



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

## SCUOLA DELLE SCIENZE DI BASE E APPLICATE

ANNO ACCADEMICO 2016/2017

### PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE DELLA NATURA E DELL'AMBIENTE CURRICULUM AMBIENTALI

#### Obiettivi del Corso di Studi

Obiettivi specifici:

Il corso di laurea in Scienze della Natura e dell'Ambiente nasce dalla fusione dei due corsi di laurea in Scienze Naturali e Scienze Ambientali, già presenti nell'ordinamento degli studi della università di Palermo prima dell'avvio della strutturazione in lauree triennali e lauree specialistiche/magistrali prevista dagli ordinamenti di cui ai DM 509 e 270. Tale fusione, che nasce essenzialmente per motivi di snellimento dell'offerta formativa e di ottimizzazione dell'uso delle risorse umane disponibili, è stata progettata in modo che sia possibile, attraverso l'attivazione di più curricula, mantenere, all'interno di una cornice comune, percorsi formativi rivolti sia alle classiche discipline delle scienze naturali sia delle scienze ambientali.

L'obiettivo è quello di fornire una solida cultura di base per un approccio sistemico al mondo della natura, visto nelle sue componenti biotiche ed abiotiche e nelle loro relazioni.

Si verranno in tal modo a formare figure professionali in possesso di bagagli culturali specifici, in grado di procedere ulteriormente nell'approfondimento delle conoscenze e nell'acquisizione di competenze, tramite l'accesso ai percorsi delle Lauree Magistrali.

Il percorso formativo, infatti, consente l'acquisizione di quei crediti che costituiscono i requisiti curriculari per l'accesso alle Lauree Magistrali dell'ambito delle naturali ed ambientali nonché della Laurea Magistrale abilitante della classe LM-95.

Il laureato in Scienze della Natura e dell'Ambiente avrà comunque acquisito i fondamenti scientifici e metodologici che gli consentiranno di svolgere attività professionali, ad un livello intermedio di responsabilità, nei diversi settori delle scienze naturali e ambientali nonché di operare nel campo della educazione ambientale e della didattica diffusa.

Al fine del raggiungimento degli obiettivi previsti, il percorso formativo è stato articolato in modo da permettere di giungere ad una buona conoscenza dei fondamenti di matematica, informatica, fisica e chimica, anche attraverso l'acquisizione dei linguaggi di base delle singole discipline.

Tali conoscenze di base consentiranno di affrontare, attraverso l'applicazione del metodo scientifico, lo studio della conoscenza delle forme, dei fenomeni e dei processi degli organismi animali e vegetali, anche a livello evolutivistico; della conoscenza del sistema Terra, attraverso lo studio dei processi endogeni ed esogeni; della comprensione degli aspetti interdisciplinari degli studi sulla natura e l'ambiente.

Tramite le esercitazioni, i laboratori e le attività di tirocinio, si opererà al fine di sviluppare negli studenti le capacità di raccogliere, analizzare ed elaborare dati ottenuti sul terreno ed in laboratorio; di apprendere protocolli e procedure sperimentali, applicarli e stendere relazioni al riguardo; di acquisire la capacità di applicare misure e prevenzioni adeguate per la sicurezza in laboratorio e sul campo.

Nella formulazione della proposta contenuta nel RAD è stata prevista la possibilità di inserire più settori scientifico-disciplinari per le attività formative e caratterizzanti, in modo da poter approntare una offerta formativa più ampia e che tenga conto, soprattutto, del giusto equilibrio tra le discipline afferenti ai settori delle scienze biologiche e delle scienze della terra. Nella fase di realizzazione del progetto culturale si è ritenuto di assicurare un ampio grado di libertà alla possibilità di attivare insegnamenti nei settori sopra ricordati, che sono strategici al progetto di laurea.

CiU ha determinato la formazione di un ampio intervallo di crediti per le attività formative di base e caratterizzanti, che possa consentire, in sede di redazione del manifesto degli studi, una articolazione più adeguata agli obiettivi da raggiungere e più aderente alle risorse disponibili.

