti, in discesa rispetto all'anno precedente. La permanenza è sempre del 100%. Nel 2020 si registra il 9% di rinunce allo studio e il 4% di trasferimenti ad altro corso di studio, ma nessuno in altro ateneo. Se nei tre anni precedenti il conseguimento di CFU al primo anno è stato in aumento così come gli studenti attivi nel 2020 i dati sono in calo significativo. Dal secondo anno in poi gli studenti comunque risultano tutti attivi.

Permane quindi una certa lentezza nell'acquisizione dei CFU come dimostrato dai dati relativi al numero medio di CFU acquisiti dagli studenti attivi, vuoi anche per le esperienze di lavori occasionali che abbiamo visto essere frequenti nei nostri studenti.

In calo il rendimento (voto medio agli esami) che per il 2020 (primo anno) è pari a  $26,6 \pm 1,9$  significativamente al di sotto della media degli anni precedenti che era superiore al 28. Nel complesso gli studenti si laureano in prevalenza nel primo anno fuori corso, come emerge anche nei dati elaborati nelle sezioni precedenti. Se negli ultimi anni si erano registrati dei miglioramenti sull'acquisizione dei CFU i dati del 2020 rivelano alcune criticità. Questi dati, comunque, andranno analizzati complessivamente anche con i dati del 2021 per meglio comprendere l'impatto pandemico del COVID con tutte le implicazioni sociali, economiche ed anche psicologiche che questo evento ha comportato.

Link inserito: <http://>

## ▶ QUADRO C2

### Efficacia Esterna

09/09/2021

La fonte principale dei risultati delle indagini occupazionali da uno, tre e cinque anni dalla laurea, condotte dal Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea nel rapporto 2020 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 2019). In questo anno c'è stato un tasso di risposta all'intervista del 92,3%, dei quali il 46,2 % sono donne. Il 50% del campione ha partecipato ad almeno una attività di formazione post-laurea (tirocini post-laurea, scuole di specializzazione etc.). Come negli anni precedenti tasso di occupazione (75%, di cui oltre l'80% donne) è sempre buono. Il tempo medio dal conseguimento della laurea al reperimento del primo lavoro è di 4,4 mesi in linea con i dati analizzati l'anno precedente. L'88% ha trovato un impiego nel settore privato. Il 50% campione analizzato considera molto adeguate le competenze acquisite con la laurea, mentre il 62,5% considera molto adeguata la formazione professionale acquisita all'università.

Il 37% dei lavoratori specifica che la laurea è richiesta per legge per il lavoro svolto, il 12% dei lavoratori reputa la laurea pur non richiesta ma necessaria e il 25% ritiene che la laurea pur non richiesta sia comunque utile per il lavoro svolto.

Questo si traduce nel giudicare sostanzialmente efficace (75%) la laurea nel lavoro svolto e produce una buona soddisfazione per il lavoro svolto (media 7,8 con scala da 1 a 10).

A fronte di un numero medio settimanale di ca. 38 ore lavorative, la retribuzione media è di ca. 1100 Euro valore adeguato se consideriamo i percorsi lavorativi riferiti al primo impiego, ed in significativo aumento rispetto alla rilevazione dell'anno precedente (ca. 800 E).

Molto interessante il dato riferito ai livelli retributivi uomo-donna, dal momento che il valore medio di retribuzione delle donne risulta più elevato di quello degli uomini (ca. 1200 Euro rispetto a ca. 980 Euro).

Sempre dal rapporto Alma Laurea 2021 è possibile ottenere i dati a 3 anni dalla laurea (relativi ai laureati del 2017). I dati sono complessivamente in accordo con i dati ad un anno. Il 77,8% degli intervistati (tasso di risposta del 100%) risulta impiegato con tasso di occupazione femminile dell'88,3%. Il pubblico ed il privato si ripartiscono equamente (entrambi con il 42%), mentre un 14% circa è occupato nel settore no-profit. Per il 43% si tratta di lavoro con contratto a tempo indeterminato. Il numero medio di mesi dal conseguimento della laurea alla prima occupazione è di 5,7, in ulteriore diminuzione rispetto alla rilevazione del 2015 e del 2016 (segnale di dinamicità). Solo il 22 % degli intervistati ha partecipato ad attività di formazione post laurea.

