



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Ecotossicologia e sostenibilità ambientale (<i>IdSua:1588924</i>)
Nome del corso in inglese	Ecotoxicology and environmental sustainability
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://ecotossicologia-ambiente.unisi.it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	PULSELLI Federico Maria					
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica					
Struttura didattica di riferimento	Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (Dipartimento Legge 240)					
Docenti di Riferimento						
N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	BASTIANONI	Simone		PO	1	
2.	CORSI	Ilaria		PA	1	

3.	MARCHETTINI	Nadia	PO	1
4.	MIRALDI	Elisabetta	RU	1
5.	PANTI	Cristina	RD	1
6.	PULSELLI	Federico Maria	PA	1

Rappresentanti Studenti	Rizzo Viola v.rizzo@student.unisi.it Muzzi Irene irene.muzzi@student.unisi.it Cannoni Samuele s.cannoni4@student.unisi.it Zocco Manolo manolo.zocco@student.unisi.it
Gruppo di gestione AQ	Claudia Angiolini Giampiero Cai Samuele Cannoni Silvia Casini Letizia Marsili Elisabetta Miraldi Irene Muzzi Federico Pulselli Viola Rizzo Manolo Zocco
Tutor	Simone BASTIANONI Giampiero CAI Ilaria CORSI Federico Maria PULSELLI Maria Cristina FOSSI Silvia CASINI



Il Corso di Studio in breve

26/04/2023

Premessa

Il percorso di studi si sviluppa su tre livelli: uno teorico-epistemologico, per comprendere la complessità dei sistemi naturali e antropici e indagarne le basi scientifiche; un secondo, più pratico, per sviluppare tecniche e indicatori di monitoraggio e valutazione ambientale, studiare i processi di trasformazione, gli ecosistemi, e i sistemi territoriali ed economici. Il terzo livello consente di acquisire una visione d'insieme, per prefigurare scenari di sviluppo economico basati su quello che l'ecologo americano H. Odum definisce 'una prosperità senza crescita'.

Caratteristiche

Il corso di Laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale è frutto della collaborazione didattica tra gruppi di ricerca che si occupano, da vari punti di vista, di problematiche connesse alle interazioni Uomo-Natura sia da un punto di vista 'micro' (ad esempio produzione e presenza di inquinanti), sia dal punto di vista macroscopico della valutazione anche quantitativa della sostenibilità. Offre competenze finalizzate ad intervenire in un contesto mondiale che sempre più richiede questo tipo di preparazione.

Obiettivi formativi

- Offrire una solida formazione multidisciplinare che consenta di comprendere la complessità che caratterizza le interazioni Uomo-Ambiente e la dinamica delle loro relazioni.
- Studiare i cicli naturali, i principi e i metodi di valutazione del livello di sostenibilità di processi e di sistemi. Un ruolo rilevante in questo senso è rivestito da tutte quelle analisi di tipo ecotossicologico che mirano allo studio del destino dei vari composti chimici immessi in ambiente e, in generale, all'analisi di rischio.
- Saper utilizzare le tecniche di valutazione degli impatti ecotossicologici e di sostenibilità in sistemi reali.

Accesso

Il CdS non è a numero programmato locale e non prevede il superamento di una prova di ammissione. Per ulteriori dettagli si rinvia ai quadri A3.a ed A3.b.

Insegnamenti/Attività formative

Nel primo anno di corso sono impartiti insegnamenti che mirano a investigare le interazioni con l'ambiente dai punti di vista biologico, chimico e geologico, anche nell'ottica dell'analisi di rischio, per un totale di 60 cfu. Il secondo anno di corso prevede un primo semestre in cui lo studente può scegliere gli argomenti con cui completare la propria preparazione scegliendo esami con taglio applicativo per la valutazione di sostenibilità e di impatti ecotossicologici in sistemi e con metodologie diversi. E' peculiarità e ambizione di questo CdS di integrare, rendendoli complementari, i due approcci (quello analitico dell'ecotossicologia e quello più sistemico della sostenibilità). Il secondo semestre è a disposizione per tesi e periodi di studio o di tirocinio in azienda o traineeship all'estero.

Tirocini ed eventuali opportunità internazionali

L'ampia rete di relazioni del corpo docente consente di offrire una vasta gamma di tirocini, sia in Italia, sia all'estero e numerose, interessanti occasioni di studio anche extra curriculare in Europa e America. Le competenze linguistiche potranno essere acquisite dallo studente usufruendo dei corsi offerti dall'Ateneo.

Sbocchi occupazionali e professionali

La Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale è in grado di formare laureati magistrali con una preparazione teorica e pratica tale che possano essere inseriti in diverse realtà occupazionali, nazionali ed internazionali, quali: strutture di ricerca pubbliche e private; strutture pubbliche preposte al controllo ed alla gestione della qualità ambientale, alla conservazione della biodiversità, della natura e del territorio (e.g. Ministero dell'Ambiente, Amministrazioni Regionali e Provinciali); agenzie specifiche (e.g. ISPRA, agenzie regionali e provinciali, CPS&Q, ECHA); strutture private nei settori di controllo delle emissioni, degli effluenti e dei residui; studi professionali di gestione, analisi e valutazione di impatto ambientale, analisi e valutazione di rischio ambientale, pianificazione territoriale; industria chimica, farmaceutica, minero-metallurgica, siderurgica, per la produzione dell'energia, quale ecotossicologo, esperto in LCA. In linea con il progressivo interesse delle aziende e dei consumatori per le questioni ambientali, una figura professionale sarà sempre più utile sia nella gestione propria dell'impresa sia nella divulgazione (marketing) di buone pratiche virtuose da un punto di vista ambientale.

Link: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it> (Pagina web del Corso di Laurea Magistrale)



QUADRO A1.a

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

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni è stata effettuata il 10 dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Università.

Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facoltà. Invitate le rappresentanze delle organizzazioni rappresentative di Siena, Arezzo e Grosseto. Rettore e Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa. I Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facoltà con particolare riferimento al rapporto Università-territorio. Alcune Facoltà e Corsi di studio hanno istituito già da tempo i Comitati di indirizzo che hanno partecipato alla progettazione dei nuovi percorsi formativi. La coerenza fra progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro è stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della riunione è stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facoltà interessati.



QUADRO A1.b

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

05/05/2023

La situazione sanitaria recente non ha consentito di organizzare incontri e consultazioni con le parti sociali. C'è la ferma intenzione di riprendere i contatti con le parti interessate, compatibilmente con le condizioni sanitarie, anche in virtù del fatto che la sensibilità dimostrata per i temi proposti nel corso di studi è aumentata negli ultimi anni.

Facendo seguito all'ultima consultazione periodica, organizzata dal Comitato di Indirizzo (costituito da una rappresentanza selezionata di organizzazioni della produzione di beni e servizi e delle professioni) nel 2019 (si veda il link del verbale della riunione è riportato qui sotto (PDF allegato):

<http://www.dsfta.unisi.it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro>), si ritiene utile proseguire in quella attività, utile a presentare a studenti e laureati del Dipartimento, aziende, opportunità professionali, percorsi formativi e sbocchi occupazionali legati alle scienze geologiche, fisiche naturali e ambientali.

Da sottolineare come negli ultimi anni ci siano stati due incontri con le parti sociali ed il mondo del lavoro in cui il percorso formativo e la preparazione degli studenti sono stati molto apprezzati. Gli esiti occupazionali dei laureati sono risultati molto soddisfacenti.

Durante l'incontro, il Presidente del Comitato Unico per la Didattica dei CdS in Scienze Ambientali e Naturali ha effettuato una presentazione dell'offerta formativa, illustrando sinteticamente i contenuti progettuali avvalendosi del piano degli studi e di quanto contenuto nelle descrizioni della banca dati ministeriale SUA-CDS.

Ad ogni rappresentante del mondo del lavoro è stato chiesto di esprimere la sua valutazione e di dare suggerimenti sul CdS. Le principali osservazioni emerse dalla discussione complessiva sono le seguenti:

- tutti i CdS del DSFTA hanno ottenuto un giudizio globale da buono ad elevato;
- il Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale ha ricevuto indicazioni per migliorare la trasversalità dell'offerta formativa, per eventualmente eliminare le eccessive sovrapposizioni tra insegnamenti e per aumentare le ore di laboratorio.

Il Comitato di Indirizzo (costituito nel 2016) è un organo permanente di confronto con le PI per la programmazione, la gestione e la politica culturale e scientifica del DSFTA. Il Comitato incorpora le varie aree scientifiche presenti nel DSFTA, le quali possono peraltro operare separatamente organizzando eventi con i più appropriati gruppi di stakeholders rispetto alle discipline proposte, come già avvenuto in passato.

Il 24 settembre 2019 alle ore 11.00 presso l'Aula 3 del Complesso Didattico del Laterino (Strada Laterina, 8 - Siena) si è riunito il Comitato di indirizzo del DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE, DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE. L'incontro ha consentito di continuare i proficui scambi tra i docenti dei corsi di Laurea del Dipartimento ed i rappresentanti del mondo del lavoro portatori di interessi nei confronti di tali prodotti formativi. Sono stati illustrate le novità relative all'offerta didattica, inclusi i progetti PLS. Sono stati presentati e discussi l'evento Water Job Day, organizzato nell'ambito del Career week di Ateneo 2019 e la Summer School 'Best Water' e sono state discusse altre possibilità per implementare gli scambi e le sinergie tra i Corsi di laurea ed il mondo del lavoro.

