

***INTERCORSO SCIENZE BIOLOGICHE***

**FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI  
UNIVERSITÀ DI PERUGIA**

**ORDINAMENTI DIDATTICI**

**LAUREE SPECIALISTICHE DELLA CLASSE 6/S**

***(aggiornamento 7 novembre 2006)***

**SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE .....pag. 2**

**METODOLOGIE BIOCHIMICHE BIOMOLECOLARI APPLICATE ... pag. 6**

**BIOLOGIA E AMBIENTE ..... pag. 10**

## **ORDINAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN**

### **SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE (CLASSE 6S)**

#### **FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI UNIVERSITÀ DI PERUGIA**

##### **Art. 1**

##### **Istituzione Corso Laurea Specialistica**

Presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali è istituito il corso di laurea specialistica in **SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE** appartenente alla classe delle lauree universitarie in BIOLOGIA (classe 6S).

##### **Art. 2**

##### **Obiettivi formativi**

Il corso di laurea specialistico in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE è di durata biennale e i laureati dovranno:

- avere una solida preparazione culturale nella biologia di base e nei diversi settori della biologia applicata e una elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline caratterizzanti la Laurea;
- avere un'approfondita conoscenza della metodologia strumentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati;
- avere un'avanzata conoscenza degli strumenti matematici ed informatici di supporto;
- avere padronanza del metodo scientifico di indagine;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;
- essere in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture

L'obiettivo formativo principale del Corso di laurea Specialistica in Scienze molecolari biomediche è rappresentato dall'acquisizione, anche attraverso attività sperimentali, delle più recenti conoscenze dei meccanismi molecolari che sono alla base dei processi fisiologici e patologici.

Il corso fornisce specifiche competenze in campo biomedico, una approfondita conoscenza del metodo scientifico, delle metodologie strumentali, delle tecniche di elaborazione ed analisi dei dati nelle numerose applicazioni biologiche nel settore della ricerca ed in particolare di quella di tipo medico. Comporta l'acquisizione di competenze teoriche ed applicative nel campo dello studio del genoma e dell'analisi del proteoma (proteine espresse da un genoma) e delle applicazioni che ne possono derivare in rapporto ai requisiti di accesso alla professione di biologo in differenti campi, quali, ad esempio, l'ingegneria genetica, l'ingegneria proteica, l'analisi genetica medico-legale, le applicazioni industriali sugli organismi geneticamente modificati, lo sviluppo di sistemi che potranno essere utilizzati a fini diagnostici o di terapia genica, la valutazione dell'impatto delle biotecnologie sui sistemi biologici.

##### **Art. 3**

##### **Accesso e durata del corso di Laurea**

L'iscrizione al corso è regolata in conformità alle norme di accesso agli studi universitari. In particolare sono ammessi senza debiti formativi, con completo riconoscimento dei 180 cfu già acquisiti, coloro che hanno conseguito la Laurea Triennale in Scienze Biologiche, curriculum Molecolare Biomedico, attivato presso l'Università degli Studi di Perugia. Per altri titoli di studio l'iscrizione è condizionata alla convalida di almeno 140 cfu acquisiti nella carriera pregressa.

Per conseguire il titolo finale lo studente deve aver acquisito 300 crediti comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione europea oltre l'Italiano, fatte salve le norme speciali per la tutela delle minoranze linguistiche, e di quelli conseguiti svolgendo tirocini e stages professionalizzanti presso strutture di ricerca dell'Ateneo e di altri Istituti di ricerca o di produzione pubblici o privati. Il percorso didattico proposto ha una durata normale di due anni ed è basato sulla Laurea in Scienze Biologiche (Classe 12) di primo, attivata presso l'Università di Perugia, di cui, in base all'iter formativo seguito, possono essere completamente riconosciuti i 180 crediti.

