

## **REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE- Classe 6S delle Lauree Magistrali in Biologia**

**(Aggiornato Maggio 2005, con adeguamento DR 1380 del 27/7/04)**

In relazione a quanto disposto dalla normativa in tema di ordinamenti didattici degli studi universitari (DM 3 novembre 1999, n.509; DM 4 agosto 2000; Regolamento Didattico di Ateneo), a partire dall'Anno Accademico 2004/2005 presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Perugia è stato istituito il corso di laurea specialistica in "SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE" appartenente alla classe delle lauree universitarie specialistiche in Biologia, 6S. In seguito alla emanazione del DM 22/10/2004 n.270, decreto che "sostituisce" il D.M. n. 509, le Lauree inizialmente indicate come Lauree Specialistiche, devono essere definite con il termine di Lauree Magistrali. Lo stesso D.M. n. 270 precisa che il conseguimento della Laurea Magistrale conferisce il titolo di Dottore Magistrale.

Il presente Regolamento Didattico definisce i contenuti didattici e gli aspetti organizzativi del corso di Laurea Magistrale e le funzioni del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale previste in questo Regolamento sono svolte dal Consiglio Intercorso di Studi di Scienze Biologiche, secondo il Regolamento della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

### **OBIETTIVI FORMATIVI, AMBITI E SETTORI OCCUPAZIONALI PER I LAUREATI**

I laureati del corso di laurea magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE 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 Magistrale 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.

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 Magistrale 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.

## **CREDITI FORMATIVI (CFU)**

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.

Un credito formativo universitario (CFU) corrisponde a un impegno complessivo dello studente di 25 ore. In funzione del tipo di attività svolta, un CFU può essere ottenuto come segue:

- 8 ore di lezione in aula e 17 ore di rielaborazione personale;
- da 10 a 15 ore di attività di laboratorio, di esercitazioni o esercizi numerici e, conseguentemente, da 15 a 10 ore di rielaborazione personale;
- 25 ore di *stage* o internato per tesi di laurea.

L'impegno formativo dello Studente prevede di norma 1500 ore di lavoro annue complessive. La frazione temporale riservata allo studio personale o ad altre attività di tipo individuale, non potrà essere inferiore alla metà, salvo che per attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico.

Crediti acquisiti presso altri corsi di studio e altre Università italiane o estere potranno essere riconosciuti, totalmente o in parte, su decisione del Consiglio di Intercorso di Studi in base alla documentazione prodotta dallo Studente.

## **REQUISITI PER L'ACCESSO**

Sono ammessi senza debiti formativi, con completo riconoscimento quindi dei 180 CFU già acquisiti, coloro che hanno conseguito la Laurea Triennale in Scienze Biologiche, curriculum Molecolare Biomedico, attivata presso l'Università di Perugia nell'AA 2001/02 (Tabella 1 A) e successivamente modificata nell'AA 2005/06 (Tabella N.1 B). E' previsto che sia consentita l'iscrizione con debiti formativi per i laureati presso l'Università di Perugia in Scienze Biologiche, laurea triennale (classe 12S), che hanno seguito curriculum diverso da quello Molecolare Biomedico e in Biotecnologie (classe 1), Curriculum Medico.

Per altri titoli di studio conseguiti in Italia o all'estero e riconosciuti potenzialmente idonei, una Commissione nominata dal Consiglio Intercorso di Studio valuterà il percorso curriculare svolto, al fine di definire gli eventuali debiti formativi. In particolare ogniqualvolta non sia possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, la Commissione effettuerà i possibili riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

- in caso di provenienza da corsi della stessa classe, i crediti acquisiti in corsi di denominazione identica o analoga, appartenenti allo stesso settore disciplinare e alla stessa tipologia di attività formativa, vengono riconosciuti automaticamente fino a concorrenza del numero dei crediti previsti dal corso di destinazione. Per integrare eventuali carenze di crediti verranno individuate, valutando caso per caso, le attività più opportune;
- in caso di provenienza da corsi di classe diversa, la Commissione valuterà la congruità e le affinità dei settori disciplinari e i contenuti dei corsi in cui lo studente ha maturato i crediti.