Il giorno 29 novembre 2022 alle ore 15:00 si è riunito in modalità telematica (google meet) il Comitato di Indirizzo del Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, parzialmente rinnovato nella sua composizione. Si è proceduto all'insediamento formale del Comitato di Indirizzo, il Presidente ha relazionato sul ruolo del Comitato e sulle prossime attività; ogni partecipante ha presentato se stesso e l'ente che rappresenta ed ha fatto un breve intervento sulla disponibilità dell'ente a collaborare con il Dipartimento per le diverse finalità del Comitato di Indirizzo. Tutti i partecipanti hanno sottolineato l'importanza del lavoro del Comitato e la loro volontà di lavorare per il monitoraggio ed il miglioramento dell'offerta didattica e per il rafforzamento dei rapporti con DSDTA, anche in funzione dell'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro. L'ultima parte dell'incontro è stato dedicato alla organizzazione dell'incontro con il Mondo del Lavoro e le Parti Interessate previsto per il 16 dicembre 2022.

Maggiori dettagli sono riportati nel verbale dell'evento reperibile alla pagina web <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/organi-collegiali/comitato-di-indirizzo>

Il giorno 16 dicembre 2022, presso l'Aula Magna del Complesso Didattico di Pian de' Mantellini (Siena), si è svolto in modalità doppia, sia in presenza che online, l'evento 'IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE, DELLA TERRA E DELL'AMBIENTE INCONTRA IL MONDO DEL LAVORO E LE PARTI INTERESSATE'. Tale consultazione, i cui dettagli sono reperibili nella pagina web: <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-1>, ha permesso al Dipartimento di acquisire pareri aggiornati sulla coerenza dei Corsi di Studio con le esigenze e le aspettative del territorio, e di valutare le prospettive di inserimento nel mondo del lavoro dei nostri studenti, oltre a rafforzare i rapporti di collaborazione con i numerosi enti intervenuti. L'evento ha visto la partecipazione dei rappresentanti di 25 organizzazioni pubbliche/private significative delle realtà lavorative di riferimento per i corsi di studio e le scuole di dottorato del DSFTA. A seguito della introduzione da parte del Direttore del Dipartimento e del Delegato del Direttore del Dipartimento DSFTA in seno al Comitato di Indirizzo e referente per i rapporti col mondo del lavoro, i Presidenti dei corsi di laurea hanno effettuato una presentazione dell'offerta formativa. Sono poi intervenuti il Prof. Riccardo Salvini, il coordinatore del Dottorato di Ricerca in Fisica Sperimentale Prof. Riccardo Paoletti e il Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Scienze e Tecnologie Ambientali, Geologiche e Polari, Prof. Simone Bastianoni, che hanno illustrato la formazione post-laurea del DSFTA. La seconda parte della giornata è stata dedicata al confronto e alla discussione con le parti interessate. I rappresentanti degli enti e delle parti interessate sono intervenuti presentando l'ente e le attività e fornendo preziosi input finalizzati al miglioramento dell'offerta didattica ed anche relativi alla disponibilità dell'ente per scambi più concreti per stages, tesi laurea o inserimenti post laurea.

In parallelo è stato chiesto ad ogni ente di compilare un questionario per la rilevazione delle opinioni delle parti interessate allo scopo di raccogliere valutazioni e suggerimenti. Gli esiti della consultazione effettuata sono stati discussi in vari contesti (assemblea corsi di studio, comitati didattica ecc..) e utilizzati per le eventuali revisioni dei CdS.

Le opinioni emerse dagli interventi durante la giornata e dalla compilazione dei questionari sono di seguito riassunte. In generale le parti interessate si sono rese disponibili ad accogliere studenti per stages e tesi di laurea e a creare o rafforzare i rapporti con DSFTA. I Corsi di laurea hanno avuto una valutazione da buono a ottimo per i vari aspetti

analizzati nei questionari.

I principali suggerimenti che sono emersi e che riguardano tutti i corsi di laurea sono di seguito sintetizzati:

- Importanza di inserire competenze relative al di Diritto ambientale, così che i laureati abbiano chiaro come le competenze tecniche specialistiche si inquadrino all'interno del quadro normativo. Il Prof. Pulselli specifica che spesso i nostri studenti scelgono come insegnamenti a scelta quelli relativi alla legislazione ambientale attivati da altri CdS.
- Importanza di dotare gli studenti che si interessano a discipline di tipo ambientale di strumenti che li mettano in grado di elaborare grandi quantità di dati di saperli interpretare e di sapersi interfacciare con altre professionalità che oggi vengono dal mondo della statistica e dell'ingegneria.
- Importanza di formare adeguatamente gli studenti sugli aspetti della qualità delle procedure e sull'accreditamento delle analisi, che prevede una serie di procedure e gestione e tracciabilità del dato.
- Formazione di figure scientifiche che si occupino di pianificazione, progettazione, ottenimento delle autorizzazioni, gestione e autocontrollo degli impianti e di tutti i parametri ambientali, che richiedono conoscenze trasversali e l'impiego di più figure.

E' emersa inoltre la necessità e l'importanza di rafforzare i legami con la scuola secondaria, in una maniera che vada oltre le classiche attività di orientamento per contribuire a far meglio conoscere l'offerta formativa del DSFTA.

I verbali dettagliati degli incontri sono reperibili alla pagina: (<http://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro>)

Link: <https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/consultazioni-periodiche-con-il-mondo-del-lavoro> (Consultazioni periodiche con il mondo del lavoro)



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Esperto in valutazione di rischio, impatto e sostenibilità ambientale

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati nei corsi di laurea magistrale devono:

- essere in grado di analizzare, controllare e gestire realtà ambientali complesse;
- avere una solida preparazione culturale a indirizzo sistemico rivolta all'ambiente e una buona padronanza del metodo scientifico;
- avere la capacità di individuare, valutare e gestire le interazioni tra le componenti dei sistemi e tra i diversi fattori che determinano processi e problemi ambientali;
- conoscere e saper sviluppare metodi e tecniche d'indagine del territorio e di analisi dei dati, che permettano anche l'integrazione a differente scala;
- conoscere le metodologie e utilizzare le tecnologie di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, nonché per la protezione dell'uomo e dell'ambiente;
- saper affrontare i problemi legati al monitoraggio, controllo e gestione dell'ambiente e del territorio, valutati secondo i criteri della sostenibilità e dell'etica ambientale;
- avere competenze per la valutazione delle risorse e degli impatti ambientali, anche attraverso la formulazione di modelli e l'impiego di strumenti concettuali e metodologici forniti dall'economia, dal diritto e dalla pianificazione ambientale.
- possedere la padronanza scritta e orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano.

competenze associate alla funzione:

I principali sbocchi professionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono attività riguardanti:

- l'analisi e la gestione delle risorse ambientali, dei sistemi ambientali e del territorio;
- gli interventi sulla produzione di beni e servizi finalizzati al miglioramento della qualità ambientale;
- la valutazione della qualità dell'ambiente;
- la pianificazione di attività orientate allo sviluppo sostenibile;
- la promozione e il coordinamento di iniziative per orientare politiche ambientali e per concorrere alla formazione di un consenso critico e propositivo dei cittadini alla soluzione dei problemi posti dal territorio.
- la progettazione e la gestione degli interventi di risanamento, di monitoraggio e di controllo ambientale promossi dalla pubblica amministrazione, dai sistemi produttivi e dai soggetti privati;
- la realizzazione e la valutazione di studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio ambientale, nonché della sicurezza e delle attività correlate;
- l'analisi e il controllo degli inquinanti e la gestione degli impianti dedicati al loro trattamento;
- la realizzazione e la certificazione di sistemi di gestione ambientale;
- la diffusione di una cultura ambientale attraverso attività di educazione e divulgazione.

sbocchi occupazionali:

La Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale è in grado di formare laureati magistrali con una preparazione teorica e pratica tale che possano essere inseriti in diverse realtà occupazionali, nazionali ed internazionali, quali:

- 1) strutture di ricerca pubbliche e private;
- 2) strutture pubbliche preposte al controllo ed alla gestione della qualità ambientale, alla conservazione della biodiversità, della natura e del territorio (e.g. Ministero dell'Ambiente, Amministrazioni Regionali e Provinciali);
- 3) agenzie specifiche (e.g. ISPRA, agenzie regionali e provinciali, CPS&Q, ECHA);
- 4) strutture private nei settori di controllo delle emissioni, degli effluenti e dei residui;
- 5) studi professionali di gestione, analisi e valutazione di impatto ambientale, analisi e valutazione di rischio ambientale, pianificazione territoriale;
- 6) industria chimica, farmaceutica, minero-metallurgica, siderurgica, per la produzione dell'energia, quale ecotossicologo, esperto in LCA.