#### **Art. 4**

##### **Impegno formativo annuo dello studente**

La formazione dello studente impegnato a tempo pieno prevede il conseguimento di 60 crediti /anno corrispondenti a 1500 ore di lavoro annue complessive. La frazione temporale riservata allo studio personale o ad altre attività di tipo individuale, non può essere inferiore alla metà, salvo che per attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

#### **Art. 5**

##### **Crediti formativi**

La misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente per l'acquisizione di conoscenze e abilità nelle attività formative è espresso in crediti formativi.

Al credito formativo corrispondono 25 ore di lavoro per studente.

#### **Art. 6**

##### **Attività formative del corso di laurea e loro obiettivi**

Le attività formative per il raggiungimento degli obiettivi ed il conseguimento del titolo finale sono le seguenti:

A di base;

B caratterizzanti;

C affini e integrative;

D a scelta dello studente;

E relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio;

F volte ad acquisire conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, il tirocinio formativo.

#### **Art. 7**

##### **Attività formative e crediti corrispondenti**

Nella tabella N. 1 sono riportati i crediti divisi in base alle attività formative previsti per il conseguimento della laurea.

#### **Art. 8**

##### **Prova finale**

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste dal piano di studi. Le attività formative per il conseguimento del titolo prevedono un periodo di permanenza (pari alla metà dell'impegno didattico di un anno) in un laboratorio di ricerca con la finalità di svolgere in modo autonomo una ricerca originale, avendo acquisto sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessaria per lo svolgimento di un lavoro di ricerca. Durante tale periodo lo studente svolgerà una attività di ricerca originale dopo avere acquisito la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati. Al termine del periodo il laureando dovrà produrre e discutere un elaborato scritto relativo ai risultati ottenuti nel corso delle ricerche eseguite. L'elaborato verrà presentato e discusso dal laureando in sede di prova finale di

fronte ad una apposita commissione in seduta pubblica. Per quanto riguarda le modalità di valutazione della prova finale si rimanda al Regolamento didattico del Corso di studi.

**Art. 9**

**Ambiti e settori occupazionali previsti per i Laureati**

La laurea in Scienze Molecolari Biomediche prepara ad attività di ricerca, fondamentale ed applicata, nel campo della biomedicina, in laboratori pubblici o privati, quali quelli di Università, industrie (farmaceutiche e biotecnologiche) e aziende ospedaliere; di marketing nell'industria farmaceutica; professionale all'interno della pubblica amministrazione nel settore sanitario, in laboratori pubblici e privati di analisi biologiche e microbiologiche, e di controllo biologico molecolare e di qualità.

La Laurea specialistica nella Classe 6S, Biologia, dà diritto all'ammissione all'Esame di Stato per l'iscrizione nella Sezione A dell'Albo Professionale dei Biologi. L'attività professionale degli iscritti nella sezione A implica l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali in tutti i campi di pertinenza. Le Lauree specialistiche in Biologia danno inoltre accesso a svariati corsi di Dottorato di Ricerca e a diverse Scuole di Specializzazione riconosciute dal Ministero della Salute, necessarie per la carriera dirigenziale in ambito laboratoristico, sia pubblico che privato.

**TABELLA N. 1: ATTIVITA' FORMATIVE E CREDITI CORRISPONDENTI DELLA LAUREA SPECIALISTICA IN SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE (CLASSE 6S)**

<b>Attività formative di base</b>	<b>totale CFU</b>	<b>Settori scientifico disciplinari</b>
<b>Discipline biologiche</b>	2	BIO/01 : BOTANICA GENERALE BIO/05 : ZOOLOGIA BIO/09 : FISILOGIA BIO/10 : BIOCHIMICA
<b>Discipline chimiche</b>	23	CHIM/02 : CHIMICA FISICA CHIM/03 : CHIMICA GENERALE E INORGANICA CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
<b>Discipline fisiche, matematiche e informatiche</b>	16	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE FIS/03 : FISICA DELLA MATERIA MAT/05 : ANALISI MATEMATICA MAT/07 : FISICA MATEMATICA
<b>Totale Attività formative di base</b>	<b>41</b>	
<b>Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 40</b>		