Per quanto riguarda il riconoscimento di conoscenze ed abilità professionali o di attività formative non corrispondenti a insegnamenti, e per le quali non sia previsto il riferimento a un settore disciplinare, la Commissione valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e delle conoscenze ed abilità professionali, e la loro coerenza con gli obiettivi del corso.

La Commissione terrà inoltre in considerazione anche l'intervallo temporale tra la data di Laurea triennale o di altro titolo idoneo e la data della richiesta di iscrizione. Se questo risulterà superiore a 8 anni, la Commissione valuterà l'eventuale obsolescenza dei crediti o degli esami superati. La

Commissione indicherà anche quali attività formative o integrazioni delle stesse debbano essere sostenute dallo studente per soddisfare i debiti formativi.

Le proposte formulate dalla Commissione saranno sottoposte all'approvazione del Consiglio Intercorso di Studi e l'ammissione alla Laurea Magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE sarà consentita solo con un numero massimo di 40 CFU di debito formativo e con riconoscimento quindi di non meno di 140 CFU. Il debito formativo si estingue con l'acquisizione dei CFU previsti dal percorso formativo integrativo.

Il Consiglio di Intercorso di Studi si riserva di stabilire di anno in anno il numero massimo degli iscritti da accettare sulla base delle disponibilità delle strutture e delle postazioni predisposte nei laboratori e di procedere eventualmente alla selezione degli studenti da ammettere secondo quanto previsto dall'Art. 19 del Regolamento Didattico dell'Ateneo.

**Tabella N. 1 A: Piano didattico della Laurea Triennale in Scienze Biologiche, Curriculum Molecolare Biomedico, Classe 12 per gli iscritti per la prima volta alla L.T. precedentemente all'AA 2005/06. La Laurea è attivata presso l'Università di Perugia e garantisce l'accesso senza debiti alla Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche (Classe 6S)**

<b><i>Insegnamento/Attività formativa</i></b>	<b><i>Settore Scientifico-Disciplinare</i></b>	<b><i>Tipo di Attività</i></b>	<b><i>Crediti</i></b>
Istituzioni di matematiche	MAT/05	<b>A</b>	6.5
Statistica applicata alla biologia	MAT/07	<b>C</b>	4.5
Chimica generale	CHIM/03	<b>A</b>	6
<i>Corso modulato</i>			
Citologia	BIO/06	<b>B</b>	7
Istologia	BIO/06		
<i>Laboratorio integrato di</i>	BIO/01	<b>A</b>	0.5
Biologia I	BIO/06	<b>B</b>	0.5
	BIO/19	<b>B</b>	0.5
	MED/07	<b>C</b>	0.5
	FIS/01	<b>A</b>	0.5
Prevenzione e sicurezza in laboratorio	MED/42	<b>C</b>	2
Bioetica e diritto		<b>F</b>	0.5
Chimica organica	CHIM/06	<b>A</b>	7
Laboratorio di chimica	CHIM/03; CHIM/06	<b>A</b>	3
Fisica	FIS/01	<b>A</b>	5
Zoologia	BIO/05	<b>B</b>	7
Botanica	BIO/01	<b>B</b>	7
<i>Laboratorio integrato di</i>	BIO/02	<b>C</b>	1
Sistematica e filogenesi	BIO/05	<b>A</b>	0.5
	BIO/06	<b>B</b>	0.5
Chimica Biologica	BIO/10	<b>B</b>	7
Anatomia comparata	BIO/06	<b>B</b>	7
Microbiologia generale	BIO/19	<b>B</b>	6
Genetica	BIO/18	<b>B</b>	6
Lab. di Informatica I	INF/01	<b>C</b>	2
Inglese I		<b>F</b>	2.5
Ecologia	BIO/07	<b>B</b>	6.5
Fisiologia generale	BIO/09	<b>B</b>	6.5
Fisiologia vegetale	BIO/04	<b>B</b>	6
Biologia molecolare	BIO/11	<b>B</b>	6
<i>Lab. Integrato di</i>	BIO/04	<b>B</b>	0,5
Biologia Sperimentale	BIO/10	<b>A</b>	0,5
	BIO/18	<b>B</b>	0,5

