

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

## *Regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari*

<b>Laurea magistrale</b>	<b>Biotecnologie Agro-alimentari <i>Agro-food Biotechnologies</i></b>
<b>Classe:</b>	<b>LM-7 Biotecnologie Agrarie</b>
<b>Facoltà:</b>	<b>Scienze Matematiche Fisiche e Naturali</b>

### **Art. 1 Oggetto/ finalità del regolamento**

Il presente regolamento disciplina l'articolazione dei contenuti, le modalità organizzative e di funzionamento del Corso di Laurea Magistrale (CLM) in Biotecnologie Agro-alimentari, classe LM-7 –Biotecnologie agrarie, istituito presso l'Università degli Studi di Verona a partire dall'A.A. 2003/2004 e attivato con ordinamento secondo il D.M. 270/04 a partire dall'A.A 2009/2010 .

L'organo competente del CL in Biotecnologie è il Consiglio di Corso di Laurea (CCLM), presieduto da un presidente, e articolato in commissioni temporanee o permanenti, per specifiche materie o questioni particolari. E' obbligatoriamente prevista la Commissione Didattica.

Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) ed i Regolamenti di Facoltà (RF), disciplina le norme e gli aspetti specifici non definiti dai predetti regolamenti.

### **Art. 2 Obiettivi formativi del Corso di Laurea**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari si propone di formare un laureato che possa presentarsi sul mercato del lavoro con un Curriculum originale e già orientato quanto a capacità professionali.

Pertanto i percorsi formativi offerti sono finalizzati a far acquisire allo studente le competenze professionali specifiche che sono richieste per un rapido inserimento nel mondo del lavoro, promuovendo altresì le competenze rilevanti per un'ulteriore qualificazione accademica.

I percorsi sono suddivisi in due fasi:

- a) una fase caratterizzante,
- b) una fase specifica in forma di internato presso laboratori di ricerca qualificati, finalizzata a far acquisire allo studente le competenze necessarie per un suo appropriato inserimento nelle attività di ricerca o di produzione. Il laureato deve acquisire le competenze per elaborare un progetto, definendone scopi, tecniche, fattibilità e di rimodularlo in rapporto ai risultati. Il percorso formativo e tutta l'offerta didattica specifica si fonda sulla presenza storica presso l'Università di Verona di competenze consolidate nel campo delle biotecnologie agro-alimentari.

L'obiettivo generale del corso è far acquisire allo studente conoscenze e competenze multidisciplinari necessarie per l'impiego di biotecnologie innovative su organismi procarioti ed eucarioti di interesse agrario e agro-industriale, e sui prodotti trasformati.

Gli obiettivi specifici del corso sono formulati in vista degli attuali sviluppi delle biotecnologie nei settori di interesse vegetale e agro-alimentare, tenendo peraltro presente la necessità che il percorso formativo resti in stretto rapporto con le attività scientifiche e professionali concretamente svolte in sede locale.

In particolare gli obiettivi specifici mirano a far acquisire allo studente, anche attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale, una moderna ed approfondita conoscenza relativamente a:

- saper gestire piattaforme tecnologiche specifiche per l'ingegneria genetica, proteica e metabolica, per la genomica strutturale e funzionale di specie di interesse agrario e agroalimentare;
- saper impiegare strumenti di bioinformatica ai fini dell'organizzazione, costruzione ed accesso a banche dati, in particolare di genomica e proteomica;
- saper operare con appropriata conoscenza delle normative e degli aspetti economici della produzione;
- capacità di lavorare in modo autonomo assumendo anche ruoli di responsabilità di progetti, strutture e guida di personale;
- utilizzo di piante superiori e di altri organismi eucarioti fotosintetizzanti come bioreattori per la produzione di molecole di interesse agroindustriale, agro-alimentare, farmaceutico o diagnostico o per il fitorisanamento

dell'agroambiente;

- struttura e funzione di genomi vegetali e relative tecnologie di analisi;
- biotecnologie vegetali (con particolare riferimento agli aspetti biochimici, fisiologici e genetici, alla trasformazione delle piante e alla produzione di metaboliti di interesse alimentare e non alimentare);
- attuali applicazioni e prospettive di applicazione delle scienze e tecnologie alimentari e microbiologiche nel settore della progettazione di strumenti diagnostici per il settore agro-alimentare;
- metodiche di produzione, sviluppo e analisi di molecole di natura biotecnologica di interesse alimentare;
- impiego di organismi microbici in processi e prodotti biotecnologici anche finalizzati allo sviluppo dell'impresa;

*In INGLESE*

**Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

**Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Gli insegnamenti dovranno fornire adeguate conoscenze al fine di formare laureati magistrali che:

- a) abbiano familiarità con il metodo scientifico sperimentale applicabile a sistemi biologici;
- b) siano in grado di elaborare ed applicare idee originali sia in un contesto di ricerca sia in contesti aziendali o industriali;
- c) abbiano conoscenza e capacità di comprensione dei meccanismi molecolari che sono alla base della crescita e del differenziamento di microrganismi e di vegetali, nonché dei meccanismi a questi correlati riguardanti la produzione alimentare e non-alimentare. Il raggiungimento dei risultati attesi sarà valutato attraverso prove in itinere, prove di laboratorio ed esami finali per ciascun insegnamento e durante lo svolgimento della tesi sperimentale.

Il Corso di Laurea Magistrale è progettato affinché gli studenti conseguano conoscenze e capacità di comprensione nel settore generale delle biotecnologie e in particolare in quello relativo alle biotecnologie agrarie.

In particolare gli studenti:

- sono in grado di elaborare ed applicare idee, procedimenti o processi originali tipicamente in un contesto di ricerca grazie anche alla consistente attività sperimentale connessa alla preparazione dell'esame finale (tesi di laurea magistrale sperimentale) della durata minima di sei mesi;
- sono in grado di aggiornare le proprie conoscenze in un settore in continua evoluzione tecnologica;
- possiedono elevati livelli di competenza nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnicoprodotivo delle biotecnologie applicate nel settore agrario ed agro-alimentare;
- acquisiscono competenze nell'ottimizzazione delle tecnologie biotecnologiche applicate agli organismi superiori di importanza economica e ai microrganismi, anche in riferimento alla produzione di energia e di nuovi composti per impieghi alimentari, non-alimentari e ambientali;
- hanno la padronanza di tecnologie di miglioramento genetico basate su moderne procedure assistite a livello molecolare;
- conoscono i principi della pianificazione del controllo e della rilevazione della presenza di transgeni in matrici vegetali ed animali.

La conoscenza e la capacità di comprensione sono sviluppate essenzialmente con strumenti didattici tradizionali, quali le lezioni frontali e lo studio personale su testi e pubblicazioni scientifiche per la preparazione degli esami e del lavoro finale di tesi.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è ottenuta con prove d'esame a contenuto orale o con prove scritte finali e in itinere nella forma di test, oltre che con la valutazione dell'elaborato finale di tesi da parte della commissione di laurea.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

Il Laureato saprà comprendere le problematiche che gli vengono poste e sarà in grado di applicare le conoscenze che gli sembrano più appropriate per produrre servizi più attuali nei contesti pratici propri del settore delle biotecnologie vegetali e delle biotecnologie applicate alla qualità e sicurezza degli alimenti per l'alimentazione umana.

La capacità di applicare conoscenza e comprensione è sviluppata essenzialmente con gli strumenti didattici sperimentali, quali le esercitazioni, l'attività di laboratorio assistito e la discussione di pubblicazioni scientifiche. Tale capacità deve essere dimostrata dalla capacità di predisporre in forma autonoma gli elaborati eventualmente previsti dagli insegnamenti. Momento finale riassuntivo delle capacità applicative, può essere anche il lavoro finale di tesi. Un ruolo importante viene svolto dall'attività di tirocinio o stage, che può essere svolto presso aziende ed enti esterni, o in laboratori di ricerca pubblici e privati, compresi quelli del corso di studio. Il raggiungimento dell'obiettivo nelle attività di tirocinio e stage è verificato sulla base della apposita relazione del tutor.

Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame basate su compiti scritti o prove orali e nella valutazione, laddove prevista, delle attività di laboratorio. Una verifica più

generale del raggiungimento degli obiettivi si ha nella valutazione dell'elaborato finale da parte della Commissione di Laurea.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

Il Corso di Studio Magistrale garantirà una formazione utile al laureato per raccogliere e interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. come il conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale ed alimentare e saperne prevenire gli eventuali effetti nocivi.

La capacità di valutare criticamente dati e risultati e di derivare conclusioni viene sviluppata mediante le attività che richiedono allo studente capacità di giudizio individuali, quali progress report, o elaborati scritti per la verifica dell'apprendimento dei singoli insegnamenti.

Il raggiungimento dell'obiettivo formativo è dimostrato dal superamento delle prove d'esame orali o scritte in forma di relazione in senso lato.

La autonomia di giudizio viene inoltre rafforzata dall'attività sperimentale individuale ed originale legata alla tesi di laurea.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato acquisirà adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale sia in lingua italiana che inglese, moderne competenze bioinformatiche per analizzare, proporre e discutere criticamente i dati della propria sperimentazione con interlocutori specialisti e non specialisti, anche in occasione di eventi di presentazione e diffusione di dati sperimentali e delle tematiche biotecnologiche di attualità.