<b>Attività caratterizzanti</b>	<b>totale CFU</b>	<b>Settori scientifico disciplinari</b>
<b>Discipline biologiche e biologiche applicate</b>	131	BIO/01 : BOTANICA GENERALE BIO/02 : BOTANICA SISTEMATICA BIO/04 : FISILOGIA VEGETALE BIO/05 : ZOOLOGIA BIO/06 : ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA BIO/07 : ECOLOGIA BIO/09 : FISILOGIA BIO/10 : BIOCHIMICA BIO/11 : BIOLOGIA MOLECOLARE BIO/18 : GENETICA

		BIO/19 : MICROBIOLOGIA GENERALE
		MED/04 : PATOLOGIA GENERALE
<b>Totale Attività caratterizzanti</b>	<b>131</b>	
<b>Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 68</b>		

<b>Attività affini o integrative</b>	<b>totale CFU</b>	<b>Settori scientifico disciplinari</b>
<b>Chimica e biologia</b>	27	BIO/12 : BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA
		BIO/16 : ANATOMIA UMANA
		MED/42 : IGIENE GENERALE E APPLICATA
<b>Interdisciplinarietà e applicazioni</b>	21	INF/01 : INFORMATICA
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
		MED/07 : MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA
		MED/15 : MALATTIE DEL SANGUE
<b>Totale Attività affini o integrative</b>	<b>48</b>	
<b>Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30</b>		

<b>Altre attività formative</b>	<b>CFU</b>	<b>Tipologie</b>
<b>A scelta dello studente</b>	<b>24</b>	
<b>Per la prova finale</b>	38	Prova finale
<b>Altre (art.10, comma1, lettera f)</b>		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
	18	Altro
	18	Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
<b>Totale Altre attività formative</b>	<b>80</b>	
<b>Per 'Altre attività' formative è previsto un numero minimo di crediti pari a 60</b>		

<b>TOTALE CREDITI</b>	<b>300</b>	
-----------------------	------------	--

**ORDINAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN  
METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI (CLASSE 6S)**

**FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI  
UNIVERSITÀ DI PERUGIA**

**Art. 1**

**Istituzione del Corso di Laurea Specialistica**

Presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali è istituito il Corso di Laurea Specialistica in **METODOLOGIE BIOCHIMICHE E BIOMOLECOLARI APPLICATE**, appartenente alla Classe delle Lauree specialistiche in Biologia (6S).

**Art. 2**

**Obiettivi formativi**

Il corso di laurea specialistico in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate è di durata biennale.

Tenendo in considerazione gli obiettivi generali riportati nelle declaratorie delle lauree specialistiche in Biologia, il corso di laurea Specialistica in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate si pone l'obiettivo fondamentale dell'inserimento dei biologi in un settore di grande attualità ed interesse quale è quello della qualità dei prodotti destinati al consumo umano, tenendo conto degli sviluppi che le moderne tecniche della biologia cellulare e molecolare stanno apportando non solo nel campo della produzione ma anche in quello della diagnostica. L'analisi genomica e proteomica per la definizione della qualità, genuinità e tracciabilità di prodotti tipici costituisce un esempio di tale approccio. L'individuazione di organismi geneticamente modificati e delle possibili conseguenze sulle produzioni vegetali e animale e soprattutto sulla salute umana sono un ulteriore aspetto della importanza dell'inserimento dei biologi nel settore in oggetto. La valutazione dei benefici per la salute legati alla produzione di alimenti arricchiti in alcuni principi protettivi (Healthy foods) costituisce un ulteriore esempio della validità dell'approccio di tipo biologico al problema della qualità dei prodotti destinati al consumo umano. In questo contesto anche il controllo delle caratteristiche igieniche di pre- e pro-biotici e la definizione dei meccanismi a livello cellulare e molecolare attraverso i quali essi esercitano i loro effetti, costituiscono un aspetto importante e proprio delle competenze e della formazione professionale dei Biologi. Va sottolineato che il controllo di qualità dei prodotti di origine biologica è uno dei punti qualificanti della declaratoria delle lauree specialistiche in Biologia.

