

MANIFESTO DEGLI STUDI
A.A. 2010/2011
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
SCIENZE AMBIENTALI
Classe LM 75 - Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio

1. ASPETTI GENERALI

Il Corso di Laurea Magistrale in *Scienze Ambientali* viene tenuto nella sede universitaria di Palermo. Il numero di crediti da acquisire alla fine del percorso è di 120 crediti.

2. OBIETTIVI FORMATIVI

La Laurea Magistrale in Scienze Ambientali si caratterizza principalmente per la sua dichiarata interdisciplinarietà. Essa costituisce, infatti, uno dei naturali sbocchi dei laureati della classe L 32 - Scienze e Tecnologie per l'ambiente e la natura, anch'essa interdisciplinare nella sua articolazione. La Laurea Magistrale ha come obiettivo formativo l'approfondimento delle conoscenze acquisite nel percorso triennale e si propone di formare un laureato in possesso di una conoscenza approfondita delle componenti strutturali e funzionali degli ecosistemi.

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Ambientali si propone di formare professionisti di elevata qualifica e specializzazione in grado di intervenire con competenze multidisciplinari nella prevenzione, nella diagnosi e nella soluzione di problemi ambientali, anche assumendo responsabilità diretta di progetti e di strutture.

Gli obiettivi delle attività didattiche formative previste per gli studenti magistrali sono orientati a: fornire una approfondita preparazione culturale ad indirizzo sistematico rivolta all'ambiente ed una buona padronanza del metodo scientifico, anche in vista di un possibile accesso a corsi di dottorato di ricerca; creare la capacità di individuare e organizzare le interazioni dei diversi fattori che intervengono in processi, sistemi e problemi ambientali complessi; costruire la capacità di applicare diverse metodologie di indagine per la conoscenza e il controllo di situazioni ambientali complesse nonché per la progettazione di interventi di recupero e risanamento ambientale; offrire le conoscenze per valutare le risorse ambientali e formulare ipotesi per la gestione e la pianificazione del territorio e la conservazione dell'ambiente, anche integrando le variabili ambientali con i sistemi normativi e la logica economica.

Nell'ambito della formazione sistematica necessaria per il raggiungimento degli obiettivi generali, che è realizzata attraverso una conoscenza integrata delle discipline biologiche, chimiche, ecologiche, fisiche, matematiche, di scienze della terra e giuridico-economico-valutative.

Il percorso formativo della laurea magistrale fornisce competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative per l'analisi di sistemi e processi ambientali e per la promozione della qualità dell'ambiente ad un livello di maggiore approfondimento rispetto alla formazione acquisita nel percorso precedente.

Ampio spazio è dedicato allo svolgimento della tesi di laurea, che comporta un lavoro sperimentale interdisciplinare e può essere condotta anche in collaborazione con strutture esterne all'Università pubbliche o private.

Il percorso didattico è integrato da attività di laboratorio, stage e tirocinio, anche presso Istituzioni Pubbliche e strutture private, e sperimentazione in campo, attraverso escursioni multi ed interdisciplinari, tra le attività formative nei diversi SSD.

3. AMBITI OCCUPAZIONALI PREVISTI PER I LAUREATI

Prospettive di impiego per i laureati magistrali sono presenti sia nel settore pubblico sia in quello privato con compiti professionali rivolti alla valutazione e gestione dei sistemi ambientali.

In particolare, nel settore pubblico, le imprese di gestione e servizi ambientali, i Ministeri (quali, Ambiente, Sanità, Beni e Attività Culturali, Infrastrutture, Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica) e enti e organismi nazionali ed internazionali (quali, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio e per i Servizi Tecnici, l'Agenzia di Protezione Civile, le ARPA, l'Istituto Superiore di Sanità e le Stazioni Sperimentali) richiedono laureati specialisti con competenze professionali per la valutazione e gestione dei sistemi ambientali.

Inoltre, le competenze del laureato magistrale potranno essere di supporto alle amministrazioni delle Regioni, delle Province, dei Comuni, delle Comunità Montane e di altri Enti Pubblici, in settori di gestione delle realtà ambientali complesse.

Possibilità di impiego possono essere trovate anche nel settore della ricerca scientifica presso enti e istituti quali l'Università, il CNR, l'ENEA, l'ENEL e il CCR.

Nel settore privato i laureati magistrali possono trovare impiego presso società e imprese produttrici di beni e servizi, con compiti di organizzazione, valutazione, gestione e di responsabilità, per tutte le problematiche che possano comportare una interazione tra le attività produttive e i sistemi ambientali.