	BIO/09	<b>A</b>	0,5
	BIO/11	<b>B</b>	0,5
Inglese II		<b>E</b>	2
<i>Corso modulato</i> Biologia Molecolare della cellula	BIO/09	<b>B</b>	1
	BIO/10	<b>B</b>	1.5
	BIO/11	<b>B</b>	1.5
<i>Corso modulato:</i> Anatomia umana	BIO/16	<b>C</b>	4
Fisiologia	BIO/09	<b>B</b>	3
<i>Corso modulato</i> Tecnologie ricombinanti	BIO/18	<b>B</b>	2
	BIO/11	<b>B</b>	2
<i>Corso modulato</i> Analisi biomediche I parte	BIO/10	<b>B</b>	2
Analisi biochimico cliniche	BIO/12	<b>C</b>	3
<i>Corso modulato</i> Analisi biomediche II parte	BIO/19	<b>B</b>	2
Tecniche microbiologiche, virol. ed immunologiche	MED/07	<b>C</b>	3
Igiene	MED/42	<b>C</b>	3
Mutagenesi e genetica umana	BIO/18	<b>B</b>	4
Microbiologia applicata	BIO/19	<b>B</b>	3
Bioetica e diritto II		<b>F</b>	1.5
Lab. Informatica II		<b>F</b>	2
Lab. Multimediale		<b>F</b>	2
Attività a scelta		<b>D</b>	9
Attività <i>stage</i> o equivalenti		<b>F</b>	2,5
Attività di tesi		<b>E</b>	8
	<b>Totale</b>		<b>180</b>

**Tabella N. 1 B: Piano didattico della Laurea Triennale in Scienze Biologiche, Curriculum Molecolare Biomedico, Classe 12 per gli iscritti per la prima volta alla L.T. nell' AA 2005/06. La Laurea è attivata presso l'Università di Perugia e garantisce l'accesso senza debiti alla Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche (Classe 6S)**

<b><i>Insegnamento/Attività formativa</i></b>	<b><i>Settore Scientifico-Disciplinare</i></b>	<b><i>Tipo di Attività</i></b>	<b><i>Crediti</i></b>
Istituzioni di matematiche	MAT/05	<b>A</b>	6
Statistica applicata alla biologia	MAT/07	<b>C</b>	5
Chimica generale	CHIM/03	<b>A</b>	6
Citologia Istologia	BIO/06	<b>B</b>	8
Prevenzione e sicurezza in laboratorio	MED/42	<b>C</b>	2
Bioetica e diritto		<b>F</b>	2
Chimica organica	CHIM/06	<b>A</b>	7
Laboratorio di chimica	CHIM/03; CHIM/06	<b>A</b>	3
Fisica	FIS/01	<b>A</b>	6
Zoologia	BIO/05	<b>B</b>	7
Botanica	BIO/01	<b>B</b>	7
CI Chimica Biologica	BIO/10	<b>B</b>	7
Lab. Chim. Biol.	BIO/10	<b>A</b>	2