Obiettivi specifici della laurea sono quelli di fornire le basi conoscitive e metodologiche su:

- i principi dell'analisi genomica e proteomica;
- il concetto di qualità dei prodotti biologici;
- le applicazioni dei metodi convenzionali ed innovativi per il controllo di qualità;
- l'applicazione della analisi genomica e proteomica alla valutazione della tracciabilità dei prodotti;
- la valutazione a livello cellulare, subcellulare e molecolare dei possibili effetti tossici dei contaminanti e degli additivi e, dall'altro, degli effetti benefici per la salute delle sostanze volte a migliorare la qualità dei prodotti;

**Art. 3**

**Accesso e durata del Corso di Laurea Specialistica**

L'iscrizione al Corso di Laurea Specialistica è regolata dalle specifiche norme di accesso agli studi universitari. In particolare sono ammessi senza debiti formativi, con completo riconoscimento dei 180 cfu già acquisiti, coloro che hanno conseguito la Laurea Triennale in Scienze Biologiche, curriculum Molecolare Biomedico, attivato presso l'Università degli Studi di Perugia. Per altri titoli di studio l'iscrizione è condizionata alla convalida di almeno 140 cfu acquisiti nella carriera pregressa.

Per conseguire il titolo finale lo studente deve aver acquisito 300 crediti, comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione Europea, oltre all'italiano, fatte salve le norme speciali per la tutela delle minoranze linguistiche e di quelli conseguiti svolgendo tirocini e stages professionalizzanti presso strutture di ricerca dell'Ateneo e presso aziende e laboratori sia pubblici che privati. Il percorso didattico proposto ha una durata normale di due anni ed è basato sulla Laurea in Scienze Biologiche (Classe 12) di primo livello di cui, in base all'iter formativo seguito, possono essere completamente riconosciuti i 180 crediti.

#### **Art. 4**

##### **Impegno formativo annuo dello studente**

Lo studente è tenuto a svolgere attività didattiche e di studio fino al conseguimento di un numero medio di 60 crediti/anno, corrispondenti a 1500 ore di lavoro e di studio annuo complessivo.

La frazione temporale riservata allo studio personale o ad altre attività di tipo individuale non può essere inferiore al 50 % del tempo complessivo, ad eccezione delle attività formative di tirocinio e degli stages professionalizzanti.

#### **Art. 5**

##### **Crediti formativi**

La misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno studente per l'acquisizione di conoscenze ed abilità formative è espressa in crediti formativi.

Al credito formativo corrispondono 25 ore di lavoro per lo studente.

#### **Art. 6**

##### **Attività formative e loro obiettivi**

Per il raggiungimento degli obiettivi elencati all'art.2 e per il conseguimento del titolo finale sono svolte le seguenti attività formative:

- lezioni frontali
- didattica integrativa in laboratorio, sotto la guida e con la supervisione di Tutor
- tirocini e stages professionalizzanti presso strutture di ricerca dell'Ateneo, aziende e laboratori, sia pubblici che privati.

La formazione degli studenti è articolata nelle seguenti aree:

- di base (A)
- caratterizzanti (B)
- affini o integrative (C)
- a scelta dello studente (D)
- relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio (E)
- volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche, relazionali nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, il tirocinio formativo (F).

#### **Art. 7**

##### **Attività formative e crediti corrispondenti**

Nella successiva tabella sono riportati i crediti divisi in base alle attività formative previsti per il conseguimento della laurea specialistica in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate (Classe 6S).