Il possesso della laurea magistrale in Scienze Ambientali permette l'ammissione, secondo quanto previsto dalla legislazione, all'esame di stato dei seguenti ordini professionali:

- Professione Geologo (Sez. A);
- Professione Biologo (Sez. A);
- Professione Agronomo (Sez. A).

4. REQUISITI PER L'ACCESSO

L'accesso al Corso è aperto a tutti coloro che rispondono ai requisiti di legge per l'accesso all'Università (D.M. n. 509 del 03/11/1999 e successive modificazioni ed integrazioni).

Per l'accesso al Corso di LM in Scienze Ambientali è necessario il possesso dei requisiti curriculari indicati nella Tabella A e di un'adeguata personale preparazione.

Si considerano in possesso dei requisiti curriculari i laureati nella classe di Laurea L-32 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura (o Classe 27 DM 509/1999) e L-34 Scienze Geologiche (o Classe 16 Scienze della Terra DM 509/1999).

Per i laureati in altre classi di laurea, per i laureati magistrali di altra Classe e per i soggetti muniti di titolo equivalente o che abbiano conseguito all'estero altro titolo di studio riconosciuto idoneo dall'amministrazione universitaria, il possesso dei requisiti curriculare sarà accertato dalla competente struttura didattica.

A) requisiti curriculare: 60 CFU nei seguenti ambiti disciplinari

**TABELLA A
LM IN SCIENZE AMBIENTALI**

Discipline matematiche, informatiche e statistiche	MAT/05 Analisi matematica Equipollente con i seguenti SSD: MAT/01 Logica Matematica MAT/02 Algebra MAT/03 Geometria MAT/04 Matematiche complementari MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	6 CFU
Discipline fisiche	FIS/05 Astronomia e astrofisica Equipollente con i seguenti SSD:	6

	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) FIS/08 Didattica e storia della fisica	
Discipline chimiche	CHIM/02 Chimica fisica Equipollente con i seguenti SSD: CHIM/01 Chimica analitica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/06 Chimica organica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	12
Discipline naturalistiche	BIO/01 Botanica generale Equipollente con i seguenti SSD: BIO/05 Zoologia GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	6
Discipline biologiche	BIO/02 Botanica sistematica Equipollente con i seguenti SSD: BIO/05 Zoologia BIO/09 Fisiologia BIO/10 Biochimica BIO/18 Genetica BIO/19 Microbiologia generale	9
Discipline ecologiche	BIO/07 Ecologia Equipollente con i seguenti SSD: BIO/03 Botanica ambientale e applicata GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia	6
Discipline di scienze della Terra	GEO/02 Geologia stratigrafica e sedimentologica Equipollente con i seguenti SSD: GEO/07 Petrologia e Petrografia GEO/08 Geochimica e vulcanologia	9
Discipline agrarie, chimiche, fisiche, giuridiche, economiche e di contesto	CHIM/01 Chimica analitica Equipollente con i seguenti SSD: IUS/01 Diritto privato IUS/13 Diritto internazionale IUS/14 Diritto dell'Unione Europea CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali	6

B) Adeguata preparazione personale

All'inizio di ogni Anno Accademico il Consiglio nomina una commissione che valuta la preparazione personale degli studenti che, in possesso dei requisiti curriculari sopra specificati, intendono iscriversi alla Laurea Magistrale in Scienze Ambientali. La Commissione accerta tramite un colloquio motivazionale l'adeguata preparazione personale degli studenti.

5. PIANO DIDATTICO

Il Corso di Laurea Magistrale in Scienze Ambientali è articolato in due anni e in tre tipologie di attività formative:

- a) **attività formative caratterizzanti**, i cui ambiti disciplinari sono articolati in: a.1.) Discipline chimiche; a.2.) Discipline biologiche; a.3.) Discipline di Scienze della Terra; a.4.) Discipline ecologiche; a.5.) Discipline agrarie, tecniche e gestionali; a.6.) Discipline giuridiche, economiche e valutative;
- b) **attività formative affini ed integrative.**
- c) **altre attività formative.**

Per l'A.A. 2009/2010 sarà attivato il I° anno e la didattica sarà articolata in due semestri:

Primo semestre → 4 Ottobre 2010 – 28 Gennaio 2011

Secondo semestre → 01 Marzo 2011 – 30 Giugno 2011

Successivamente verrà reso noto il calendario comprensivo dei periodi di sospensione delle attività didattiche per le festività di Natale e Pasqua e delle date delle sessioni degli esami di profitto e di laurea. Le attività formative, suddivise per anno di corso di studio, sono riportate nella tabella I.