Gli sbocchi occupazionali sono previsti in aumento nel prossimo futuro sia per l'approvazione del regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) che per la crescente necessità di esperti (ecotossicologi) per la gestione dei rischi derivanti da sostanze "chimiche industriali", gestione delle risorse naturali e dei sistemi naturali, pianificazione dell'uso del territorio, gestione del traffico veicolare, tanto per citare alcuni esempi, aspetti sanciti non solo dalla vigente normativa nazionale e/o comunitaria, ma anche dalla crescente necessità di ottemperare a protocolli e convenzioni internazionali. Il laureato magistrale potrà avere anche ulteriori sbocchi professionali nell'ambito dell'insegnamento superiore, universitario e nella comunicazione e divulgazione scientifica.

Per quanto riguarda l'accesso alle professioni (DPR 328/01 del 05.06.2001, GU del 17.08.2001) la laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, permette, previo superamento del prescritto esame di stato, l'iscrizione all'Albo dei Biologi ed all'Albo dei Geologi.



1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Ecologi - (2.3.1.1.7)
3. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della terra - (2.6.2.1.4)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

È richiesta una formazione di base nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche e un'adeguata conoscenza in quelle biologiche ed ecologiche. I requisiti curriculari necessari per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, la quantificazione dei relativi CFU minimi, nonché le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione, saranno esplicitati nel Regolamento Didattico del CdS.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

06/03/2023

Le modalità di accesso ai cds dell'Ateneo sono regolamentate nell'Atto di indirizzo in materia di Offerta Formativa a.a.2023/24, consultabile alla pagina <https://www.unisi.it/ateneo/statuto-e-regolamenti/atti-di-indirizzo>

Link: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/il-corso/requisiti-curriculari> (Requisiti curriculari per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale)



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo


22/04/2014

Il corso di laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale nasce da esigenze sia culturali che formative, legate a tematiche che stanno sempre più emergendo come determinanti per la vita dell'uomo nel futuro. L'obiettivo principale del corso è quello di fornire allo studente approfondite conoscenze nei campi dell'ecotossicologia e delle analisi di sostenibilità e gestione ambientale. La sostenibilità delle azioni umane è valutabile a partire da due punti di vista: il primo che va nella direzione di rendere sempre più rinnovabili le risorse utilizzate, il secondo che mira alla minimizzazione degli effetti sull'ambiente delle azioni umane. Lo studente dovrà quindi seguire un percorso che, a partire dallo studio dei cicli naturali, lo porterà allo studio dei principi e dei metodi di valutazione del livello di sostenibilità di processi e di sistemi. Un ruolo rilevante in questo senso è rivestito da tutte quelle analisi di tipo ecotossicologico che mirano allo studio del destino dei vari composti chimici immessi in ambiente e, in generale, all'analisi di rischio. Lo studente dovrà inoltre conseguire conoscenze nella direzione delle certificazioni internazionali in campo ambientale e del sistema REACH. Questi aspetti innovativi trovano nella laurea magistrale ESA un'unicità di offerta formativa di elevato valore scientifico e di contenuto innovativo sia a livello nazionale che internazionale. Il corso di laurea

magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, oltre agli obiettivi formativi qualificanti la classe delle lauree magistrali in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio, che si concretizzano nel 'possedere una cultura sistemica di ambiente e una buona pratica del metodo scientifico per l'analisi di componenti e fattori di processi, sistemi e problemi riguardanti l'ambiente, sia naturale, sia modificato dagli esseri umani', ha lo scopo di formare laureati capaci di svolgere attività professionali in diversi settori legati all'analisi di rischio ambientale, alla valutazione di sostenibilità, alla certificazioni ambientali, inclusi il REACH. In particolare, la figura culturale e professionale del laureato del corso di laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità deve:

- 1) avere una solida preparazione culturale ad indirizzo sistemico con particolare riguardo alla chimica dell'ambiente, all'ecotossicologia, alla geochimica, all'analisi dei contaminanti;
- 2) essere in grado di monitorare, analizzare, controllare e gestire realtà ambientali complesse (e.g. aree fortemente inquinate, bonifiche) sviluppando una buona padronanza delle diverse metodologie scientifiche di monitoraggio e di gestione;
- 3) sviluppare la capacità di valutare e gestire le interazioni fra le componenti biotiche ed abiotiche degli ecosistemi individuando la presenza e l'entità dei diversi impatti antropici;
- 4) essere in grado di svolgere analisi degli impatti legati a particolari sostanze e composti chimici secondo i regolamenti REACH;
- 5) essere in grado di comprendere le problematiche legate ai sistemi produttivi mediante analisi del ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment, LCA); applicare metodi e tecniche di valutazione della sostenibilità, quali analisi exergetica, emergetica, impronta ecologica;
- 6) Sviluppare ed applicare metodologie per la gestione dei dati ambientali, acquisendo un'adeguata autonomia di giudizio ed abilità comunicative;
- 7) possedere un'adeguata padronanza per la progettazione, stesura e realizzazione di relazioni e lavori scientifici uniti alla padronanza scritta ed orale di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano.

Le discipline caratterizzanti e affini o integrative individuate per la Laurea Magistrale prevedono all'interno dei singoli programmi, oltre agli aspetti teorici mirati, anche attività applicative in campo e in laboratorio. Tali attività saranno condotte utilizzando metodologie e apparecchiature specifiche; la successiva analisi delle osservazioni effettuate e dei dati raccolti, nonché le elaborazioni e le considerazioni finali contribuiranno, nel complesso, a soddisfare quanto richiesto da ciascun descrittore. Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti. Ai fini indicati, in relazione a obiettivi specifici si possono prevedere, sia durante il percorso formativo che per lo svolgimento della tesi sperimentale, anche attività esterne presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali.

 <p>QUADRO A4.b.1 RAD</p>	<p>Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi</p>
---	---

Conoscenza e capacità di comprensione		
Capacità di applicare conoscenza e comprensione		

Area Generica

Conoscenza e comprensione

Il Corso di Laurea Magistrale è caratterizzato dalla compresenza di due aree di conoscenza: quella dell'Ecotossicologia e quella della Sostenibilità Ambientale. Le due aree si dimostrano perfettamente complementari dal momento che affrontano le problematiche legate all'influenza dell'attività umana sugli ecosistemi da due punti di vista diversi: quello più analitico dell'Ecotossicologia e quello più sistemico della Sostenibilità ambientale.

Nel percorso di laurea magistrale lo studente dovrà essere in grado di gestire le informazioni e le conoscenze offerte da entrambe le proposte scientifiche in modo da avere, una volta laureato, un quadro completo della complessità delle relazioni uomo-natura e le competenze per gestire professionalmente le problematiche che tali relazioni generano progressivamente.

Al fine di soddisfare le specifiche richieste di ciascun descrittore, le verifiche delle conoscenze e capacità di comprensione saranno attuate alla fine di ogni attività formativa mediante gli strumenti didattici coerenti con le problematiche teoriche e sperimentali affrontate nei Corsi di insegnamento tra le quali: discussione critica di dati raccolti durante il Corso, in testi avanzati o riportati nella letteratura scientifica internazionale più recente; attività teorico-pratiche collegiali o di gruppo, i cui risultati saranno esposti in modo autonomo sia durante l'attività formativa e sia in sede di singola verifica finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I Laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, appartenente alla Classe LM-75, saranno in grado di inserirsi professionalmente in contesti multidisciplinari relativi allo studio ed alla gestione e mantenimento dell'integrità delle proprietà funzionali e strutturali degli ecosistemi ed alla difesa delle risorse naturali, affette da pressione antropica, con approcci predittivi e a diverse scale spazio-temporali.

Essi saranno in grado di svolgere la propria attività professionale autonomamente in ambito ecotossicologico e di sostenibilità ambientale assumendosi la responsabilità di progetti, strutture, coordinamento del personale in:

- a) strutture di ricerca pubbliche e private;
- b) strutture pubbliche preposte al controllo ed alla gestione della qualità ambientale;
- c) strutture private (aziende) che vedono nelle tematiche affrontate nel CdS una opportunità di sviluppo, oltre ai tradizionali settori operanti nel controllo delle emissioni degli effluenti e dei residui. Tra queste si possono individuare, ad esempio: a) unità produttive interessate a intraprendere e comunicare percorsi di miglioramento delle performance ambientali, andando a individuare fenomeni puntuali collegati con il processo produttivo (ad es. inquinamento e rischi) o aspetti sistemici dell'attività produttiva (ad es. ciclo di vita e certificazioni); b) attività di consulenza ambientale che sono in notevole sviluppo perchè ad esse è richiesto di affiancare le aziende nei suddetti percorsi.
- d) studi professionali di gestione, analisi, valutazione di impatto ambientale ed analisi del rischio ambientale.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DEI CONTAMINANTI NELLE MATRICI AMBIENTALI [url](#)

ANALISI DEL CICLO DI VITA E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE) [url](#)

BIOINDICATORI E BIOMARKER (modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA) [url](#)

CHIMICA FISICA AMBIENTALE (modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA) [url](#)

CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA [url](#)

ECOTOSSICOLOGIA [url](#)

ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA [url](#)

ECOTOSSICOLOGIA DELLE AREE REMOTE [url](#)