#### **Art. 8**

##### **Prova finale**

Per essere ammessi alla prova finale occorre aver conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste. Le attività formative per il conseguimento del titolo prevedono un periodo di permanenza (pari

alla metà dell'impegno didattico di un anno) in un laboratorio di ricerca con la finalità di svolgere in modo autonomo una ricerca originale, avendo acquisito sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessaria per lo svolgimento di un lavoro di ricerca. Durante tale periodo lo studente svolgerà un'attività di ricerca originale dopo avere acquisito la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati. Al termine del periodo il laureando dovrà produrre e discutere un elaborato scritto relativo ai risultati ottenuti nel corso delle ricerche eseguite. L'elaborato verrà presentato e discusso dal laureando in sede di prova finale di fronte ad una apposita commissione in seduta pubblica.

Per quanto riguarda le modalità di valutazione della prova finale si rimanda al Regolamento didattico del Corso di studi.

## Art. 9

### **Ambiti e settori occupazionali previsti per i Laureati**

La laurea in Specialistica in Metodologie Biochimiche e Biomolecolari Applicate prepara ad attività di ricerca, fondamentale ed applicata. Il settore è attualmente in grande sviluppo per cui si presume che i laureati possano trovare occupazione nelle industrie della produzione di prodotti di origine biologica, nelle aziende che si occupano del controllo di qualità ed inoltre come liberi professionisti nel settore della certificazione dei prodotti.

La Laurea specialistica nella Classe 6S, Biologia, dà diritto all'ammissione all'Esame di Stato per l'iscrizione nella Sezione A dell'Albo Professionale dei Biologi. L'attività professionale degli iscritti nella sezione A implica l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali in tutti i campi di pertinenza. Le Lauree specialistiche in Biologia danno inoltre accesso a svariati corsi di Dottorato di Ricerca e a diverse Scuole di Specializzazione riconosciute dal Ministero della Salute, necessarie per la carriera dirigenziale in ambito laboratoristico, sia pubblico che privato.

**TABELLA N. 1: ATTIVITA' FORMATIVE E CREDITI CORRISPONDENTI DELLA  
LAUREA SPECIALISTICA IN  
METODOLOGIE BIOCHIMICHE BIOMOLECOLARI APPLICATE (CLASSE 6S)**

Attività formative di base	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
<b>Discipline biologiche</b>	6	BIO/01 : BOTANICA GENERALE
		BIO/05 : ZOOLOGIA
		BIO/09 : FISILOGIA
		BIO/10 : BIOCHIMICA
<b>Discipline chimiche</b>	19	CHIM/03 : CHIMICA GENERALE E INORGANICA
		CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
<b>Discipline fisiche, matematiche e informatiche</b>	16	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
		INF/01 : INFORMATICA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
<b>Totale Attività formative di base</b>	<b>41</b>	

**Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 40**

Attività caratterizzanti	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
<b>Discipline biologiche e biologiche applicate</b>	125	BIO/01 : BOTANICA GENERALE
		BIO/02 : BOTANICA SISTEMATICA
		BIO/04 : FISILOGIA VEGETALE
		BIO/05 : ZOOLOGIA



		BIO/06 : ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA
		BIO/07 : ECOLOGIA
		BIO/09 : FISILOGIA
		BIO/10 : BIOCHIMICA
		BIO/11 : BIOLOGIA MOLECOLARE
		BIO/14 : FARMACOLOGIA
		BIO/18 : GENETICA
		BIO/19 : MICROBIOLOGIA GENERALE
<b>Totale Attività caratterizzanti</b>	<b>125</b>	
<b>Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 68</b>		

<b>Attività affini o integrative</b>	<b>totale CFU</b>	<b>Settori scientifico disciplinari</b>
<b>Chimica e biologia</b>	4	BIO/12 : BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA MED/42 : IGIENE GENERALE E APPLICATA
<b>Interdisciplinarietà e applicazioni</b>	53	AGR/17 : ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO CHIM/04 : CHIMICA INDUSTRIALE CHIM/10 : CHIMICA DEGLI ALIMENTI INF/01 : INFORMATICA IUS/14 : DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA MAT/07 : FISICA MATEMATICA MED/07 : MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA MED/42 : IGIENE GENERALE E APPLICATA
<b>Totale Attività affini o integrative</b>	<b>57</b>	
<b>Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30</b>		