Anatomia comparata	BIO/06	<b>B</b>	7
Microbiologia generale	BIO/19	<b>B</b>	7
Genetica	BIO/18	<b>B</b>	7
Lab. di Informatica I	INF/01	<b>C</b>	3
Lab. di Informatica II	INF/O1	<b>F</b>	2
Inglese I		<b>F</b>	2
Ecologia	BIO/07	<b>B</b>	6
Fisiologia generale	BIO/09	<b>B</b>	7
Fisiologia vegetale	BIO/04	<b>B</b>	6
Biologia molecolare	BIO/11	<b>B</b>	6
Inglese II		<b>E</b>	2
Biologia Molecolare della cellula	BIO/10	<b>B</b>	3
	BIO/11	<b>B</b>	4
Anatomia umana	BIO/16	<b>C</b>	4
Fisiologia	BIO/09	<b>B</b>	4
Tecnologie ricombinanti	BIO/18	<b>B</b>	3
Analisi biomediche I (Analisi biochimico cliniche )	BIO/12	<b>C</b>	3
Analisi biomediche II (Tecniche microbiologiche, virol. ed immunologiche)	BIO/19	<b>B</b>	5
	MED/07	<b>C</b>	3
Igiene	MED/42	<b>C</b>	3
Mutagenesi	BIO/18	<b>B</b>	3
Lab. Multimediale		<b>F</b>	2
Attività a scelta		<b>D</b>	9
Attività <i>stage</i> o equivalenti		<b>F</b>	3
Attività di tesi		<b>E</b>	8
	<b>Totale</b>		<b>180</b>

## DURATA DEL CORSO E IMPEGNO FORMATIVO ANNUO DELLO STUDENTE

La durata normale del Corso di Laurea Magistrale in SCIENZE MOLECOLARI BIOMEDICHE è di ulteriori due anni dopo il conseguimento della Laurea Triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto idoneo. Per conseguire infatti la Laurea Magistrale lo studente deve avere complessivamente acquisito 300 CFU, di cui 180 acquisiti nel corso della Laurea Triennale o di Corso di Studi ritenuto idoneo, in caso di iscrizione senza debiti, e 120 nel corso della Laurea Magistrale (Tabella N. 2). I 300 CFU da acquisire sono 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.

La durata di due anni della Laurea Magistrale deriva dal fatto che prevede l'acquisizione di almeno 120 CFU e che la formazione dello studente impegnato a tempo pieno prevede il conseguimento di 60 CFU/anno corrispondenti a 1500 ore di lavoro annue complessive. Va inoltre tenuto in considerazione che 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.

**Tabella N. 2: Attività formative e CFU corrispondenti della Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche (CLASSE 6S)**

<b>Attività formative</b>	<b>Ambiti disciplinari</b>	<b>Settori scientifico - disciplinari</b>	<b>CFU del titolo di accesso alla LS</b>	<b>CFU Bienni o LS</b>	<b>CFU totali</b>
Di Base (A)	Disc. Biologiche	BIO/01; BIO/05; BIO/09; BIO/10	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>41</b>
	Disc. Mat. Fis. Inf.	MAT/05; MAT/07; FIS/01			
	Disc. Chimiche	CHIM/02; CHIM/03; CHIM/06			
Caratterizzanti (B)	Disc. Biologiche e biologiche applicate	BIO/01; BIO/02; BIO/04; BIO/05; BIO/06; BIO/07; BIO/09; BIO/10; BIO/11; BIO/18; BIO/19; MED/04	<b>98</b>	<b>34</b>	<b>132</b>
Affini o integrative (C)	Chimica e Biologia	BIO/12; BIO/16; MED/42	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>47</b>
	Interdisciplinarietà e applicazioni	MAT/07; INF/01; MED/07; MED/15			
Altre attività formative					
A scelta dello studente			<b>9</b>	<b>15</b>	<b>24</b>
Per la prova finale	Prova finale		<b>8</b>	<b>30</b>	<b>38</b>
Altre	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, etc.		<b>13</b>	<b>5</b>	<b>18</b>
<b>TOTALE</b>			<b>180</b>	<b>120</b>	<b>300</b>

### **ATTIVITA' FORMATIVE 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;
- E/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.