GEOCHIMICA DEI CONTAMINANTI (*modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA*) [url](#)
IDROGEOLOGIA [url](#)
INDICATORI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (*modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE*) [url](#)
MODELLISTICA AMBIENTALE [url](#)
MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE A RISCHIO [url](#)
QUALITA' E SOSTENIBILITA' DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E DELLE RISORSE IDRICHE [url](#)
RISCHIO AMBIENTALE DEI FITOFARMACI (*modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA*) [url](#)
RISORSE E SOSTENIBILITA' DELL'AMBIENTE MARINO [url](#)
RISPOSTE DELLE PIANTE AI CAMBIAMENTI AMBIENTALI [url](#)
SOSTENIBILITA' [url](#)
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE [url](#)
SOSTENIBILITA', QUALITA' E SICUREZZA DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI [url](#)
STATISTICA PER LA SOSTENIBILITA' SOCIO-AMBIENTALE [url](#)
TECNICHE DI MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE TERRESTRE E MARINO [url](#)
TECNOLOGIE SOSTENIBILI NELLA FILIERA DELLE SPECIE OFFICINALI [url](#)

Fondamenti Ecotossicologici

Conoscenza e comprensione

Le conoscenze specialistiche e capacità di comprensione dei vari settori dell'Ecotossicologia saranno finalizzate a descrivere, spiegare e discutere i fondamenti teorici e pratici dei metodi di acquisizione, analisi ed interpretazione di dati ecotossicologici; a partire dalla capacità di leggere e comprendere testi specialistici e articoli scientifici su argomenti e problemi inerenti, tali conoscenze e capacità saranno inoltre utili ad acquisire autonomia e originalità nel formulare e/o applicare idee e soluzioni in ambito ecotossicologico e a comunicare i risultati, spesso in un contesto di ricerca in rapida evoluzione e sviluppo in linea con il manifestarsi di sempre nuove problematiche legate all'interazione tra l'attività umana e l'ambiente naturale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il Laureato magistrale, a livelli qualitativi elevati, sarà in grado di:

- 1) utilizzare e sviluppare metodologie e tecniche di osservazione ed analisi originali ed innovative per la stima dello stress degli ecosistemi;
- 2) applicare le proprie conoscenze specialistiche e dati acquisiti in contesti multidisciplinari anche in situazioni a complessità elevata, quali interventi e gestione della biodiversità, recupero e ripristino di aree contaminate ed inquinate, piani di bonifica, valutazione di impatto ambientale;
- 3) prevedere, analizzare, controllare e gestire il rilascio di sostanze contaminanti ed inquinanti nell'ambiente e i loro effetti sulle componenti biotiche a varia scala di complessità (individuo, popolazione, comunità, ecosistema) ed abiotiche;
- 4) progettare, pianificare, organizzare, gestire e coordinare procedimenti valutativi e decisionali, con approfondimenti sui meccanismi di trasporto degli inquinanti, sulle interazioni da molecola-organismo a molecola-ecosistema, attraverso l'applicazione dei più importanti strumenti predittivi, analitici e diagnostici;
- 5) progettare, pianificare, organizzare, analizzare, controllare e gestire studi di valutazione del pericolo ed analisi del rischio ambientale di sostanze naturali e xenobiotici (risk assessor e manager) secondo le vigenti normative (e.g. REACH)

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DEI CONTAMINANTI NELLE MATRICI AMBIENTALI [url](#)

BIOINDICATORI E BIOMARKER (*modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA*) [url](#)
CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA [url](#)
ECOTOSSICOLOGIA [url](#)
ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA [url](#)
ECOTOSSICOLOGIA DELLE AREE REMOTE [url](#)
GEOCHIMICA DEI CONTAMINANTI (*modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA*) [url](#)
IDROGEOLOGIA [url](#)
MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE A RISCHIO [url](#)
QUALITA' E SOSTENIBILITA' DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E DELLE RISORSE IDRICHE [url](#)
RISCHIO AMBIENTALE DEI FITOFARMACI (*modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA*) [url](#)
RISORSE E SOSTENIBILITA' DELL'AMBIENTE MARINO [url](#)
RISPOSTE DELLE PIANTE AI CAMBIAMENTI AMBIENTALI [url](#)
SOSTENIBILITA', QUALITA' E SICUREZZA DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI [url](#)
TECNICHE DI MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE TERRESTRE E MARINO [url](#)

Fondamenti di Sostenibilità ambientale

Conoscenza e comprensione

Le conoscenze specialistiche e capacità di comprensione dei vari settori della Sostenibilità Ambientale, consentiranno di identificare e interpretare le basi epistemologiche, i fondamenti biofisici e le metodologie di analisi e interpretazione nell'ambito delle indagini sulla sostenibilità ambientale di diversi sistemi. Tali conoscenze vanno da metodi di contabilità ambientale su base fisica all'uso di strumentazione e software specialistici e consentiranno di agire in autonomia nel formulare e/o applicare idee e soluzioni nel campo della sostenibilità ambientale, spesso in un contesto di ricerca. Tale sviluppo culturale, alimentato a livello globale dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dai Sustainable Development Goals (SDG), sarà supportato dalla capacità di aggiornamento per mezzo della letteratura scientifica internazionale, cosa che renderà gli studenti capaci di contribuire alla progressiva diffusione del concetto di sostenibilità in tutti i campi della vita.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I Laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, a livelli qualitativi elevati, saranno in grado pertanto di:

- progettare, pianificare, organizzare, analizzare, controllare e gestire studi di sostenibilità ambientale relativi allo sfruttamento delle risorse naturali, ai sistemi produttivi e alla pianificazione territoriale;
- applicare le più efficaci e aggiornate metodologie di contabilità ambientale quali analisi energetica ed emergetica, impronta ecologica ed analisi del ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment);
- identificare i maggiori fattori che influenzano l'effetto serra antropogenico e i cambiamenti climatici, anche attraverso l'uso di strumenti specifici di monitoraggio e rilevazione delle stesse emissioni, riconosciuti a livello internazionale (ad esempio: Linee Guida IPCC per la redazione degli inventari dei gas serra), prerequisito delle attività di mitigazione di tali impatti come previsto dagli accordi internazionali;
- prevedere, individuare, analizzare, controllare e gestire le problematiche inerenti le interazioni dei fattori ambientali ed antropici responsabili della modificazione/inibizione dei processi naturali e dei servizi degli ecosistemi.

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

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ANALISI DEL CICLO DI VITA E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE (*modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE*) [url](#)
CHIMICA FISICA AMBIENTALE (*modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA*) [url](#)
CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA [url](#)
GEOCHIMICA DEI CONTAMINANTI (*modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA*) [url](#)

IDROGEOLOGIA [url](#)
 INDICATORI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (*modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE*) [url](#)
 MODELLISTICA AMBIENTALE [url](#)
 QUALITA' E SOSTENIBILITA' DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E DELLE RISORSE IDRICHE [url](#)
 RISORSE E SOSTENIBILITA' DELL'AMBIENTE MARINO [url](#)
 RISPOSTE DELLE PIANTE AI CAMBIAMENTI AMBIENTALI [url](#)
 SOSTENIBILITA' [url](#)
 SOSTENIBILITA' AMBIENTALE [url](#)
 SOSTENIBILITA', QUALITA' E SICUREZZA DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI [url](#)
 STATISTICA PER LA SOSTENIBILITA' SOCIO-AMBIENTALE [url](#)
 TECNOLOGIE SOSTENIBILI NELLA FILIERA DELLE SPECIE OFFICINALI [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
 Abilità comunicative
 Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

I Laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, appartenente alla Classe LM-75 saranno in grado di:

- 1) discriminare, confrontare e validare le informazioni ottenute, attraverso le più attuali metodologie ecotossicologiche e di sostenibilità ambientale;
- 2) validare i dati prodotti o prodotti da terzi attraverso l'applicazione delle correnti metodologie;
- 3) formalizzare valutazioni e pareri su problematiche specifiche e/o transdisciplinari assumendosene la responsabilità a qualsivoglia livello;
- 4) essere critici su basi scientifiche, sociali, etiche e deontologiche relativamente a problematiche di sfruttamento, alterazione, modificazione antropici dei sistemi naturali;
- 5) progettare, pianificare, organizzare, gestire e coordinare, in piena autonomia, qualsivoglia procedimento inerente la propria professionalità o in cui sia coinvolto professionalmente.

L'autonomia di giudizio è conseguita a seguito dell'iter didattico formativo ed è verificata sia nelle prove di esame che nella stesura e discussione della tesi sperimentale.

Abilità comunicative

I Laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, appartenente alla Classe LM-75 saranno in grado di:

- 1) esporre e comunicare con senso scientificamente critico e chiarezza di esposizione i dati, le informazioni prodotti sia in ambiente specialistico che transdisciplinare e/o non specialistico anche in lingua inglese;
- 2) rispettare con ragionevolezza scientifica i dati, le opinioni e i punti di vista di qualsivoglia interlocutore ed in qualunque situazione professionale;
- 3) recepire e scambiare opinioni, conoscenze e pareri nello svolgimento della propria professionalità in qualunque contesto.


Le suddette abilità sono conseguite tramite relazioni orali e scritte anche con supporti informatici e verificate nel corso delle singole prove e nell'esposizione della Tesi sperimentale.