Il percorso prevede un numero di crediti riservato alle attività di base (da 39 a 66 CFU), superiore alla soglia minima prevista dal DM 270, proprio per fornire allo studente quelle solide conoscenze scientifiche su cui impostare lo studio specifico.

Alle attività formative caratterizzanti vengono dedicati da 54 a 117 CFU, con un sostanziale equilibrio tra le discipline biologiche, ecologiche e delle scienze della Terra, che rappresentano gli ambiti culturali nel quale si colloca la figura del laureato in Scienze della Natura e dell'Ambiente, ed uno spazio anche ad altre discipline che completano la formazione

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

culturale caratterizzante.

L'ampio ventaglio delle discipline affini ed integrative, fornisce uno spettro sufficientemente articolato per consentirne l'integrazione con le competenze caratterizzanti acquisite, anche enfatizzando discipline già comprese tra quelle caratterizzanti, per le specificità dell'offerta formativa proposta e del contesto territoriale nel quale si colloca, come più avanti motivato.

Ampio spazio viene infine dedicato alle altre attività formative (da 30 a 36 CFU), dando un giusto peso a escursioni multidisciplinari, stage, tirocini ed altre attività comunque orientate verso l'inserimento nel mondo del lavoro, oltre a soggiorni presso altre Università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Il laureato sarà in grado di utilizzare efficacemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, nell'ambito specifico di competenza.

**Autonomia di giudizio:**

I laureati saranno in grado di raccogliere, interpretare ed elaborare, con piena autonomia, i dati pertinenti alle problematiche naturalistiche e delle tecnologie per l'ambiente.

Avranno la capacità di comprendere sia l'importanza scientifica dei risultati ottenuti sia l'impatto sociale ed ambientale di quelli che in particolare riguardano i rapporti tra l'Uomo e l'ambiente naturale.

I laureati saranno anche in grado sia di ideare e sostenere argomentazioni sia di risolvere problemi nel proprio campo di pertinenza. Saranno altresì favorite:

- l'acquisizione di comportamenti etici nei settori rilevanti per lo studio della natura;
- la consapevolezza dei problemi di sicurezza nell'attività di laboratorio;
- la consapevolezza dei problemi che la società pone alla professione del naturalista-ambientalista con particolare riguardo agli aspetti etici nella protezione della salute e dell'ambiente.

L'acquisizione di tali competenze avverrà nell'ambito delle attività didattiche sia frontali, sia laboratoriali e sul terreno, ove sarà cura di ogni docente stimolare l'interesse e la riflessione degli studenti sui temi in questione. Un rilevante ruolo sarà assegnato, nelle diverse discipline, all'evoluzione storica del pensiero ed all'analisi critica della letteratura scientifica, anche avvalendosi dell'uso di moderne tecnologie informatiche. Tutto ciò potrà consentire di verificare in itinere i diversi stadi dell'acquisizione dell'autonomia di giudizio.

Altre forme di verifica saranno costituite dalle relazioni sulle attività di laboratorio e di campagna e dalla valutazione dell'esperienza di tirocinio formativo.

L'autonomia di giudizio sarà, inoltre, favorita e verificata anche attraverso l'elaborazione e la discussione della prova finale.

**Abilità comunicative:**

I laureati acquisiranno una conoscenza della lingua inglese e saranno in possesso delle conoscenze adeguate per l'utilizzazione degli strumenti informatici, necessari nello specifico ambito di competenza e per lo scambio di informazioni generali. Saranno in grado di lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari e dunque trasmettere le loro conoscenze e la loro operatività; saranno in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non specialisti dei campi di loro competenza. Saranno in grado, infine, di inserirsi nel campo della Educazione ambientale attraverso la comunicazione scientifica e l'allestimento di idonee strutture museali.

Le abilità comunicative verranno sviluppate mediante lo studio individuale e durante la frequenza dei laboratori e lo svolgimento delle attività sul terreno.