### **CALENDARIO DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE**

La didattica del Corso di Laurea Magistrale è organizzata per ciascun anno di corso in periodi didattici (indicativamente due semestri: ottobre-gennaio e marzo-giugno, o altra durata temporale, secondo quanto sarà indicato nel manifesto annuale degli studi).

Le sessioni di valutazione del profitto, in numero di almeno sei, si svolgono, di norma, nei periodi di sospensione dell'attività didattica. Le sessioni per le prove finali di conseguimento del titolo vengono stabilite dal Consiglio Intercorso di Studi, in conformità con quanto stabilito dal

Regolamento di Facoltà. La Commissione per le prove finali viene proposta al Preside della Facoltà dal Consiglio Intercorso di Studi e nominata dal Rettore.

Entro le date di ogni anno fissate dall'Ateneo o dal Regolamento di Facoltà viene fissato ed approvato l'orario delle lezioni. L'orario verrà pubblicato entro il mese di settembre (eventuali modifiche di orario per le attività didattiche da svolgersi nel secondo periodo didattico potranno essere apportate entro il 31 gennaio).

Il calendario di tutte le prove di valutazione per l'intero anno è pubblicato entro un mese dall'inizio delle lezioni ai sensi dell'art.11 del Regolamento Didattico di Ateneo. Eventuali modifiche delle date riportate nel calendario dovranno essere autorizzate dal Presidente del Consiglio Intercorso di Studi, comunicate alla Segreteria Studenti ed opportunamente pubblicizzate.

## MANIFESTO ANNUALE DEGLI STUDI

Entro le date di ogni Anno Accademico fissate dall'Ateneo, il Consiglio Intercorso di Studi definisce e approva il Manifesto Annuale degli studi relativo al successivo anno accademico.

Nel Manifesto saranno indicati: a) gli insegnamenti attivati - con riferimento ai settori scientifico-disciplinari, tipo di attività formativa e di verifica - ed i relativi crediti, b) l'articolazione degli insegnamenti e delle varie attività negli anni di corso e nei periodi didattici, c) le eventuali propedeuticità, d) i termini per la presentazione di eventuali piani di studio personali e per la richiesta di ammissione ad attività di *stage* e alla prova finale, e) le date delle eventuali prove di ammissione. Nel Manifesto sarà inoltre riportata ogni altra indicazione utile allo Studente per operare la scelta nell'ambito dell'offerta didattica.

## ATTIVITA' FORMATIVE E CFU CORRISPONDENTI

Nella tabella N. 3 sono riportati i crediti divisi in base alle attività formative previsti per il conseguimento della laurea.

**Tabella N. 3: Piano didattico della Laurea Magistrale in Scienze Molecolari Biomediche (Classe 6S)**

Insegnamento/Attività Formativa	Settore/Tipo	CFU	Parole chiave
Modelli matematici e statistici	MAT/07 (A)	4	Modelli matematici nelle scienze applicate. Equazioni differenziali ordinarie. Modelli nonlineari. Dinamica di popolazioni
Chimica fisica biomolecole	CHIM/02 (A)	3	Chimica fisica, spettroscopia molecolare: teoria ed applicazioni. Cinetiche veloci: metodi a flusso e di rilassamento chimico. Equilibri complessi: ligandi e biopolimeri; equazione generale e modelli estremi. Traccianti e loro uso in biologia, radioattività
Fotochimica e fotobiologia	CHIM/02 (A)	4	Fotochimica/Fotobiologia/Stati Eccitati/Luminescenza/Fotochemioterapia/ Fototossicità dei Farmaci
Genetica molecolare e umana	BIO/18 (B)	10	Espressione genica. Regolazione. Differenziamento. Sviluppo. Patologie monogeniche cromosomiche complesse e neoplastiche. Molecular diagnostics and profiling.