<b>Altre attività formative</b>	<b>CFU</b>	<b>Tipologie</b>
<b>A scelta dello studente</b>	<b>21</b>	
<b>Per la prova finale</b>	38	Prova finale
<b>Altre (art.10, comma1, lettera f)</b>		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	18	Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
<b>Totale Altre attività formative</b>	<b>77</b>	
<b>Per 'Altre attività' formative è previsto un numero minimo di crediti pari a 60</b>		

<b>TOTALE CREDITI</b>	<b>300</b>	
-----------------------	------------	--

**ORDINAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN  
BIOLOGIA ED AMBIENTE (CLASSE 6S)**

**FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI  
UNIVERSITÀ DI PERUGIA**

**Art. 1**

Presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali è istituito il Corso di Laurea Specialistica in “Biologia ed Ambiente” appartenente alla classe delle Lauree specialistiche in Biologia (6 S).

**Art. 2**

**Obiettivi formativi**

Gli obiettivi formativi qualificanti del Corso di Laurea Specialistica in Biologia ed Ambiente sono i seguenti:

- possedere una solida preparazione nel settore della Biologia applicata agli ambienti naturali ed antropizzati;
- essere in grado di:
  - analizzare gli ecosistemi nelle loro componenti biotiche ed abiotiche al fine di evidenziare le loro vocazioni naturali;
  - proporre opportuni interventi per la difesa, lo sviluppo, l'eventuale recupero e la conservazione degli ecosistemi;
  - applicare le più recenti e valide tecniche di abbattimento degli inquinanti nelle diverse matrici ambientali;
  - individuare appropriati *markers* e, più in generale, i bioindicatori correlati ai fenomeni di danno tossico e genotossico;
  - gestire gli ecosistemi naturali ed artificiali per la produzione di specie vegetali ed animali (vertebrati ed invertebrati) di interesse economico.

Ai fini indicati, il *curriculum* del Corso di Laurea Specialistica in Biologia Applicata, partendo dalla base delle conoscenze essenziali acquisite nella laurea triennale in Scienze Biologiche (Classe 12), fornisce i mezzi conoscitivi di approfondimento indispensabili per la risoluzione delle diverse problematiche ambientali.

Ne è garante la seria preparazione multidisciplinare teorica che si evince dal percorso formativo scelto e che risulta essere completata sia da attività esterne presso aziende e strutture della pubblica amministrazione sia da numerose ore dedicate alle attività pratiche integrate per le quali si prevede di usufruire dei laboratori universitari siti in Monte del Lago, lago Trasimeno.

L'integrazione fra preparazione teorica e pratica è fatta in ottemperanza al regolamento didattico di Ateneo che determina, con riferimento all'Art. 5, comma 3, del Decreto Ministeriale 3 novembre 1999, n. 509, la frazione dell'impegno orario complessivo riservato allo studio o alle attività formative di tipo individuale in funzione degli obiettivi specifici della formazione avanzata e dello svolgimento di attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

**Art. 3**

**Accesso e durata del Corso di Laurea Specialistica**

L'iscrizione al Corso di Laurea Specialistica è regolata dalle specifiche norme di accesso agli studi universitari. In particolare sono ammessi senza debiti formativi, con completo riconoscimento dei 180 cfu già acquisiti, coloro che hanno conseguito la Laurea Triennale in Scienze Biologiche, curriculum Molecolare Biomedico, attivato presso l'Università degli Studi di Perugia. Per altri titoli di studio l'iscrizione è condizionata alla convalida di almeno 140 cfu acquisiti nella carriera pregressa.