La verifica della acquisizione delle abilità comunicative, avverrà in primo luogo in occasione degli esami di profitto e nella esposizione della prova finale.

**Capacità di apprendimento:**

Il laureato svilupperà capacità di apprendimento nel campo delle discipline naturalistiche e delle tecnologie per l'ambiente ed anche una capacità critica che, insieme alla professionalità acquisita nel suo campo di azione, gli permetterà di aumentare le sue conoscenze aggiornandosi costantemente con opportuni strumenti conoscitivi in maniera da poter intraprendere agevolmente anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia. Alla fine del percorso triennale i laureati di entrambi i curricula avranno sviluppato quelle abilità di apprendimento che permettono di continuare gli studi in una laurea magistrale o in un master di I livello.

Il laureato deve:

- essere in grado di intraprendere studi futuri con sufficiente grado di autonomia e di continuare la propria formazione professionale;
- essere abile nella ricerca bibliografica, nella consultazione di banche dati e nella ricerca in rete;
- essere in grado di lavorare per obiettivi, in gruppo o in modo autonomo;
- essere capace di adattarsi ad ambiti di lavoro e tematiche diverse.
- essere capace di apprendere e applicare nuove conoscenze e metodiche proprie della ricerca nei settori delle scienze della natura e dell'ambiente.
- essere capace di riprodurre, ed eventualmente aggiornare e adattare a livello di studi superiori, procedure sperimentali anche complesse ai fini di una corretta e integrata conservazione e gestione dell'ambiente naturale e antropizzato.

Tali capacità si acquisiranno nello studio delle singole discipline e nell'attività di preparazione della prova finale.

L'acquisizione di tali capacità è accertata e verificata sia con le prove di esame, sia mediante verifiche delle attività autonome ed applicative previste per le esercitazioni di campo e per i tirocini. Ulteriore momento di verifica sarà costituito dalla valutazione della prova finale.

### **Sbocchi occupazionali**

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

**Profilo:**

Collaboratore nel campo del monitoraggio e conservazione dei sistemi ambientali

**Funzioni:**

Si occupano di rilevare misure e applicare metodologie finalizzate al miglioramento della qualità ambientale; collabora alla gestione degli interventi di risanamento, monitoraggio e controllo ambientale

**Competenze:**

collabora alla gestione ed attuazione degli studi di impatto ambientale, di valutazione strategica e di rischio ambientale; conosce e usa metodi e tecniche di indagine sul territorio e tecniche di analisi di dati sperimentali.

**Sbocchi:**

Amministrazioni Pubbliche Centrali, come i Ministeri dell' Ambiente, della Sanità, dei Beni e Attività Culturali, delle Infrastrutture, dell' Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica; Amministrazioni locali quali Regioni, Province, Comuni e ARPA; Aziende private

**Profilo:**

Collaboratore nel campo della definizione, attuazione e gestione di programmi e progetti integrati di trasformazione e rigenerazione urbana, territoriale e ambientale

**Funzioni:**

si occupa di rilevare misure e applicare metodologie dell'inquinamento ambientale nelle fasi di campionamento e analisi, utilizzando una adeguata strumentazione;

collabora alla gestione di studi di valutazione strategica e di rischio ambientale; controlla il rispetto della normativa relativa alla salvaguardia ambientale e alla prevenzione del danno ambientale

**Competenze:**

utilizza sistemi informativi territoriali; sa rilevare ed illustrare informazioni sul campo e in laboratorio, finalizzate alla valutazione della sicurezza e della protezione ambientale; utilizza strumenti di prevenzione, di disinquinamento e bonifica, per la protezione dell'uomo e dell'ambiente

**Sbocchi:**

Amministrazioni Pubbliche Centrali, come i Ministeri dell' Ambiente, della Sanità, dei Beni e Attività Culturali, delle Infrastrutture, dell' Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica; Amministrazioni locali quali Regioni, Province, Comuni e ARPA; Aziende private

**Profilo:**

Responsabile organizzativo per il turismo naturalistico

**Funzioni:**

promuove iniziative di turismo naturalistico; svolge attività di collaborazione alla pianificazione paesaggista ed alla conservazione.