Biochimica applicata	BIO/10 (B)	5	Identificazione, caratterizzazione e analisi di macromolecole biologiche. Applicazioni in campo biomedico. Metodologie biochimiche in medicina
Biologia molecolare II	BIO/11 (B)	6	Dal genoma al proteoma. Differenziamento cellulare: meccanismi genetici ed epigenetici. Metodologie di Biologia molecolare avanzata e loro applicazioni.
Fisiologia, Patologia Epidemiologia molecolare	BIO/09 (B) MED/04 (B) MED/42 (C)	4 4 4	Respirazione, cuore e circolo, eccitazione e sistema nervoso. Patologie cronico-degenerative, fattori di rischio, biomarcatori.
Immunologia	MED/04 (B)	5	Antigeni. Cellule del sistema immunitario. Risposte immuni verso antigeni esogeni ed endogeni. Risposte immuni come causa di malattia
Anatomia umana	BIO/16 (C)	5	Apparati, sistemi, anatomia macroscopica, anatomia microscopica, rapporti struttura-funzione
Biochimica clinica Biotecnologie cellulari e molecolari	BIO/12 (C) MED/15 (C)	6 2	Qualità analitica. Funzionalità renale, epatica, cardiovascolare. Metabolismo ormonale. Equilibrio elettrolitico e acido basico.
Virologia molecolare e clinica	MED/07 (C)	8	Virus, struttura, genetica. Meccanismi patogenetici infezioni virali. Virus e tumori. Vaccini e antivirali. Viroidi . Prioni
A scelta dello studente (D)		15	
Stage (F)		5	
Tesi (E)		30	
	TOTALE	<b>120</b>	

### OPZIONALI ( Attività di tipo D)

Neurobiologia ( BIO/09) 3CFU (D)  
 Genetica dei Microrganismi (BIO/18) 3CFU (D)  
 Elettrofisiologia (BIO/09) 3CFU (D)  
 Microbiologia Molecolare Applicata (BIO/19) 3CFU (D)  
 Bioeconomia: il sistema uomo come modello (BIO/16) 3CFU (D)  
 Aerobiologia (BIO/03) 3CFU (D)  
 Principi di genomica umana (BIO/18) 3CFU (D)

Il Consiglio intercorso di studi stabilisce le modalità di verifica e di acquisizione dei CFU per ciascuna attività programmata.

### RICONOSCIMENTO DEI PERIODI DI STUDIO EFFETTUATI ALL'ESTERO

In conformità a quanto stabilito nel Regolamento Didattico di Ateneo, gli studenti possono svolgere parte dei propri studi presso Università estere.

La condizione ufficiale per il riconoscimento del programma degli studi effettuati all'estero è una delibera del Consiglio Intercorso di Studi, formulata sulla base di una documentazione che sia in



grado di comprovare le caratteristiche dell'insegnamento proposto (crediti didattici, numero di ore di lezione e di esercitazione seguite, materiale didattico e quant'altro).

Le tipologie del riconoscimento sono:

- riconoscimento della frequenza
- riconoscimento del credito o, comunque, della verifica di profitto
- riconoscimento del periodo di preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio
- riconoscimento dell'attività di stage o di altre attività formative.

Lo studente, ammesso a trascorrere un periodo di studio all'estero, è tenuto di norma ad indicare nel proprio *learning agreement* le attività formative che intende frequentare presso Università straniere. Tale documento deve essere approvato dal Consiglio Intercorso di Studi. Al termine del periodo di permanenza all'estero, sulla base della certificazione esibita, il Consiglio Intercorso di Studi delibera di riconoscere le attività formative svolte all'estero, i relativi crediti e le valutazioni di profitto riferendole ai settori scientifico disciplinari del corso di studio e convertendole, se necessario, nel sistema di crediti adottato.

## **PROVA FINALE**

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti delle attività formative di tipo A, B, C, D, F, previste dal piano di studi. Il conseguimento del titolo prevede l'acquisizione di 30 CFU di tipo E mediante la frequenza di 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. 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. La valutazione della prova finale sarà espressa in centodecimali.

## **ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE REGOLAMENTO**

Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo a quello di emanazione con Decreto Rettorale.