Le abilità comunicative interpersonali sono sviluppate mediante partecipazione ad attività di laboratorio assistite, organizzate in gruppi, oltre che in attività di apprendimento sperimentale quali i journal club . Le abilità comunicative in pubblico sono sviluppate nella realizzazione di presentazioni di elaborati su specifiche tematiche di attualità scientifica, laddove previsti, con eventuali ausili multimediali, e soprattutto nella prova finale.

Esperienze all'estero e attività di tirocinio, inoltre, sono momenti topici per lo sviluppo di abilità comunicative.

La verifica del raggiungimento degli obiettivi consiste nelle valutazioni d'esame, laddove la presentazione dei risultati sia parte essenziale della prova d'esame, oltre che nella valutazione globale del candidato nell'esame di laurea da parte della Commissione. Le abilità relazionali maturate durante stage e tirocini sono evidenziate nelle apposite relazioni predisposte dai tutor.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il Corso di Studio Magistrale fornirà le conoscenze necessarie ad ottenere una visione approfondita del rapporto tra gli organismi di interesse agrario, l'agroambiente e gli alimenti, al fine anche di consentire l'elaborazione e/o l'applicazione di idee originali, spesso in un contesto di ricerca, e necessarie per intraprendere con un alto grado di autonomia studi successivi in percorsi di alta formazione quali Master e Dottorati. La capacità di apprendere in forma guidata si sviluppa nella preparazione degli esami orali, nella redazione di elaborati progettuali e relazioni. Nella redazione dell'elaborato di tesi per la prova finale lo studente sviluppa e dimostra capacità di apprendimento autonomo.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo è legata ai risultati di profitto nella didattica tradizionale e alle relazioni apposite dei tutor previsti per le attività di stage e tirocinio.

### **Art. 3 Accesso a studi ulteriori/ profili e sbocchi occupazionali**

I laureati magistrali in Biotecnologie Agro-alimentari trovano impiego in tutte le attività connesse con l'impiego delle biotecnologie applicate alle piante ed ai microrganismi di interesse agrario e alimentare, sia in imprese private, sia in enti pubblici di varia natura.

Potranno operare, con funzioni di elevata responsabilità, nella direzione di laboratori, sia pubblici che privati, a prevalente caratterizzazione biotecnologica del settore agro-alimentare, nel settore della conservazione, protezione e miglioramento delle risorse agrarie e nel coordinamento, anche a livello gestionale ed amministrativo, di programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate a tali comparti.

Sbocchi professionali sono inoltre da individuare nel contesto delle imprese di servizi e consulenza per il controllo degli alimenti, delle aziende sementiere o comunque coinvolte nello sviluppo di nuovo germoplasma e delle aziende produttrici di mezzi biotecnici per l'agricoltura. Potrà svolgere attività liberoprofessionale

di consulenza o progettazione anche in forma associata ed interdisciplinare.

### **Il corso prepara alle professioni di:**

- 2.3.1.1.1 - Biologi e professioni assimilate
- 2.3.1.1.4 - Biotecnologi
- 2.3.1.3.0 - Agronomi e forestali
- 2.6.2.2.1 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche
- 2.6.2.2.2 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze agrarie, zootecniche e della produzione Animale

In INGLESE

#### **Art. 4 Consiglio del Corso di Laurea e Commissioni didattica e paritetica**

La gestione organizzativa del Corso di laurea magistrale è affidata al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM) secondo quanto previsto dallo Statuto di Ateneo e dal regolamento di Facoltà. Il CCLM costituisce al suo interno la Commissioni Didattica e la Commissione Paritetica secondo quanto previsto dal Regolamento di Ateneo.

La commissione didattica svolge funzioni di carattere istruttorio in relazione alle diverse pratiche studenti, esprimendo valutazioni preliminari rispetto alle deliberazioni di merito del CCLM. Inoltre ha il compito di verificare l'idoneità al conseguimento del titolo da parte dello studente attraverso la prova finale. La commissione paritetica:

- valuta la coerenza tra i CFU attribuiti alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati;
- formula proposte per il miglioramento delle attività formative anche sulla base dei risultati delle valutazioni di cui all'art. 32 del Regolamento Didattico di Ateneo (RDA);
- svolge funzioni istruttorie di Commissione disciplinare in caso di controversie fra studenti e docenti.

#### **Art. 5 Modalità di svolgimento della didattica e rapporto crediti/ore**

Il Corso di Laurea è articolato in attività formative per un totale di 120 crediti, distribuiti in due anni. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio.