Tabella I

INSEGNAMENTI O ATTIVITÀ FORMATIVE	(S.S.D.)	CREDITI	ORE FRONTALI	ORE LAB /ESERC.	ESAME
I ANNO					
FISICA DELL'AMBIENTE	FIS/06	6	48		SI
CHIMICA DELL'AMBIENTE CON LABORATORIO C.I.	Chimica dell'ambiente	CHIM/12	6	48	
	Laboratorio di chimica dell'ambiente	CHIM/12	3		36
SEDIMENTOLOGIA CON ELEMENTI DI SEDIMENTOLOGIA MARINA	GEO/02	6	40	12	SI
GEORISORSE AMBIENTALI	GEO/08	6	40	12	SI
IDROGEOCHIMICA	GEO/08	6	48		SI
CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI	CHIM/06	6	48		SI
METODI E MODELLI MATEMATICI PER LE APPLICAZIONI	MAT/07	6	48		SI
ASPETTI CHIMICO-FISICI NELLA DECONTAMINAZIONE AMBIENTALE C.I.	Aspetti Chimico-Fisici nella Decontaminazione Ambientale	CHIM/02	6	48	
	Laboratorio di Aspetti Chimico-fisici nella Decontaminazione Ambientale	CHIM/02	3		36
CREDITI PRIMO ANNO		54			
TOTALE ASAMI PRIMO ANNO					8

<i>II ANNO</i>					
ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE	BIO/07	6	40	12	SI
GEOGRAFIA DEL PAESAGGIO E DELL'AMBIENTE	M-GGR/01	6	48		SI
SISTEMI BIOLOGICI ANIMALI NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	BIO/05	6	48		SI
INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE		12			SI
STAGES E TIROCINI		5			NO
PROVA FINALE – TESI Sperimentale		31			NO
CREDITI SECONDO ANNO		66			
TOTALE ESAMI SECONDO ANNO					4
CFU TOTALI		120			
ESAMI TOTALI					12

Le attività di laboratorio, per i corsi di “**SEDIMENTOLOGIA CON ELEMENTI DI SEDIMENTOLOGIA MARINA, GEORISORSE AMBIENTALI e ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE**”, sono da intendersi come laboratorio sul campo legato ad escursioni didattiche.

In alternativa è possibile sostituire alcuni insegnamenti con quelli sotto indicati con corrispondenza di ambito secondo la tabella seguente:

INSEGNAMENTO	SSD	INSEGNAMENTO SOSTITUITO	SSD
BIOCHIMICA AMBIENTALE CON ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA (6 CFU)	BIO/10	SISTEMI BIOLOGICI ANIMALI NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE (6CFU)	BIO/05
ECOLOGIA DEL PAESAGGIO CON ELEMENTI DI BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA (6 CFU)	BIO/03	ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE (6CFU)	BIO/07
PROCESSI GEOCHIMICI IN ECOSISTEMI TERESTRI (6CFU)	GEO/08	IDROGEOCHICA (6CFU)	GEO/08

Tra gli insegnamenti a scelta degli studenti vengono consigliati insegnamenti messi a disposizione dal corso di studi indicati nella tabella seguente:

INSEGNAMENTO	SSD
BIOCHIMICA AMBIENTALE CON ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA (6 CFU)	BIO/10
ECOLOGIA DEL PAESAGGIO CON ELEMENTI DI BOTANICA AMBIENTALE ED APPLICATA (6 CFU)	BIO/03
PROCESSI GEOCHIMICI IN ECOSISTEMI TERESTRI (6CFU)	GEO/08
TELERILEVAMENTO	ICAR/06

Premessa la assoluta libertà degli studenti di scegliere insegnamenti per un totale di 12 CFU, si invitano gli studenti a scegliere insegnamenti presenti nelle lauree magistrali della Facoltà di Scienze, specialmente tra quelli presenti nelle lauree magistrali in Scienze della Natura e in Scienze e Tecnologie Geologiche.