Capacità di apprendimento	<p>Il Corso di Laurea Magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale, appartenente alla Classe LM-75 è strutturato e finalizzato affinché il discente sia in grado, alla fine del percorso formativo, di intraprendere in piena autonomia studi inerenti l'Ecotossicologia e la Sostenibilità Ambientale, così come di inserirsi in programmi di dottorato di ricerca nazionali ed internazionali, dove sarà in grado di svolgere attività di ricerca in maniera multidisciplinare e sistemica. Tali attitudini sono acquisite attraverso gli insegnamenti sia caratterizzanti che affini-integrativi, l'esecuzione e stesura del lavoro di tesi e la partecipazione a gruppi di ricerca e seminari.</p>	
----------------------------------	--	--

 **QUADRO A4.d** | **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

30/04/2022

Le discipline caratterizzanti e affini o integrative individuate per la Laurea Magistrale si focalizzano in attività applicative in campo e in laboratorio supportate da aspetti teorici mirati di carattere innovativo. Tali attività saranno condotte utilizzando metodologie e apparecchiature specifiche; la successiva analisi delle osservazioni effettuate e dei dati raccolti, nonché le elaborazioni e le considerazioni finali, contribuiranno nel complesso a soddisfare quanto richiesto da ciascun descrittore. Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa consentiranno agli studenti di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti. Ai fini indicati, in relazione a obiettivi specifici si possono prevedere, sia durante il percorso formativo che per lo svolgimento della tesi sperimentale, anche attività esterne presso aziende, strutture della pubblica amministrazione e laboratori, oltre a soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali. In generale, l'aggiornamento continuo dei programmi dei corsi affini e integrativi e la possibilità di integrare il piano di studi accedendo a corsi esterni colloca i laureati in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale in una posizione adeguatamente competitiva per il mondo del lavoro.

 **QUADRO A5.a** | **Caratteristiche della prova finale**

Nella Laurea Magistrale proposta, viene data grande rilevanza alla prova finale e alla sua preparazione. La prova finale consisterà nella discussione davanti a una commissione di laurea di una tesi sperimentale che riporti i risultati di una ricerca originale su temi coerenti con gli obiettivi formativi della Laurea Magistrale proposta, assegnata dal CD e sotto la supervisione di uno o più tutor (un docente relatore ed eventualmente uno o più correlatori), svolta presso una struttura scientifica dell'Università degli Studi di Siena o un'altra struttura (ente pubblico o privato) convenzionata (tirocinio o internato). Per la disciplina dei tirocini viene fatto riferimento all'apposito Regolamento di Ateneo. Il lavoro di tesi dovrà basarsi sull'applicazione delle conoscenze e le metodologie acquisite su problematiche ecotossicologiche o di sostenibilità ambientale. La Tesi di Laurea dovrà avere la forma e la struttura di un vero lavoro scientifico, con indicazione chiara degli scopi da perseguire, della metodologia applicata, dei risultati conseguiti, nonché della loro rilevanza nel quadro delle

conoscenze scientifiche attuali. Lo studente dovrà dimostrare di aver maturato una approfondita conoscenza dell'approccio scientifico moderno, una buona capacità di elaborazione e di sintesi dei dati acquisiti, nonché una adeguata capacità di presentazione scritta ed esposizione orale degli stessi.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

26/04/2023

La prova finale è articolata in una esposizione orale del lavoro di tesi a cui seguono domande da parte della commissione in modo da evidenziare il carattere di originalità della tesi, le capacità critiche del candidato e il suo grado di autonomia. La prova finale deve verificare che il laureando magistrale abbia acquisito la capacità di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilità comunicativa, descritte nei Quadri A4.b e A4.c, attraverso l'elaborazione di una relazione sperimentale (tesi di laurea magistrale), in lingua italiana o inglese, individuale ed originale su un qualsiasi argomento dell'intero Corso di LM-ESA, sotto la guida di un docente relatore (ed eventuale/i correlatore/i), e può comprendere attività di tirocinio formativo all'estero; la prova consiste nella presentazione e discussione della tesi in seduta pubblica, davanti ad una commissione di docenti. Nel caso la tesi sia scritta in lingua inglese, lo studente è tenuto a presentare un riassunto in lingua italiana. Il Comitato per la Didattica deve autorizzare la discussione in lingua inglese eventualmente richiesta dallo studente.

Nota. Salvo cause eccezionali, come ad es. Covid-19, le sedute di laurea si effettuano in presenza.

Regole per il conseguimento del titolo:

- a) Valutazione: tipo media ponderata; 30 e lode viene considerato come 30.
- b) Attività didattiche escluse dal calcolo della media: debiti formativi; valutate con giudizio; sovrannumerarie.
- c) Tipo di tesi: sperimentale.

Gli elaborati finali devono essere depositati in forma elettronica presso la Biblioteca di Area Scientifico Tecnologica.

La Commissione per la prova finale di laurea magistrale è nominata dal Comitato per la Didattica subito dopo la scadenza della presentazione delle domande di laurea ed è composta da almeno 5 membri effettivi; 1 supplente; 2 contro-relatori per ogni candidato.

Possono far parte della commissione, purché in numero non superiore al 20 % dei componenti, cultori della materia definiti sulla base di criteri prestabiliti che assicurino il possesso di sufficienti requisiti scientifico-professionali. Eventuali variazioni nella composizione e/o ruolo dei componenti della commissione, che si rendessero necessarie per il regolare svolgimento dell'appello di laurea, dovranno essere effettuate dalla commissione stessa operando al suo interno e adeguatamente descritte nel verbale dell'appello.

I contro-relatori vengono scelti in base alla competenza pertinente all'argomento, i quali avranno il compito di effettuare una lettura critica della tesi e di esprimere un giudizio complessivo tenendo conto dei seguenti punti:

- a) chiarezza e qualità generale della tesi
- b) efficacia dell'introduzione
- c) innovatività delle metodologie utilizzate d) valore dei risultati conseguiti
- e) efficacia della discussione
- f) bibliografia
- g) chiarezza e qualità dell'esposizione.

La votazione finale è espressa in centodecimi con eventuale lode; il punteggio di merito tiene conto in misura prevalente della qualità del lavoro svolto. Il punteggio attribuibile alla prova finale è fissato in punti 8, assegnati nel modo seguente: relatore e contro-relatori fino ad un massimo di 2 punti ciascuno; altri membri della commissione fino a un massimo di 1

punto ciascuno. La votazione della prova finale può essere incrementata di 1 punto per i laureati in corso.

Per gli esami finali di laurea magistrale sono previste quattro sessioni nei mesi di giugno/luglio, settembre/ottobre, dicembre e marzo/aprile. Il Comitato per la Didattica stabilisce entro il mese di settembre le date degli appelli di laurea per l'anno successivo; su richiesta degli studenti laureandi, il Comitato per la Didattica può modificare tali date.

Link: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/studiare/sessioni-laurea> (Ulteriori informazioni sulle sessioni di laurea)



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di studi ESA 2023-2024

Link: <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/regolamenti/regolamenti-didattici-dei-corsi-di-studio>

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/studiare/orario-lezioni>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/studiare/esami>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/studiare/sessioni-laurea>

▶ 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.	CHIM/12	Anno di	ANALISI DEL CICLO DI VITA E CERTIFICAZIONE AMBIENTALE	BASTIANONI SIMONE CV	PO	6	64	

		corso 1	(modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE) link					
2.	BIO/07	Anno di corso 1	BIOINDICATORI E BIOMARKER (modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA) link	PANTI CRISTINA CV	RD	6	64	
3.	BIO/07	Anno di corso 1	BIOINDICATORI E BIOMARKER (modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA) link	BAINI MATTEO CV	RD	6	32	
4.	CHIM/12	Anno di corso 1	CHIMICA FISICA AMBIENTALE (modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA) link	MARCHETTINI NADIA CV	PO	6	64	
5.	CHIM/12 GEO/08	Anno di corso 1	CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA link				12	
6.	BIO/07	Anno di corso 1	ECOTOSSICOLOGIA link	CORSI ILARIA CV	PA	6	48	
7.	BIO/07 AGR/13	Anno di corso 1	ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA link				12	
8.	GEO/08	Anno di corso 1	GEOCHIMICA DEI CONTAMINANTI (modulo di CHIMICA FISICA AMBIENTALE E GEOCHIMICA) link	PROTANO GIUSEPPE CV	RU	6	48	
9.	CHIM/12	Anno di corso 1	INDICATORI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE (modulo di SOSTENIBILITA' AMBIENTALE) link	PULSELLI FEDERICO MARIA CV	PA	6	48	
10.	AGR/13	Anno di corso 1	RISCHIO AMBIENTALE DEI FITOFARMACI (modulo di ECOTOSSICOLOGIA APPLICATA) link	FINIZIO ANTONIO		6	48	
11.	BIO/01	Anno di corso 1	RISPOSTE DELLE PIANTE AI CAMBIAMENTI AMBIENTALI link	CAI GIAMPIERO CV	PA	6	60	
12.	CHIM/12	Anno di corso 1	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE link				12	