I dati sulla valutazione dell'utilità della laurea a 3 anni si confermano interessanti. Il 43% degli intervistati dichiarano che è necessaria per legge, il 14% la reputa molto utile, il 43% non richiesta ma utile. Il 58% reputa adeguata la formazione mentre il 43% la reputa poco adeguata, ma nessuno la reputa non adeguata. Questo dato però si consolida considerando l'opinione sull'efficacia della laurea nel proprio lavoro, che per il 100% viene reputato molto o abbastanza efficace. La soddisfazione per il proprio lavoro addirittura aumenta rispetto alla platea dei laureati ad un anno, ed in netto aumento rispetto alla valutazione precedente (8,1 medio in una scala da 1-10). Solo il 14% degli occupati è in cerca di una nuova occupazione. 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 ad oscillazioni percentuali tra le varie indagini in periodi diversi (anche legata alla variabilità del campione indagato e comunque sempre limitato). La diffusione del part-time è modesta (14%) e le ore lavorate medie settimanali sono 34. Lo stipendio medio sale a 1340 Euro rispetto alla indagine relativa alla platea dei laureati ad un anno e per gli uomini raggiunge importi fino a 1500 Euro; anche per le donne si registra un incremento nella retribuzione, ma l'aumento è molto meno significativo. Questo dato è interessante se confrontato al dato ad un anno dalla laurea prima illustrato, perché potrebbe indicare una dinamicità stipendiale positiva e progressiva che potrebbe far ben sperare per i prossimi laureati. Il dato a cinque anni (relativo ai laureati del 2015), indica un tasso di occupazione molto buono (88,9%), anche rispetto alla rilevazione precedente (66,7%). Diminuisce il tasso di occupazione nel campione analizzato tra le donne (66,7%) mentre raggiunge il 100% tra gli uomini. Se per gli anni passati la crisi economica era stata un fattore di rallentamento, la nuova rilevazione sembra indicare che la fase di ripresa sia in atto. È chiaro che i laureati in anni recenti hanno beneficiato maggiormente di questa situazione di ripresa essendo avvantaggiati e meglio attrezzati (anche dalle scelte formative dell'Università) rispetto ai colleghi laureati in anni precedenti e soprattutto hanno usufruito di una ripresa dell'occupazione nel settore pubblico e degli investimenti. Questo dato è confermato dall'osservazione che il 43% è impiegato nel pubblico e il restante nel privato mentre nella precedente rilevazione il 100% degli occupati a 5 anni risultava occupato nel settore privato. Lo stipendio medio è in ulteriore ascesa rispetto alle retribuzioni medie a 1 e 3 anni con un valore di 1400 Euro decisamente superiore alla rilevazione precedente con ca. 1560 E per gli uomini e ca. 1100 E per le donne. Mentre nell'analisi dei dati effettuato l'anno passato permetteva di identificare nel part-time femminile la differenza retributiva l'analisi di AlmaLaurea evidenzia l'evidente paradosso che le donne lavorano mediamente più degli uomini (42 ore medie settimanali contro 33!). Nonostante questa sperequazione tra uomini e donne, il trend indica che la possibilità di più lungo impiego comporta comunque una progressione stipendiale, cosa che non emergeva in alcune analisi precedenti. In questa ottica, l'aumento dello stipendio a 5 anni negli uomini è ancora indice di una buona dinamica stipendiale, anche se la progressione non è molto spinta. Mentre risulta particolarmente negativo e indicativo di una evidente sperequazione il trend riscontrato per la componente femminile.

Link inserito: <http://>



Non esiste ancora una rilevazione diretta e sistematica delle opinioni degli enti o aziende presso i quali gli studenti effettuano stage/tirocini con questionari che vengono raccolti in modo sistematico e in maniera finalizzata. In questo contesto l'Ateneo ha iniziato una fase di sperimentazione ma che coinvolge ancora un numero limitato di Dipartimenti. 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. Queste vengono analizzate singolarmente direttamente dal documento cartaceo da parte dell'amministrazione e riportate in modo organizzato sul file formato Excel. Per questo anno abbiamo pochi dati a disposizione e non completamente compilati, e presumibilmente non significativi dal punto di vista statistico, ma sostanzialmente conformi a quelli degli anni precedenti. Il primo quesito a cui gli enti/aziende sono tenuti a rispondere riguarda le conoscenze richieste per lo svolgimento del tirocinio, per la quale le aziende rispondono sostanzialmente in modo positivo. Inoltre, le aziende esprimono un giudizio relativamente allo sviluppo di capacità specifiche relative agli obiettivi previsti dal tirocinio con i sostanzialmente buoni. Le aziende esprimono parere favorevole rispetto alla capacità di interazione con l'azienda e l'autonomia agli studenti. Non abbiamo a disposizione questo anno giudizi scritti sintetici, che comunque negli altri anni erano generalmente positivi o molto positivi dimostrando una buona interazione tra progetto, azienda e studente e suo bagaglio di conoscenze e competenze. Nei documenti precedenti si suggeriva di sviluppare il questionario anche con domande più specifiche sulla formazione degli studenti e suggerimenti per il miglioramento della stessa. In questo contesto si sta muovendo l'Ateneo e contiamo che a breve la fase di sperimentazione sui giudizi si estenda anche al nostro CdS.

Link inserito: <http://>