Le attività didattiche si articolano in:

Lezioni frontali svolte da un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:

- per ogni CFU: 8 ore di lezione frontale e 17 ore di lavoro autonomo dello studente.

Esercitazioni fatte in presenza di un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:

- per ogni CFU: da 8 a 15 ore di esercitazione e da 17 a 10 ore di lavoro autonomo dello studente.

Attività di laboratorio e di tirocinio/stage svolte in modo autonomo dallo studente: per questa attività ogni CFU corrisponde alle totali 25 ore di lavoro dello studente in laboratorio.

Le modalità di svolgimento degli insegnamenti e delle altre attività formative e la loro articolazione, secondo le varie forme di svolgimento della didattica possibili, saranno indicate dai docenti responsabili delle singole attività formative prima dell'inizio di ogni anno accademico e rese note tramite pubblicazione sul Manifesto degli studi del corso di laurea e sulla pagina web del Corso di laurea.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento dell'esame o a seguito di altra forma predefinite di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.

#### **Art. 6 Programmazione didattica**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotechnologie Agro-alimentari propone allo studente un insieme di attività didattiche organizzate in un piano didattico che viene riportato in questo regolamento in **Allegato 1**.

Eventuali modifiche al piano didattico possono essere decise dal consiglio del corso di laurea e approvate dal Consiglio di Facoltà per ogni anno accademico secondo le norme e le scadenze stabilite dall'ateneo. Tali modifiche, ove occorrono, vengono riportate come modifiche a questo regolamento. Ulteriori specificazioni in merito alla programmazione didattica sono stabilite nel Manifesto annuale degli Studi e comunicate nel sito web di Facoltà.

Il CCLM organizza la distribuzione degli insegnamenti nei semestri e individua, con l'accordo dei docenti interessati, i responsabili degli insegnamenti e delle diverse attività formative da proporre ai Consigli di Facoltà. Il CCLM valuta e approva le proposte formulate dai docenti sui contenuti e le modalità di svolgimento delle attività didattiche.

Entro e non oltre il 31 luglio di ciascun anno accademico, il CCLM propone al Consiglio di Facoltà di Scienze MM. FF. NN il piano delle attività formative dell'anno accademico successivo. Tale piano affida ai docenti i compiti formativi, stabilendo l'articolazione delle attività didattiche, nonché le attività di orientamento e di tutorato. Il piano deve essere conforme alle relative norme giuridiche e in accordo al principio di pieno utilizzo del tempo-docenza, secondo quanto previsto dalla vigente normativa

#### **Art. 7 Calendario Didattico**

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotechnologie Agro-alimentari è organizzato in due semestri di lezione, solitamente ottobre-gennaio e marzo-giugno. Alla fine di ogni periodo di lezione è prevista una settimana di pausa seguita da due appelli d'esame distanziati di almeno 2 settimane.

L'orario delle lezioni ed il relativo calendario degli esami è stabilito almeno un mese prima dell'inizio di ogni periodo. Il calendario degli esami per le sessioni di recupero sono stabiliti entro e non oltre la fine del secondo semestre.

Il Manifesto degli studi del Corso di Laurea determina annualmente le date di inizio e fine dei periodi di studio e delle sessioni di esami di profitto, gli appelli di laurea, la ripartizione degli insegnamenti sui periodi di

studio, l'attivazione di eventuali corsi di laboratorio e di corsi complementari a scelta dello studente. L'orario delle lezioni è reso noto almeno un mese prima dell'inizio dei singoli corsi. Il calendario degli appelli d'esame è pubblicato sul sito web dell'Ateneo almeno due mesi prima della data di svolgimento della sessione d'esame.

#### **Art.8 Curriculum e piano di studio degli studenti**

Il corso di laurea magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari prevede un piano didattico organizzato in un unico curriculum, come mostrato nell'*Allegato 1*.

Gli studenti possono presentare un piano di studi diverso, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico, di cui all'*Allegato 2*, entro i termini indicati annualmente dalla Facoltà, secondo la normativa vigente. Tali piani di studio devono essere approvati dal CCLM, previo esame da parte della Commissione Didattica del CCLM che terrà conto delle esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale dello studente e che potrà suggerire le opportune modifiche per rendere il percorso formativo più coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea magistrale. I piani di studio individuali non potranno comunque prevedere sovrapposizioni di contenuti delle varie attività formative anche con riferimento a quelle della tipologia all'articolo 10, comma 5, lettera a) del D.M. 270/2004.