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 25 del Regolamento didattico d'Ateneo, il Corso di Laurea prevede un piano di studio per gli studenti part-time, articolato in 3 anni, che potrà essere visionato sul sito del Corso di Laurea.

http://www.scienze.unipa.it/analisigestioneamb/analisigestamb/cdl_manifesti.php

6. DISCIPLINE A SCELTA DELLO STUDENTE

Come previsto dall' art 10 del D.M. 270 costituiscono "Atre attività formative" i seguenti ambiti disciplinari:

- a) **insegnamenti a scelta degli studenti** (art. 10, comma 5, lettera a); tale tipologia riguarda esclusivamente insegnamenti ufficiali attivati presso l'Ateneo palermitano o altri Atenei italiani. Non è consentita la sostituzione con attività di tipo diverso.
- b) **Ulteriori attività formative** (art.10, comma 5, lettera d); tali attività consistono in tirocini formativi e di orientamento, in partecipazioni a stage e corsi (compreso Winter e Summer School universitari) ed in escursioni. Esse vengono scelte dallo studente in coerenza con il proprio percorso formativo. La scelta del periodo e della sede di svolgimento del tirocinio verrà concordata con le strutture interessate. Il Consiglio di Corso di Studio approva preventivamente l'attività scelta e nomina un tutor tra i docenti del Corso di Studio (la partecipazione a Winter e Summer School universitari non richiede la nomina di un Tutor). I CFU relativi a tale attività vengono attribuiti dal Consiglio di Corso di Studio, previa parere favorevole del tutor. Le sedi idonee per le attività di tirocinio sono Enti di ricerca pubblici, Enti territoriali, Parchi, Riserve e Musei, enti o aziende private, purché convenzionate. Può rientrare in questa tipologia anche la partecipazione a Convegni scientifici o Corsi di formazione ad elevato contenuto scientifico, per i quali si applicano le medesime modalità previste per gli stage e i tirocini. Il numero di CFU da attribuire allo studente viene deliberato dal Consiglio di Corso di Studio. Nel caso la scelta dello studente dovesse avvenire nell'ambito di un progetto di cooperazione europea (Socrates/Erasmus, Tempus, Comenius, Università Italo-Francese, etc.) dovranno essere applicate le norme e le procedure previste per lo specifico progetto di scambio universitario prescelto.

7. ESAMI DI PROFITTO

Lo studente acquisisce i crediti previsti per ogni corso di insegnamento (o corsi integrati), o attività formativa, con il superamento di una prova di esame. Gli esami ed i colloqui vengono effettuati durante la pausa fra i vari periodi didattici. La valutazione della prova di esame degli insegnamenti avviene in trentesimi.

E' facoltà dei Docenti istituire prove in itinere i cui risultati possono contribuire al voto finale. Ai fini della valutazione finale e dell'acquisizione dei crediti, si individuano gli esami riportati in tabella II.

INSEGNAMENTI O ATTIVITÀ FORMATIVE		(S.S.D.)	CREDITI	ESAME E DOCENTE
FISICA DELL'AMBIENTE		FIS/06	6	SI
CHIMICA DELL'AMBIENTE CON LABORATORIO C.I.	Chimica dell'ambiente	CHIM/12	6	Si (integrato)
	Laboratorio di chimica dell'ambiente	CHIM/12	3	
SEDIMENTOLOGIA CON ELEMENTI DI SEDIMENTOLOGIA MARINA		GEO/02	6	SI
GEORISORSE AMBIENTALI		GEO/08	6	SI
IDROGEOCHIMICA		GEO/08	6	SI
CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI		CHIM/06	6	SI
METODI E MODELLI MATEMATICI PER LE APPLICAZIONI		MAT/07	6	SI
ASPETTI CHIMICO-FISICI NELLA DECONTAMINAZIONE AMBIENTALE C.I.	Aspetti Chimico-Fisici nella Decontaminazione Ambientale	CHIM/02	6	Si (integrato)
	Laboratorio di Aspetti Chimicofisici nella Decontaminazione Ambientale	CHIM/02	3	

ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE	BIO/07	6	SI
GEOGRAFIA DEL PAESAGGIO E DELL'AMBIENTE	M-GGR/01	6	SI
SISTEMI BIOLOGICI ANIMALI NEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	BIO/05	6	SI
INSEGNAMENTI A SCELTA DELLO STUDENTE		12	SI
STAGES E TIROCINI		5	NO
PROVA FINALE – TESI SPERIMENTALE		31	NO
CFU TOTALI		120	
ESAMI TOTALI			12

8. TIROCINIO

La scelta del periodo e della sede di svolgimento del tirocinio verrà concordato, sentito lo studente, con le strutture interessate. La scelta (del contenuto e del tutore) va effettuata almeno tre mesi prima dell'inizio del tirocinio. Le sedi idonee per le attività di tirocinio sono Enti di ricerca pubblici o privati nonché aziende produttive, con le quale sia stata stipulata apposita convenzione da parte dell'Ateneo.