- coadiuva alla realizzazione a programmi e progetti di educazione e comunicazione ambientale;

coadiuva allo studio e alla redazione di piani naturalistici d'assetto territoriale con relativa definizione delle zone di interesse turistico e ambientale;

**Competenze:**

Conoscenze dei processi e dei meccanismi in base ai quali gli organismi ed il sistema Terra funzionano ed interagiscono visti anche in un quadro storico-evoluzionistico. Capacità di gestione di competenze interdisciplinari e cultura sistemica della natura finalizzata al turismo naturalistico.

Essere in grado di rappresentare ed applicare la cultura sistemica di ambiente alla corretta applicazione in ambito turistico sia naturale che modificato dagli esseri umani.

**Sbocchi:**

enti, cooperative e altre organizzazioni operanti nel campo del turismo naturalistico; - agenzie nazionali e regionali per la Protezione dell'Ambiente; - enti pubblici (Ministeri, Regioni, Province, Comuni);

- enti locali, consorzi ed enti pubblici non economici per la gestione di parchi e aree protette; - musei scientifici e orti botanici; - istituti di istruzione

**Profilo:**

Educatore e divulgatore naturalistico/ambientale

**Funzioni:**

promuove iniziative di turismo naturalistico; svolge attività di collaborazione alla pianificazione paesaggista ed alla conservazione.

- coadiuva alla realizzazione a programmi e progetti di educazione e comunicazione ambientale; coadiuva allo studio e alla redazione di piani naturalistici d'assetto territoriale con relativa definizione delle zone di interesse turistico e ambientale;

**Competenze:**

Conoscenze dei processi e dei meccanismi in base ai quali gli organismi ed il sistema Terra funzionano ed interagiscono visti anche in un quadro storico-evoluzionistico. Capacità di gestione di competenze interdisciplinari e cultura sistemica della natura finalizzata al turismo naturalistico.

Essere in grado di rappresentare ed applicare la cultura sistemica di ambiente alla corretta applicazione in ambito turistico sia naturale che modificato dagli esseri umani.

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stage, D=a scelta, F=altre)

Sbocchi:

enti, cooperative e altre organizzazioni operanti nel campo del turismo naturalistico; - agenzie nazionali e regionali per la Protezione dell'Ambiente; - enti pubblici (Ministeri, Regioni, Province, Comuni);  
- enti locali, consorzi ed enti pubblici non economici per la gestione di parchi e aree protette; - musei scientifici e orti botanici; - istituti di istruzione

### Caratteristiche della prova finale

Per Conseguire la laurea lo/a studente/ssa deve aver acquisito 180 crediti formativi compresi quelli relativi alla prova finale per 3 CFU. La prova finale ha l'obiettivo di verificare il livello di maturità e la capacità critica del laureando, con riferimento agli apprendimenti e alle conoscenze acquisite, a completamento delle attività previste dall'ordinamento didattico. La prova finale consiste in una prova finale orale secondo le modalità definite dal regolamento sulla prova finale del Corso di Laurea per ogni A.A., nel rispetto e in coerenza della tempistica, delle prescrizioni ministeriali e delle inerenti linee guida di Ateneo.