#### **Art. 9 Requisiti di ammissione al corso**

*Requisiti curricolari:*

1) Possono accedere al corso di laurea magistrale, senza necessità di integrazioni didattiche, tutti i laureati della classe 1 (D.M.509) o classe L-2 (D.M.270) (Biotecnologie) con laurea conseguita in ogni Ateneo.

Soddisfano i requisiti richiesti anche le laureetriennali in Bioinformatica classe 26 (DM509), Bioinformatica L-31 (D.M. 270), Scienze e Tecnologie Viticole ed Enologiche classe 20 (DM509), Scienze e Tecnologie Viticole ed Enologiche L-25 (D.M. 270) conseguite presso l'Università di Verona.

2) L'accesso alla laurea magistrale sarà consentito inoltre ai possessori di laurea di 1° livello o altro titolo equipollente ritenuto idoneo in base alla normativa vigente purché in possesso di conoscenze a livello di Laurea nelle discipline di seguito elencate:

- a) discipline matematiche, chimiche, fisiche e informatiche
- b) discipline biologiche (biochimica, biologia molecolare, biologia, microbiologia, genetica e tecnologie genomiche)
- c) lingua inglese soprattutto con riferimento ai lessici disciplinari.

In particolare è necessario che abbiano già conseguito almeno 60 CFU in uno o più dei seguenti SSD come di seguito riportato:

AGR/01 – 04, AGR/07, AGR/11 – 16;

BIO/01 – 07, BIO/09 -19;

CHIM/01 -06, CHIM/08 – 11;

FIS/01 – 08;

INF/01, ING-INF/05;

MAT/01 – 09;

MED/01, MED/03 – 05, MED/07, MED/42;

SECS-S/01 – 02;

Gli studenti che rientrano nelle condizioni al punto 2) devono fornire in allegato alla domanda i dettagli della propria formazione pregressa, ossia la lista di tutte le attività formative effettuate per il conseguimento della laurea.

*Grado di preparazione personale:*

La verifica delle conoscenze pregresse e della personale preparazione è affidata dal Consiglio alla Commissione didattica, che valuta la carriera dello studente anche attraverso colloqui individuali.

Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del Laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale.

Qualora la preparazione del Laureato venga valutata non idonea, la Commissione indica le attività formative propedeutiche e integrative che lo studente deve assolvere prima dell'immatricolazione.

Non è ammessa l'iscrizione con debiti formativi. Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agroalimentari è ad accesso libero per gli studenti che siano in possesso dei requisiti sopra descritti

#### **Art. 10 Esami di Profitto**

Le modalità di esecuzione degli esami seguono quanto disposto in materia dal RDA e dal regolamento studenti.

Ogni docente è tenuto a indicare prima dell'inizio dell'Anno Accademico, e contestualmente alla programmazione della didattica, le specifiche modalità di esame previste per il suo corso. L'esame si svolge

successivamente alla conclusione del corso nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date proposte dai docenti responsabili dei corsi o concordate con essi.

La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente e il conseguente riconoscimento dei crediti maturati nelle varie attività formative sono effettuati con i seguenti criteri e modalità: alcune attività formative (che saranno indicate nel Manifesto annuale degli studi) si concludono con un giudizio di merito; per tutte le altre sono previsti esami scritti e/o orali la cui votazione finale è espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei crediti se si ottiene un punteggio di almeno 18/30. L'attribuzione della lode, nel caso di votazione almeno pari a 30/30, è a discrezione della commissione di esame e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

#### **Art. 11 Commissioni esami di profitto**

Come previsto dall'art. 22 del RDA le commissioni di esame di profitto sono costituite da almeno due membri, di cui uno, con funzioni di Presidente, è il docente titolare del corso. Sono nominate, all'inizio di ogni anno accademico o di ogni periodo didattico, dal Preside o, su sua delega, dal Presidente del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, su proposta dei titolari degli insegnamenti.

#### **Art. 12 Altre attività:**

Alle attività a scelta dello studente sono riservati 9 CFU. Queste attività comprendono gli insegnamenti impartiti presso l'Università di Verona, e possono comprendere insegnamenti impartiti presso altre Università italiane nonché periodi di stage/tirocinio professionale secondo i seguenti criteri di ammissibilità:

➤ CFU acquisiti mediante il superamento d'esami collegati a insegnamenti impartiti presso l'Università di Verona sono automaticamente riconosciuti.

➤ CFU acquisiti mediante il superamento d'esami sostenuti presso altre Università sono eventualmente riconosciuti, in tutto o in parte, dal CCLM a seguito di specifica delibera.

Il CCLM determina il merito di queste attività in termini di CFU previa valutazione delle attività specifiche.