13.	SECS-S/01	Anno di corso 1	STATISTICA PER LA SOSTENIBILITA' SOCIO-AMBIENTALE link	REGOLI ANDREA	9	72
14.	BIO/07	Anno di corso 2	ANALISI DEI CONTAMINANTI NELLE MATRICI AMBIENTALI link		6	
15.	BIO/07	Anno di corso 2	ECOTOSSICOLOGIA DELLE AREE REMOTE link		6	
16.	GEO/05	Anno di corso 2	IDROGEOLOGIA link		6	
17.	CHIM/02	Anno di corso 2	MODELLISTICA AMBIENTALE link		6	
18.	BIO/07	Anno di corso 2	MONITORAGGIO E CONSERVAZIONE DELLE SPECIE A RISCHIO link		6	
19.	CHIM/12	Anno di corso 2	QUALITA' E SOSTENIBILITA' DEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI E DELLE RISORSE IDRICHE link		6	
20.	BIO/07	Anno di corso 2	RISORSE E SOSTENIBILITA' DELL'AMBIENTE MARINO link		6	
21.	CHIM/12	Anno di corso 2	SOSTENIBILITA' link		6	
22.	BIO/07	Anno di corso 2	SOSTENIBILITA', QUALITA' E SICUREZZA DELLE PRODUZIONI AGROALIMENTARI link		6	
23.	BIO/07	Anno di corso 2	TECNICHE DI MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE TERRESTRE E MARINO link		6	
24.	BIO/15	Anno di	TECNOLOGIE SOSTENIBILI NELLA FILIERA DELLE SPECIE OFFICINALI link		6	

▶ QUADRO B4 | Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule

▶ QUADRO B4 | Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule Informatiche

▶ QUADRO B4 | Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

▶ QUADRO B4 | Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca di Area Scientifico Tecnologica

Link inserito: <http://www.sba.unisi.it/bast>

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO B5 | Orientamento in ingresso

L'orientamento in ingresso è coordinato da un referente all'orientamento, nominato dal Consiglio di Dipartimento. Il coordinatore si avvale della collaborazione di un gruppo di docenti che svolgono attività di orientamento. Il referente ed i docenti di supporto partecipano annualmente alle iniziative di Ateneo con buon risultato in termini di interesse. I docenti sono inoltre a disposizione degli interessati per colloqui di orientamento personali, sia nelle date in calendario, sia per appuntamento, avvalendosi anche del prezioso aiuto degli studenti tutor. Gli studenti degli ultimi anni delle Lauree

02/03/2023

Triennali potenzialmente interessati vengono informati attraverso giornate di orientamento (ad esempio, gli Open Day di Ateneo e di Dipartimento) e pubblicizzazione della possibilità di svolgere colloqui individuali.

Link al sito del Dipartimento che descrive le iniziative di orientamento: <http://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/orientamento-e-tutorato>

Link al sito di dipartimento che illustra le caratteristiche del corso di laurea magistrale in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale:

<https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it>

Tutte le attività di orientamento e tutorato sono coordinate, monitorate e valutate dalla Commissione di Ateneo per l'Orientamento e il tutorato.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it> con particolare riferimento alla sezione SCELGO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in fase di ingresso ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa <https://www.unisi.it/disabili-dsa>

Le informazioni per gli **studenti internazionali** si trovano sulla piattaforma Dream Apply <https://apply.unisi.it> attraverso la quale è possibile richiedere, per gli studenti non UE, la valutazione per l'accesso ai corsi di studio prescelti e la lettera di accesso necessaria per la richiesta del visto nelle rappresentanze consolari.

Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

[https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students'](https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students)

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/isciversi/orientamento-tutorato>



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

18/04/2023

L'attività di tutorato è coordinata da un referente, nominato dal Consiglio di Dipartimento. Il referente si avvale della collaborazione di un gruppo di docenti tutor. Le informazioni a tal riguardo sono reperibili al seguente URL:

<http://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/orientamento-e-tutorato>

Per quello che riguarda l'orientamento ed il tutorato in itinere, vengono organizzati incontri dei referenti con gli studenti, finalizzati ad illustrare in dettaglio il contenuto dei corsi proposti, in particolare di quelli a scelta fornendo supporto per la stesura del piano di studio. I referenti di orientamento e tutorato si avvalgono nel modo più efficiente possibile della collaborazione degli studenti tutor del dipartimento che si sono sempre dimostrati particolarmente entusiasti e collaborativi in occasione di tutte le attività proposte. Viene anche effettuato un orientamento specifico per la realizzazione del lavoro finale di tesi.

Sulla piattaforma orientarSi <https://orientarsi.unisi.it> con

particolare riferimento alla sezione STUDIO, è possibile reperire le informazioni utili agli studenti in itinere ed è possibile consultare ulteriori materiali informativi sull'offerta formativa e i servizi di

Ateneo al link <https://www.unisi.it/materiali-informativi>

Sono inoltre disponibili tutte le informazioni per l'accoglienza agli studenti disabili e per i servizi dsa

<https://www.unisi.it/disabili-dsa>

Studenti con cittadinanza NON UE

Gli studenti internazionali devono procedere alla valutazione dei loro titoli di studio già prima dell'apertura ufficiale delle iscrizioni (autunno anno precedente) attraverso una piattaforma dedicata dove deve essere allegata la documentazione nel rispetto delle indicazioni contenute nella normativa ministeriale. Al link <https://apply.unisi.it> è possibile reperire la piattaforma e le notizie inerenti i corsi offerti dall'Ateneo. Sulle scadenze, sulle modalità e su ogni informazione necessaria allo studente internazionale è possibile trovare maggiori informazioni contattando la struttura competente alla Email: internationalplace@unisi.it o consultando le pagine web dell'Ateneo ai seguenti link:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-degree-seeking-students>

[https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students'](https://en.unisi.it/international/international-degree-seeking-students)

Descrizione link: Orientamento e tutorato del Corso di Studio

Link inserito: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/iscriversi/orientamento-tutorato>

▶ QUADRO B5

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

Il CpID e i docenti tutor di riferimento offrono assistenza agli studenti per quanto riguarda la formazione presso enti esterni finalizzata al lavoro di tesi, illustrando quali sono le possibilità, anche in considerazione delle aspirazioni degli studenti. In linea con quanto esposto nel Quadro A1.B, il Comitato di Indirizzo del Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente riunisce aziende e altri soggetti che potranno essere interessanti punti di riferimento per gli studenti al fine e di mettere a punto tirocini e stage.

Sono attive convenzioni con enti locali, regionali e nazionali oltre che con enti privati (CNR, ISPRA, ARPAT, Corpo Forestale dello Stato, Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, Parco Regionale della Maremma, Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, Museo della Specola di Firenze, ecc.). Poiché con tali enti sono attive collaborazioni di ricerca, i singoli docenti collaborano nel prendere i contatti e nel facilitare sia gli aspetti burocratici che di contenuto.

In virtù della crescente sensibilità del mondo produttivo per le tematiche della LM ESA e per le competenze che da essa derivano, periodi di studio e di formazione presso aziende e enti vengono facilitati anche al di fuori degli accordi con i soggetti che gravitano intorno al Comitato di Indirizzo; questo elemento può portare nel medio periodo a un ulteriore allargamento dei contatti con l'esterno a beneficio degli studenti. Gli accordi con le aziende ospitanti sono stipulati tramite l'intermediazione del Placement Office di Ateneo.

Sulla piattaforma orientarsiSi <https://orientarsi.unisi.it> con particolare riferimento alla sezione LAVORO, è possibile reperire tutte le informazioni.

Descrizione link: Tirocini del Corso di Laurea Magistrale Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale

Link inserito: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/opportunita/tirocini>

▶ 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.

Il CplD promuove con gli studenti la possibilità di svolgere periodi di studio formativi all'estero, a questo proposito sono attivi accordi ERASMUS e convenzioni con enti stranieri. Il CplD ed i singoli docenti tutor offrono assistenza a tale riguardo, facilitando i contatti con gli enti partner. Sono attive al momento, fra le altre, convenzioni ERASMUS con le Università di Kiel (Germania), Coimbra (Portogallo), Aarhus (Danimarca), Swansea University (UK), Université des Sciences et Technologies de Lille (F), Universidad de Granada (E), University of Reading (UK), Universidad de Leon (E), Universidade de Lisboa (P), ecc.

Sono inoltre in essere numerosi rapporti di collaborazione scientifica con atenei e laboratori di ricerca stranieri al fine di consentire periodi di formazione all'estero utili per la stesura del lavoro di tesi. Tali periodi sono spesso effettuati utilizzando le borse messe a disposizione dal programma ERASMUS TRAINEESHIP. In CpD si sta anche adoperando per consentire lo svolgimento di periodi di studio all'estero per la preparazione della tesi nell'ambito del programma Erasmus for Studying.

Dalla Sezione voce INTERNAZIONALE del sito unisi <https://www.unisi.it/internazionale>

è possibile consultare le varie sezioni tra le quali quella 'Dimensione internazionale' dove sono pubblicati gli accordi con le altre Università.

L'Università di Siena promuove e gestisce numerosi Accordi di collaborazione in tutto il mondo per incentivare le relazioni internazionali tra le Università.

Per promuovere la mobilità internazionale di docenti e studenti e favorire l'internazionalizzazione dei curricula studiorum (double degree, titoli doppi o congiunti, dottorato, master, summer school, ecc.) è possibile stipulare accordi internazionali con università straniere. Tipologie e procedure di approvazione variano in base alla finalità dell'accordo e alla nazione sede dell'ateneo.