Per conseguire il titolo finale lo Studente deve avere acquisito 300 crediti comprensivi di quelli relativi alla conoscenza obbligatoria di una lingua dell'Unione Europea oltre all'Italiano, fatte salve le norme speciali per la tutela delle minoranze linguistiche e di quelli conseguiti svolgendo tirocini e *stages* professionalizzanti presso le strutture di ricerca dell'Ateneo e di altri Istituti di ricerca o di produzione pubblici o privati.

Il percorso didattico proposto ha una durata normale di due anni ed è basato sulla Laurea in Scienze Biologiche (Classe 12) di primo livello di cui, in base all'iter formativo seguito, possono essere completamente riconosciuti i 180 crediti .

#### **Art. 4**

##### **Impegno formativo annuo dello Studente**

Per ognuno degli anni di corso lo Studente è tenuto a svolgere attività didattiche e di studio fino al conseguimento di un numero medio annuo di 60 crediti corrispondenti a 1500 ore di lavoro annuo complessivo.

La frazione temporale riservata allo studio personale o ad altre attività di tipo individuale non può essere inferiore al 50% del tempo complessivo, ad eccezione delle attività formative di tirocinio e degli *stages* professionalizzanti per i quali non è previsto alcun tempo da dedicare allo studio personale.

#### **Art. 5**

##### **Crediti formativi**

La misura del lavoro di apprendimento, compreso lo studio individuale, richiesto ad uno Studente per l'acquisizione di conoscenze ed abilità nelle attività formative è espressa in crediti formativi.

Al credito formativo corrispondono 25 ore di lavoro per lo Studente.

#### **Art. 6**

##### **Attività formative del Corso di Laurea Specialistica e loro obiettivi**

Per il raggiungimento degli obiettivi elencati nell'Art. 2 e per il conseguimento del titolo finale sono svolte le seguenti attività formative:

- lezioni *ex cathedra*;
- didattica integrativa in laboratorio sotto la guida e con la supervisione di Tutori;
- tirocini e *stages* professionalizzanti presso strutture di ricerca dell'Ateneo e di altri istituti di ricerca o di produzione pubblici o privati.

La formazione degli studenti è articolata nelle seguenti aree:

- di base (a);
- caratterizzanti (b);
- affini o integrative (c);
- a scelta dello studente (d);
- relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio (e);
- volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali o comunque utili all'inserimento nel mondo del lavoro e della ricerca, oltre ad attività formative volte ad indirizzare gli studenti nelle loro scelte professionali.

#### **Art. 7**

##### **Attività formative e crediti corrispondenti**

Nella tabella N.1 sono riportati i crediti divisi in base alle attività formative previsti per il conseguimento della laurea.

#### **Art. 8**

##### **Prova finale**

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle aree formative previste dal piano di studi.

Le attività formative per il conseguimento del titolo prevedono un periodo di permanenza (pari alla metà dell'impegno didattico di un anno) in un laboratorio di ricerca con la finalità di svolgere in modo autonomo una ricerca originale, avendo acquisto sia gli strumenti culturali sia la capacità di analisi critica necessaria per lo svolgimento di un lavoro di ricerca.

Durante tale periodo lo studente svolgerà una attività di ricerca originale dopo avere acquisito la conoscenza della metodologia sperimentale, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati. Al termine del periodo il laureando dovrà produrre e discutere un elaborato scritto relativo ai risultati ottenuti nel corso delle ricerche eseguite. L'elaborato verrà presentato e discusso dal laureando in sede di prova finale di fronte ad una apposita commissione in seduta pubblica.

Per quanto riguarda le modalità di valutazione della prova finale si rimanda al Regolamento didattico del Corso di studi.

## Art. 9

### **Ambiti e settori occupazionali previsti per i Laureati**

Gli sbocchi professionali di questa Laurea Specialistica si ritiene possano essere individuati nelle strutture pubbliche e private specializzate nel monitoraggio, recupero e gestione dell'ambiente.

Ecosistemi acquatici (laghi, fiumi, allevamenti ittici) e terrestri (siti protetti, città, agro-ecosistemi, impianti di depurazione, ecc.) sia naturali che artificiali rappresentano il campo di lavoro dei laureati in "Biologia e ambiente".