Nella scelta delle attività, gli studenti devono tener conto che in fase di valutazione del percorso formativo, in sede di valutazione finale, si tiene conto della coerenza e dell'adeguatezza delle loro scelte nel quadro formativo complessivo. Pertanto è raccomandato di non scegliere attività che possano in gran parte risultare simili ad insegnamenti presenti nel piano didattico del corso di laurea, senza un reale arricchimento dell'offerta didattica ivi disponibile.

Alle altre attività formative sono riservati 4 CFU tipo F.

Le attività di stage/tirocinio professionale sono preliminarmente concordate, e successivamente certificate da parte del docente responsabile o tutore, unitamente alla valutazione degli obiettivi didattici prefissati e all'acquisizione dei relativi crediti per il conseguimento dei quali si applica il rapporto crediti/ore specificato all' Art. 4 del presente regolamento.

Il CCLM avvia azioni specifiche per migliorare i livelli di internazionalizzazione dei percorsi formativi, anche attraverso l'inserimento strutturato all'interno dei piani di studio dei periodi di studio all'estero e tramite l'incentivazione dello svolgimento in inglese di attività formative.

Il CCLM incentiva l'offerta di stages e tirocini formativi al fine di ampliare l'offerta formativa, anche per avvicinare gli studenti al mondo del lavoro. Tali attività possono essere svolte nel contesto di corsi di laboratorio o seminariali sotto la diretta responsabilità di un singolo docente o presso aziende accreditate presso l'Ateneo Veronese, Laboratori di Ricerca pubblici o privati.

Per il riconoscimento dei crediti acquisiti con il tirocinio si applica il Regolamento d'Ateneo (Decreto Rettorale n° 573/2003)

#### **Art. 13 Eventuali obblighi di Frequenza, propedeuticità o sbarramenti**

La frequenza alle lezioni, esercitazioni e laboratori è obbligatoria.

Ogni docente è libero di scegliere il metodo che ritiene più adeguato per il controllo della frequenza alle attività didattiche, dandone preventiva comunicazione agli studenti.

È compito del titolare del corso decidere l'ammissibilità dello studente all'esame di profitto in relazione alla frequenza.

#### **Art. 14 Prova finale**

Alla Prova Finale sono dedicati almeno 32 CFU, per un lavoro sperimentale da distribuire in almeno 8 mesi.

##### **Scopo della Tesi di Laurea**

La Tesi di Laurea costituisce un importante ed imprescindibile passo nella formazione del futuro Laureato Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari. La Tesi di Laurea consiste nella presentazione in forma scritta di una dissertazione, elaborata in modo originale sulla base di un lavoro di ricerca prevalentemente sperimentale, intendendo con tale termine anche le tesi a progettualità di calcolo e simulazione di esperimenti. Nel corso dello svolgimento della Tesi, il laureando dovrà, sotto la guida del *Relatore* e di eventuali *Correlatori*, affrontare lo studio e l'approfondimento di tematiche delle Biotecnologie Agroalimentari o di discipline strettamente correlate.

La Tesi può essere redatta in lingua italiana o inglese e può essere discussa sia in inglese che in italiano, anche mediante l'ausilio di supporti multimediali quali slides, filmati e immagini.

##### **Modalità di svolgimento e valutazione**

Ogni Tesi può essere interna o esterna a seconda che sia svolta presso l'Università di Verona o in

collaborazione con altro ente, rispettivamente.

Ogni Tesi di Laurea prevede un Relatore, eventualmente affiancato da uno o più Correlatori, e due Controrelatori. Nel loro insieme essi costituiscono la **Commissione di Valutazione**.

In modo conforme al Regolamento didattico di Ateneo, può rivestire il ruolo di relatore "ogni docente dell'Ateneo purché lo studente abbia superato un esame in una disciplina del settore scientifico disciplinare di afferenza del docente stesso".

Possono svolgere il ruolo di Correlatori i ricercatori operanti in Istituti di ricerca extra-universitari, assegnisti di ricerca, titolari di borsa di studio postdottorato, dottorandi di ricerca, cultori della materia ed esperti nel settore considerato nella Tesi.

I Controrelatori devono essere docenti del corso di laurea in Biotecnologie o di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari. Sono nominati dalla Commissione Didattica del CCLMM almeno 25 giorni prima della discussione della Tesi, verificata l'ammissibilità dello studente a sostenere l'esame di Laurea Magistrale.

Per quanto riguarda gli aspetti giuridici (e.g., proprietà intellettuale dei risultati) legati alla Tesi e ai risultati ivi contenuti si rimanda alla legislazione vigente in materia ed ai regolamenti di Ateneo.