Descrizione link: Accordi internazionali

Link inserito: <https://www.unisi.it/internazionale/dimensione-internazionale/accordi-e-network>

Nessun Ateneo



QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

Uno degli obiettivi che si pone il corso di laurea è quello di indirizzare gli studenti verso attività formative che possano ampliare le loro conoscenze/capacità di inserimento nel mondo del lavoro, quali quelle svolte in aziende private, enti pubblici o in istituzioni straniere. I feedback ricevuti dagli enti ospitanti hanno confermato la buona preparazione degli studenti stessi. Alcuni di questi studenti, una volta laureati, stanno continuando a lavorare per gli enti in cui hanno svolto la tesi o per enti della stessa tipologia. In particolare, la collaborazione con aziende private sta evidenziando l'interesse del mercato per le competenze maturate dagli studenti i quali, a loro volta, si dimostrano molto interessati a effettuare stage e periodi di formazione presso le stesse.

I docenti inoltre sono sempre stati disponibili a informare gli studenti ed i laureati sui possibili sbocchi lavorativi, sia nel

09/05/2023

pubblico che nel privato. L'Ateneo organizza anche degli incontri di informazione reciproca fra laureati ed aziende.

Strumento rilevante per l'accompagnamento al lavoro degli studenti è il Comitato di Indirizzo di recente costituzione (post-COVID), formato da aziende e operatori professionali di molti settori collegati con il CdS.

Uno degli eventi di spicco è rappresentato dal Career Day, un'iniziativa che consente a studenti e laureati di tutti i corsi di studio di incontrare direttamente le aziende, partecipare ad attività in aula, a colloqui di orientamento e presentare personalmente il proprio curriculum vitae. Il Career Day è descritto al seguente URL:

<https://www.careerweek.unisi.it/>

Nell'Aprile 2016 e in maggio 2018 sono stati svolti due eventi di Green&food job day (<http://www.greenfoodjobday.unisi.it>), organizzati dal Placement nell'ambito dell'occupabilità per presentare a studenti e neolaureati le aziende e le opportunità professionali del settore ambientale e agroalimentare, per far conoscere i percorsi formativi e gli sbocchi occupazionali legati alla sostenibilità dell'ambiente, all'agrifood e alla green economy.

In questo periodo post-pandemico, il CpD e gli altri soggetti afferenti al DPT si stanno adoperando per ripristinare l'iniziativa appena possibile.

Per offrire agli studenti una prospettiva per il futuro da parte di coloro che si sono laureati da poco, è stato proposto ESALUMNI, un incontro con alcuni ex-studenti del corso di laurea in Ecotossicologia e Sostenibilità Ambientale (<https://www.facebook.com/unisiena/posts/1216265285149787>). L'evento è sempre accolto con piacere e interesse sia dagli studenti in corso sia da coloro che sono stati invitati a raccontare le loro esperienze post-laurea. L'incontro si è rivelato molto utile anche per i docenti organizzatori, in particolare per i responsabili di orientamento e tutorato, perché si è potuta verificare l'ampiezza delle prospettive occupazionali del corso di laurea. In occasione dell'Open Day di Ateneo del 22 febbraio 2022, i docenti tutor del Dipartimento hanno riproposto l'iniziativa, coinvolgendo 8-10 ex studenti attualmente impiegati in varie occupazioni, cosa che ha riscosso il favore dei partecipanti. L'Open Day di Dipartimento del Maggio 2023 vedrà la partecipazione di alcuni ex-studenti ESA che sono stati invitati a partecipare per dare il loro contributo.

I progetti dell'Università di Siena per favorire l'inserimento e l'accompagnamento al lavoro dei propri studenti e neolaureati sono consultabili alla pagina <https://orientarsi.unisi.it/lavoro>

Descrizione link: Placement office e career service

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

18/12/2023

Servizi di consulenza personalizzati per il benessere e l'inclusione

L'Università di Siena promuove un ambiente di benessere e inclusione e accompagna le studentesse e gli studenti durante tutta la vita accademica con servizi di consulenza personalizzata riservati e gratuiti per Orientamento alla scelta e alla carriera, (anche mirati per persone con Disturbi Specifici dell'Apprendimento), Servizio per il CV check e per la ricerca attiva del lavoro, Servizio di ascolto e consulenza psicologica, Ascolto e inclusione - Carriera Alias, Consigliera di fiducia, Difensore civico, SpazioAperto (luogo di aiuto alla pari tra studenti e studentesse) <https://orientarsi.unisi.it/studio/supporto-e-sostegno/consulenza-agli-studenti>

Servizi di assistenza, ascolto e informazione

L'Ateneo svolge attività di assistenza, ascolto ed informazione per il pubblico e pubblicizza le opportunità offerte attraverso l'Ufficio Relazioni con il Pubblico e International Place <http://www.unisi.it/urp>

Borse e incentivi allo studio

L'Ateneo realizza le attività per l'attribuzione di borse e premi di studio attraverso l'Ufficio borse, incentivi allo studio e tutorato <https://www.unisi.it/borse>

Just Peace

Dal 2020 è stato introdotto un nuovo servizio denominato Just Peace rivolto agli studenti internazionali. Si tratta di uno sportello dedicato agli studenti internazionali in difficoltà per motivazioni di crisi a qualsiasi titolo di protezione internazionale e/o che provengano da teatri di guerra e/o di estrema povertà. Lo sportello Just Peace è un'azione di raccordo sulla base dell'adesione dell'Ateneo al network RUNIPACE – Rete Università per la Pace – e al Manifesto dell'Università inclusiva UNHCR andando a supportare e coordinare le attività di Unisi Cares, del progetto Scholars at Risk (SAR) e di tutte le azioni derivanti dalla partecipazione a Runipace e al Manifesto dell'Università inclusiva. Collabora con le strutture universitarie preposte sui temi della pace, dell'inclusione e della partecipazione attiva delle studentesse e degli studenti per sostenere gli studenti in difficoltà.

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/progetti-di-ateneo/sportello-avanzato-just-peace>



QUADRO B6

Opinioni studenti

La rilevazione delle opinioni degli studenti in merito alla didattica erogata presso l'Università degli studi di Siena avviene 26/12/2023 attraverso una procedura di rilevazione on-line dell'opinione degli studenti sugli insegnamenti.

Tale modalità interattiva prevede, per gli studenti, la possibilità di esprimere la propria opinione sia come frequentanti che come non frequentanti.

Alla pagina <https://www.unisi.it/valutazioneinsegnamenti>

è consultabile un manuale che ha la funzione di agevolare la compilazione dei questionari di valutazione degli insegnamenti affinché lo studente possa svolgere un ruolo attivo nel miglioramento della qualità dell'offerta didattica e nell'agevolare l'Assicurazione della Qualità della complessiva Offerta Didattica dei CdS dell'Ateneo.

La sintesi della valutazione degli studenti per l'anno accademico 2022/23 è consultabile nel sito d'Ateneo, che ne rende pubblici i risultati, al seguente indirizzo: http://portal-est.unisi.it/tabelle_sintesi_dip.aspx dove è possibile visionare le Tabelle sintesi (risultati aggregati) sia del Dipartimento che del Corso di Studi.

Per visionare i risultati della valutazione dei singoli insegnamenti dell'a.a. 2022/23 resi pubblici dal Corso di Studio si rinvia alle seguenti pagine:

[I Semestre](#)

[II Semestre](#)

Il Comitato per la Didattica del Corso di Studio e la Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento analizzano periodicamente i risultati della valutazione della didattica.

Il Dipartimento con il supporto del Presidio della Qualità e il Nucleo di Valutazione, come azione per accrescere la partecipazione degli studenti alle rilevazioni e per migliorare il processo di rendicontazione dei risultati della valutazione della didattica, organizza ogni anno una giornata per la restituzione agli studenti dei risultati dei questionari di valutazione.

<https://www.dsfta.unisi.it/it/didattica/valutazione-della-didattica>

Descrizione link: Rilevazione opinione studenti e studentesse

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/rilevazione-opinione-studenti-e-studentesse>



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

21/08/2023

Consultare l'indagine AlmaLaurea sul Profilo dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

Descrizione link: Profilo laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/i-dati/le-nostre-indagini/profilo-dei-laureati>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Profilo laureati 20-22



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Il file pdf sotto riportato è relativo agli indicatori forniti da ANVUR pubblicati il 01/07/2023.

21/08/2023

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dati di ingresso, percorso e uscita relativi al CdS

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

Consultare l'Indagine AlmaLaurea sulla Condizione Occupazionale dei Laureati nella pagina del sito di AlmaLaurea accessibile tramite link indicato.

21/08/2023

Descrizione link: Condizione occupazionale dei Laureati

Link inserito: <https://www.almalaurea.it/universita/indagini/laureati/occupazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Condizione occupazionale dei Laureati

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il servizio Placement Office Career Service dell'Ateneo di Siena offre la possibilità di avere un feedback delle attività di tirocinio attraverso il questionario disponibile nella piattaforma on-line di AlmaLaurea. La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante, ed è direttamente consultabile dal tutor universitario di tirocinio per attività di controllo e verifica.

21/08/2023

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, saranno resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiscono una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

Descrizione link: Valutazione stage

Link inserito: <https://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service/osservatorio-sugli-stage/valutazione-stage>



▶ QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

06/03/2023

Al fine di assicurare la qualità della didattica e della ricerca e della terza missione, l'Università degli Studi di Siena si è dotata di un proprio sistema di assicurazione della qualità avente la struttura organizzativa e le responsabilità per la gestione della qualità illustrate nelle pagine web relative all'Assicurazione della qualità.