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Per.	Val. \Peso	SSD	TAF
01597 - BIOLOGIA CELLULARE <i>Roccheri(CU)</i>	6	1	V \ 1	BIO/06	B
01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA <i>Gennaro(PA)</i>	6	1	V \ 1	CHIM/03	A
03245 - FISICA <i>Argiroffi(RU)</i>	6	1	V \ 1	FIS/05	A
04872 - MATEMATICA <i>Gambino(PA)</i>	9	1	V \ 1	MAT/07	A
04677 - LINGUA INGLESE	3	1	G \ 0		E
01690 - BOTANICA C.I.	12	2	V \ 1		
- BOTANICA 1 <i>Alaimo(RU)</i>	6	2		BIO/02	C
- BOTANICA 2 <i>Romano(RU)</i>	6	2		BIO/02	B
07744 - ZOOLOGIA C.I.	12	2	V \ 1		
- ZOOLOGIA 1 <i>Cammarata(PA)</i>	6	2		BIO/05	A
- ZOOLOGIA 2 <i>Cammarata(PA)</i>	6	2		BIO/05	B

**54**

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per.	Val. \Peso	SSD	TAF
18030 - GENETICA E MICROBIOLOGIA C.I.	9	1	V \ 1		
- GENETICA <i>Corona(PA)</i>	6	1		BIO/18	C
- MICROBIOLOGIA <i>Puglia(PQ)</i>	3	1		BIO/19	C
16464 - GEOGRAFIA FISICA E GEOLOGIA C.I.	12	1	V \ 1		
- GEOGRAFIA FISICA <i>Madonia(RU)</i>	6	1		GEO/04	A
- GEOLOGIA <i>Abate(PQ)</i>	6	1		GEO/02	B
16465 - MINERALOGIA E GEOCHIMICA C.I.	12	1	V \ 1		
- GEOCHIMICA <i>Parello(PO)</i>	6	1		GEO/08	B
- MINERALOGIA <i>Sciascia(RU)</i>	6	1		GEO/06	B
01799 - CHIMICA ANALITICA <i>Piazzese(PA)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/01	A
01874 - CHIMICA FISICA <i>Inguaggiato(PC)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/02	A

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Per.	Val. \Peso	SSD	TAF
01933 - CHIMICA ORGANICA <i>Riela(PA)</i>	6	2	V \ 1	CHIM/06	A
13851 - ELEMENTI DI BIOCHIMICA <i>Messina(RU)</i>	6	2	V \ 1	BIO/10	C
Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	12				D

**69**

Insegnamenti 3 ° anno	CFU	Per.	Val. \Peso	SSD	TAF
03583 - GEOCHIMICA AMBIENTALE <i>Varrica(PA)</i>	6	1	V \ 1	GEO/08	C
03690 - GEOMORFOLOGIA <i>Agnesi(PO)</i>	6	1	V \ 1	GEO/04	B
05660 - PEDOLOGIA <i>Lo Papa(RU)</i>	6	1	V \ 1	AGR/14	B
18182 - STAGES E TIROCINI	6	1	G \ 0		S
01662 - BIOMONITORAGGIO AMBIENTALE <i>Naselli Flores(PA)</i>	6	2	V \ 1	BIO/03	B
16163 - DIRITTO DELL'AMBIENTE <i>Gullo(PA)</i>	6	2	V \ 0	IUS/10	B
02679 - ECOLOGIA - C.I.	12	2	V \ 1		
- ECOLOGIA 1 <i>Chemello(PA)</i>	6	2		BIO/07	B
- ECOLOGIA 2 <i>Milazzo(PA)</i>	6	2		BIO/07	B
13351 - ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO	6	2	G \ 1		F
05917 - PROVA FINALE	3	2	V \ 1		E

**57**

### GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	CFU	Per.	Val. \Peso	SSD	TAF
01636 - BIOLOGIA MARINA <i>Gianguzza(RU)</i>	6	2	V \ 1	BIO/07	D
17753 - ECOLOGIA DEGLI AMBIENTI MARINI COSTIERI <i>Vizzini(PO)</i>	6	2	V \ 1	BIO/07	D
18638 - EVOLUZIONE DEI SISTEMI DI DIFESA E RISPOSTE ALLO STRESS <i>Cammarata(PA)</i>	6	2	V \ 1	BIO/05	D

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

## **PROPEDEUTICITA' TRA INSEGNAMENTI**

01933 - CHIMICA ORGANICA

01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)