### **Valutazione delle Tesi**

Per ogni presentazione sono a disposizione circa 30 minuti più la discussione.

I criteri su cui è chiamata ad esprimersi la **Commissione di Valutazione** sono i seguenti:

1. livello di approfondimento del lavoro svolto, in relazione allo stato dell'arte dei settori disciplinari di pertinenza alle Biotecnologie;
2. avanzamento conoscitivo e/o tecnologico apportato dalla Tesi;
3. impegno critico espresso dal laureando;
4. impegno sperimentale espresso dal laureando;
5. autonomia di lavoro espressa dal laureando;
6. significatività delle metodologie impiegate;
7. accuratezza nell'impostazione e nella stesura della tesi;
8. chiarezza espositiva.

I controrelatori non sono chiamati ad esprimersi sul punto 5.

### **Voto di Laurea**

Il voto di Laurea (espresso in centodecimali) è un valore intero compreso tra 66/110 e 110/110 e viene formato dalla somma, arrotondata al numero intero più vicino (e.g., 93.50 diventa 94, 86.49 diventa 86), dei seguenti addendi:

- 1) media pesata sui crediti e rapportata a 110 dei voti conseguiti negli esami di profitto;
- 2) valutazione del colloquio di Laurea e della Tesi secondo le seguenti modalità:
  - a) Al colloquio di Laurea e alla Tesi sono attribuiti al massimo 11 punti. Essi saranno così distribuiti: 8 punti alla **Commissione di Valutazione** che valuterà il colloquio di Laurea e la Tesi secondo le seguenti modalità: attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per ciascuno dei punti 1-8 elencati sopra;
  - b) 3 punti alla **Commissione di Laurea** che si esprime in modo assembleare. La commissione di Laurea attribuirà i punti in base alla valutazione del curriculum del laureando. In particolare: la presenza di eventuali lodi ottenute negli esami sostenuti, la partecipazione a stage ufficialmente riconosciuti dalla Facoltà, il superamento di esami in soprannumero e il raggiungimento della Laurea in tempi contenuti rispetto alla durata legale del corso degli studi possono essere utilizzati dalla Commissione per l'attribuzione del punteggio.
- c) somma del punteggio derivante da a) e b)

Il candidato che ottiene meno di 11 punti per la tesi può eventualmente avere un punto in più per la partecipazione ai programmi Socrates/Erasmus o affini, a discrezione della Commissione di laurea.

c) somma del punteggio derivante da a) e b)

Qualora la somma finale raggiunga 110/110, la Commissione di Laurea può decidere l'attribuzione della lode. Nel caso della proposta di laurea con lode lo studente deve avere una media ponderata minima di 103/110 (senza arrotondamenti) e aver conseguito almeno n. 1 lode. In base alle norme vigenti, la lode viene attribuita solo se il parere è unanime.

### **Tesi esterne**

Una Tesi esterna viene svolta in collaborazione con un ente diverso dall'Università di Verona.

In tal caso, il Laureando dovrà preventivamente concordare il tema della Tesi con un relatore del Corso di laurea LM7.

Inoltre, è previsto almeno un correlatore appartenente all'ente esterno, quale riferimento immediato per lo studente nel corso dello svolgimento della attività di Tesi.

Relatore e correlatori devono essere indicati nella domanda di assegnazione Tesi.

Le modalità assicurative della permanenza dello studente presso l'Ente esterno sono regolate dalle norme vigenti presso l'Università di Verona. Se la Tesi si configura come un periodo di formazione presso tale ente, allora è necessario stipulare una convenzione tra l'Università e detto ente.

I risultati contenuti nella Tesi sono patrimonio in comunione di tutte le persone ed enti coinvolti. In particolare, i contenuti ed i risultati della Tesi sono da considerarsi pubblici. Per tutto quanto riguarda aspetti non strettamente scientifici (per esempio convenzioni, assicurazioni) ci si rifà alla delibera del S.A. del 12 gennaio 1999.

### **Modalità e scadenze**

Per sostenere l'esame di Laurea Magistrale, lo studente deve presentare domanda alle Segreterie Studenti con le modalità da questa stabilite, nei termini previsti dal Manifesto degli Studi di Ateneo.

- 30 giorni prima della seduta di laurea deve presentare alla Segreteria del CCLM una copia del riassunto della tesi
- Non oltre il 25 giorno antecedente alla proclamazione la Commissione Didattica nomina i Controrelatori
- 20 giorni prima della seduta di laurea il laureando consegna copia della tesi ai Controrelatori designati

I lavori della Commissione di Valutazione non sono regolati da convocazioni ufficiali e hanno luogo su accordo tra i soggetti interessati entro i 15 giorni precedenti la seduta di Laurea, nella quale si procederà alla sola proclamazione.