9. TUTORATO

Il Tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo il corso degli studi, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli. I Professori ed i Ricercatori svolgono attività di tutorato.

10. CRITERI DI RICONOSCIMENTO DEI CREDITI

I trasferimenti da altre Università, i passaggi di corso di studio e quindi il riconoscimento totale o parziale dei crediti precedentemente acquisiti dallo studente ai fini della prosecuzione degli studi sono di competenza del Consiglio di Corso di Studio sulla base di procedure e criteri definiti dal Regolamento Didattico di Ateneo ed idonei ad assicurare unicità di indirizzi.

Nel caso di convalida di esami sostenuti presso altri corsi di laurea, con numero di CFU inferiori alle materie del Corso di Studio, gli esami integrativi dovranno svolgersi con la seguente procedura:
a) gli studenti, in possesso di copia della delibera del C.C.S., dal quale risulta la convalida dei CFU, dovranno prendere contatto con il Docente della materia interessata al fine di concordare il programma dell'esame; pertanto gli studenti dovranno produrre al Docente il programma dell'esame sostenuto in altro corso di laurea e convalidato.

b) Gli studenti, nelle date previste dal calendario didattico, dovranno sostenere con il Docente del Corso interessato un esame sul programma concordato.

c) Per gli studenti di cui sopra il Docente, presa visione della delibera del C.C.S., in sede di esame, dovrà compilare un elenco a parte, su carta intestata, indicando le generalità (Cognome, nome e numero di matricola) dello studente ed il voto (in trentesimi) attribuito all'esame.

d) Il Docente avrà cura di far pervenire alla Segreteria del C.C.S. tale elenco, debitamente firmato dai componenti della commissione , disgiuntamente dal verbale e dagli statini degli esami "regolari" che vanno fatti pervenire con le modalità già previste dalla Presidenza di Facoltà.

e) Il Consiglio di Corso di Studio, nella prima seduta utile, approverà, con apposita delibera, tali esami integrativi.

f) La segreteria del Corso di Studio provvederà a trasmettere alla Segreteria Studenti di Viale delle Scienze le delibere del Consiglio di C.C.S. relative.

11. PROVA FINALE

Per conseguire la Laurea Magistrale in Scienze Ambientale lo studente deve superare una prova finale che prevede la stesura di una tesi di laurea, inerente aspetti di ricerca riconducibili agli insegnamenti svolti nel Corso di Studio. Tale elaborato verrà discusso in una apposita seduta di laurea.

L'elaborazione della tesi di laurea impegna il laureando per un totale di 31 crediti (775 ore), ed avviene con l'assistenza di un Tutor (docente della Facoltà di Scienze MM.FF.NN). La scelta va effettuata e comunicata al Consiglio di Corso di Studio almeno sei mesi prima dello svolgimento della prova finale. L'elaborato deve descrivere le tecniche adoperate e le attività sviluppate ai fini dell'acquisizione di particolari competenze.

La prova finale è pubblica e valutata da una apposita commissione, composta da almeno 7 docenti del Corso di Laurea, o della Facoltà di Scienze MM.FF.NN., incluso il Tutor Universitario. Possono far parte della commissione, in soprannumero e limitatamente alla discussione degli elaborati di cui sono correlatori, anche Tutor esterni. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver conseguito tutti i crediti formativi, previsti dall'ordinamento didattico del corso. La valutazione finale è espressa in centodecimi e comprende una valutazione globale del curriculum del laureando e della prova finale. La commissione di Laurea dispone complessivamente di 110 punti. Per la determinazione del voto di Laurea, la commissione prende atto del voto di base come comunicato dalla segreteria studenti ed espresso in centodecimi. Il voto di base è incrementato assegnando a ciascuna lode il valore di $0.1 \times CFU$ dell'insegnamento. La Commissione, inoltre, sulla base della valutazione dell'esame di laurea, può assegnare fino ad un massimo di 11 voti, su proposta motivata del Tutor. Il voto finale di Laurea risulterà pertanto determinato dalla somma del voto di base e dei voti assegnati dalla Commissione approssimato per eccesso o per difetto.

Agli studenti che raggiungono 110 punti può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione. Agli studenti che superano come voto base il 110 può essere attribuita una "menzione speciale" con voto unanime della Commissione.