Ai fini indicati, il curriculum del Corso di Laurea Specialistica, pur utilizzando le conoscenze essenziali acquisite nella laurea triennale, fornisce i mezzi indispensabili conoscitivi di approfondimento per la risoluzione delle diverse problematiche ambientali.

La Laurea specialistica nella Classe 6S, Biologia, dà diritto all'ammissione all'Esame di Stato per l'iscrizione nella Sezione A dell'Albo Professionale dei Biologi. L'attività professionale degli iscritti nella sezione A implica l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali in tutti i campi di pertinenza. Le Lauree specialistiche in Biologia danno inoltre accesso a svariati corsi di Dottorato di Ricerca e a diverse Scuole di Specializzazione.

**Tabella 1: Attività formative e crediti (CFU) corrispondenti della Laurea Specialistica in Biologia e Ambiente**

Attività formative di base	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
<b>Discipline biologiche</b>	5	BIO/01 : BOTANICA GENERALE
		BIO/05 : ZOOLOGIA
		BIO/09 : FISILOGIA
		BIO/10 : BIOCHIMICA
<b>Discipline chimiche</b>	16	CHIM/03 : CHIMICA GENERALE E INORGANICA
		CHIM/06 : CHIMICA ORGANICA
<b>Discipline fisiche, matematiche e informatiche</b>	20	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
		FIS/07 : FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
<b>Totale Attività formative di base</b>	<b>41</b>	
<b>Per 'Attività formative di base' è previsto un numero minimo di crediti pari a 40</b>		

Attività caratterizzanti	totale CFU	Settori scientifico disciplinari
<b>Discipline biologiche e</b>	139	BIO/01 : BOTANICA GENERALE
		BIO/02 : BOTANICA SISTEMATICA

<b>biologiche applicate</b>		BIO/04 : FISILOGIA VEGETALE
		BIO/05 : ZOOLOGIA
		BIO/06 : ANATOMIA COMPARATA E CITOLOGIA
		BIO/07 : ECOLOGIA
		BIO/09 : FISILOGIA
		BIO/10 : BIOCHIMICA
		BIO/11 : BIOLOGIA MOLECOLARE
		BIO/14 : FARMACOLOGIA
		BIO/18 : GENETICA
		BIO/19 : MICROBIOLOGIA GENERALE
<b>Totale Attività caratterizzanti</b>	<b>139</b>	

**Per 'Attività caratterizzanti' è previsto un numero minimo di crediti pari a 68**

<b>Attività affini o integrative</b>	<b>totale CFU</b>	<b>Settori scientifico disciplinari</b>
<b>Chimica e biologia</b>	29	BIO/03 : BOTANICA AMBIENTALE E APPLICATA
		MED/07 : MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA
		MED/42 : IGIENE GENERALE E APPLICATA
<b>Interdisciplinarità e applicazioni</b>	20	AGR/01 : ECONOMIA ED ESTIMO RURALE
		CHIM/12 : CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI
		INF/01 : INFORMATICA
		IUS/10 : DIRITTO AMMINISTRATIVO
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
<b>Totale Attività affini o integrative</b>	<b>49</b>	

**Per 'Attività affini o integrative' è previsto un numero minimo di crediti pari a 30**

<b>Altre attività formative</b>	<b>CFU</b>	<b>Tipologie</b>
<b>A scelta dello studente</b>	<b>15</b>	
<b>Per la prova finale</b>	38	Prova finale
		Ulteriori conoscenze linguistiche
<b>Altre (art.10, comma1, lettera f)</b>	18	Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
		Totale altre (art.10, comma1, lettera f)
<b>Totale Altre attività formative</b>	<b>71</b>	

**Per 'Altre attività' formative è previsto un numero minimo di crediti pari a 60**

<b>TOTALE CREDITI</b>	<b>300</b>	
-----------------------	------------	--