Descrizione link: AQ dell'Università di Siena

Link inserito: <http://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita>

▶ QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

06/03/2023

Il Sistema di assicurazione della qualità dell'Ateneo di Siena è stato strutturato in un Sistema centrale ed in un sistema periferico tra loro comunicanti.

Il Sistema periferico di AQ fa capo al Dipartimento ed è descritto nella pagina web Assicurazione della Qualità del Dipartimento: <https://www.dsfta.unisi.it/it/dipartimento/assicurazione-dellaqualita>

La pagina è strutturata in 3 sezioni:

AQ Didattica

AQ Ricerca

AQ Terza missione

Alla pagina AQ Didattica è descritta l'organizzazione della Qualità a livello del Corso di Studio visualizzabile anche dalla pagina web del Corso di Studio indicata nel link sottostante

Descrizione link: Il sistema AQ del corso di studio

Link inserito: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>

▶ QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

06/03/2023

La tempistica prevista è consultabile al link sottostante.

Descrizione link: Scadenze

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/assicurazione-della-qualita/scadenze-didattica>

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

06/04/2022

Alla pagina AQ Didattica del corso di studio sono reperibili i rapporti di riesame.

Descrizione link: Rapporti di riesame del corso di studio

Link inserito: <https://ecotossicologia-ambiente.unisi.it/it/il-corso/aq-didattica>

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio

▶ QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano	Ecotossicologia e sostenibilità ambientale
Nome del corso in inglese	Ecotoxicology and environmental sustainability
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://ecotossicologia-ambiente.unisi.it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo RED



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	PULSELLI Federico Maria
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	BSTSMN64R03C847B	BASTIANONI	Simone	CHIM/12	03/A2	PO	1	
2.	CRSLRI71L41E783T	CORSI	Ilaria	BIO/07	05/C1	PA	1	
3.	MRCNDA56M43C587S	MARCHETTINI	Nadia	CHIM/12	03/A2	PO	1	
4.	MRLB65B48G752P	MIRALDI	Elisabetta	BIO/15	05/A1	RU	1	
5.	PNTCST80S68I726F	PANTI	Cristina	BIO/07	05/C	RD	1	
6.	PLSFRC70E19M082L	PULSELLI	Federico Maria	CHIM/12	03/A2	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ecotossicologia e sostenibilità ambientale



Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
Rizzo	Viola	v.rizzo@student.unisi.it	
Muzzi	Irene	irene.muzzi@student.unisi.it	
Cannoni	Samuele	s.cannoni4@student.unisi.it	
Zocco	Manolo	manolo.zocco@student.unisi.it	



Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Angiolini	Claudia
Cai	Giampiero
Cannoni	Samuele
Casini	Silvia
Marsili	Letizia
Miraldi	Elisabetta
Muzzi	Irene
Pulselli	Federico
Rizzo	Viola
Zocco	Manolo



Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
CORSI	Ilaria		Docente di ruolo
CASINI	Silvia		Docente di ruolo
PULSELLI	Federico Maria		Docente di ruolo

CAI	Giampiero	Docente di ruolo
BASTIANONI	Simone	Docente di ruolo
FOSSI	Maria Cristina	Docente di ruolo

► Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

► Sedi del Corso

Sede del corso: Pian de' Mantellini, 44 - SIENA	
Data di inizio dell'attività didattica	16/10/2023
Studenti previsti	25

► Eventuali Curriculum

Non sono previsti curricula

► Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor

Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
CORSI	Ilaria	CRSLRI71L41E783T	SIENA

MIRALDI	Elisabetta	MRLTBT65B48G752P	SIENA
PANTI	Cristina	PNTCST80S68I726F	SIENA
MARCHETTINI	Nadia	MRCNDA56M43C587S	SIENA
BASTIANONI	Simone	BSTSMN64R03C847B	SIENA
PULSELLI	Federico Maria	PLSFRC70E19M082L	SIENA

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
CORSI	Ilaria	SIENA
CASINI	Silvia	SIENA
PULSELLI	Federico Maria	SIENA
CAI	Giampiero	SIENA
BASTIANONI	Simone	SIENA
FOSSI	Maria Cristina	SIENA



Altre Informazioni



Codice interno all'ateneo del corso	SG006^00^052032
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011



Date delibere di riferimento



Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	12/05/2014
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	24/06/2014
Data di approvazione della struttura didattica	01/04/2014
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	18/04/2014
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Corso di Laurea Magistrale derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso denominato Tecnologie di analisi degli impatti ecotossicologici appartenente alla Classe corrispondente (82/S) ex DM 509/99. Tale Corso presentava un numero di iscritti estremamente esiguo, al di sotto del limite ministeriale di 8 unità, nel triennio 2004-2007, con un incremento negli ultimi 2 anni che non assicura comunque un bacino di utenza sufficiente. I criteri seguiti nella trasformazione della precedente Laurea Specialistica appaiono convincenti. Le esigenze formative vengono descritte sulla base di quelle rilevate a livello nazionale. Gli obiettivi formativi, i risultati di apprendimento attesi e gli sbocchi professionali appaiono puntualmente delineati. Nella stessa Classe LM-75 viene proposta, altresì, una seconda Laurea Magistrale in Monitoraggio e Gestione dell'ambiente marino con sede a Grosseto. I motivi dell'istituzione di più Corsi nella stessa Classe sono descritti, ma risultano poco convincenti in assenza di strategie per aumentare l'attrattività anche esterna. Il Dipartimento di riferimento ha contribuito ai buoni risultati dell'area CUN 05 nell'esercizio CIVR [rank 9/23 nelle grandi].



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



i

La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

Corso di Laurea Magistrale derivante dalla trasformazione 1:1 di un precedente Corso denominato Tecnologie di analisi degli impatti ecotossicologici appartenente alla Classe corrispondente (82/S) ex DM 509/99. Tale Corso presentava un numero di iscritti estremamente esiguo, al di sotto del limite ministeriale di 8 unità, nel triennio 2004-2007, con un incremento negli ultimi 2 anni che non assicura comunque un bacino di utenza sufficiente. I criteri seguiti nella trasformazione della precedente Laurea Specialistica appaiono convincenti. Le esigenze formative vengono descritte sulla base di quelle rilevate a livello nazionale. Gli obiettivi formativi, i risultati di apprendimento attesi e gli sbocchi professionali appaiono puntualmente delineati. Nella stessa Classe LM-75 viene proposta, altresì, una seconda Laurea Magistrale in Monitoraggio e Gestione dell'ambiente marino con sede a Grosseto. I motivi dell'istituzione di più Corsi nella stessa Classe sono descritti, ma risultano poco convincenti in assenza di strategie per aumentare l'attrattività anche esterna.

Il Dipartimento di riferimento ha contribuito ai buoni risultati dell'area CUN 05 nell'esercizio CIVR [rank 9/23 nelle grandi].



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

RA'D





Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica	12	18	6
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/04 Chimica industriale			
	CHIM/06 Chimica organica			
	CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
Discipline biologiche	BIO/01 Botanica generale	6	12	6
	BIO/02 Botanica sistematica			
	BIO/04 Fisiologia vegetale			
	BIO/05 Zoologia			
	BIO/06 Anatomia comparata e citologia			
	BIO/08 Antropologia			
	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare			
	BIO/13 Biologia applicata			
BIO/19 Microbiologia				
Discipline di Scienze della Terra	GEO/01 Paleontologia e paleoecologia	6	12	6
	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica			
	GEO/03 Geologia strutturale			
	GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia			
	GEO/05 Geologia applicata			
	GEO/06 Mineralogia			
	GEO/07 Petrologia e petrografia			
	GEO/08 Geochimica e vulcanologia			
	GEO/09 Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-			

petrografiche per l'ambiente e i beni culturali
GEO/10 Geofisica della terra solida

Discipline ecologiche	BIO/03 Botanica ambientale e applicata BIO/07 Ecologia	6	18	6
Discipline agrarie, tecniche e gestionali	AGR/01 Economia ed estimo rurale AGR/02 Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/05 Assestamento forestale e selvicoltura AGR/08 Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali AGR/13 Chimica agraria AGR/14 Pedologia FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) INF/01 Informatica MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/09 Ricerca operativa	6	12	4
Discipline giuridiche, economiche e valutative	ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/15 Architettura del paesaggio ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 Urbanistica IUS/14 Diritto dell'unione europea M-GGR/01 Geografia M-GGR/02 Geografia economico-politica SECS-P/01 Economia politica SECS-P/02 Politica economica SECS-S/01 Statistica SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica SPS/08 Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/10 Sociologia dell'ambiente e del territorio	6	12	4
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		-		
Totale Attività Caratterizzanti		48 - 84		



Attività affini R^{AD}

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	18	12
Totale Attività Affini			18 - 18



Altre attività R^{AD}

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		18	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	9
Totale Altre Attività		33 - 54	



Riepilogo CFU

R^aD

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	99 - 156



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^aD



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^aD



Note relative alle attività di base

R^aD



Note relative alle altre attività

R^aD



Note relative alle attività caratterizzanti

R^aD