Alla fine della presentazione, **Commissione di Valutazione** stilerà una breve nota di valutazione con espressione di un voto sintetico (da 0 a 8). Questa nota, unitamente a una copia dell'elaborato, sarà trasferita alla Segreteria di Corso di Laurea, entro il giorno precedente la seduta di laurea, per la successiva formulazione del voto definitivo da parte della **Commissione di Laurea** che procederà alla proclamazione.

- 3 giorni prima della seduta di laurea lo studente deve consegnare la copia definitiva della tesi per l'archivio.

Una copia definitiva della tesi, con la firma originale dello studente e del Relatore, deve inoltre essere consegnata alla Segreteria Studenti entro la data da queste stabilita.

Lo studente, per poter essere ammesso all'esame di Laurea, deve aver superato gli esami previsti dal proprio ordinamento, ed essere in regola con i versamenti delle tasse universitarie.

La segreteria del Corso di Laurea si farà carico di invitare alla sessione di Laurea tutti i correlatori coinvolti.

### **Commissione di laurea**

La commissione di Laurea deve includere 7 membri, di cui almeno 4 docenti di ruolo della Facoltà con incarico di insegnamento presso il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari.

Alla luce del numero di Laureandi, il Consiglio di Corso di Laurea provvederà a individuare le modalità organizzative più opportune per lo svolgimento della proclamazione e a renderle pubbliche almeno una settimana prima dello svolgimento delle stesse. Le modalità e le scadenze per la presentazione della domanda di Laurea, sono stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea e dalle segreterie competenti dandone comunicazione con almeno 6 mesi di anticipo sulle date previste per gli appelli di Laurea.

### **Art. 15 Trasferimenti e passaggi/Riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio**

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale è competente per il riconoscimento e l'accreditamento dei crediti conseguiti dallo studente, con relativo punteggio, in altri corsi di Laurea. In caso di trasferimento dello studente da altro Corso di Laurea, questo richiede la presentazione di appropriata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza, che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto e crediti maturati.

Ogniquale non fosse possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, il Consiglio effettuerà i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

In caso di provenienza da altri corsi della medesima classe di laurea (LM-7) o da altra classe, e per attività per le quali sia previsto un riferimento a un settore disciplinare specifico ammesso nelle tabelle della classe LM-7, fermo restando l'obbligo a riconoscere almeno il 50% dei crediti maturati per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea Magistrale nella classe LM-7, il CCLM provvederà a ripartire i crediti acquisiti dallo studente all'interno delle aree e sottoaree individuate nel Syllabus del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari. Il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative ed il raggiungimento degli obiettivi formativi determinando, in base alla suddivisione precedente, le equipollenze tra le attività svolte e quelle previste dal Corso di Laurea Magistrale. In seguito a questa valutazione, il CCLM determinerà l'anno di iscrizione ed il Curriculum di studi, detto piano di studi, necessario per conseguire il titolo. Ad integrazione di eventuali carenze di crediti, il CCLM può individuare, valutando caso per caso, le attività più opportune (tesine, esercitazioni pratiche o altre attività didattiche integrative) fino al raggiungimento dei crediti previsti per la singola attività. Non si possono integrare, con attività supplementari, insegnamenti per i quali si sono maturati un numero di crediti inferiore al 40% dei crediti necessari per quell'insegnamento. In questo caso è necessario sostenere l'esame di profitto per quell'insegnamento.

In caso di attività per le quali non è previsto il riferimento a un settore disciplinare, o non inquadrabili all'interno del Syllabus del Corso di Laurea magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari, il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e la loro coerenza con gli obiettivi del corso di studio,



valutando la quantità dei crediti acquisiti che possono essere riconosciuti nell'ambito delle attività formative previste nel Corso di Studio.

Nel caso il voto da associare a una particolare attività formativa sia il contributo di più attività che hanno dato luogo a votazioni differenti, il voto finale sarà determinato dalla media pesata sul valore di ogni attività espressa in crediti, dei voti riportati, arrotondata all'intero più vicino. A parità di distanza, si arrotonda all'intero superiore.

La richiesta va espressa all'inizio di ogni Anno Accademico successivo al primo e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre la domanda di Laurea.

I crediti in eccedenza, comunque maturati, che rappresentino nuove competenze rispetto a quanto offerto dal corso di laurea magistrale, possono essere, a richiesta dello studente, automaticamente riconosciuti nelle attività a scelta (fino a 8 crediti) e per il tirocinio (fino a 2 crediti). Tale richiesta va espressa una volta emanato il piano di studi da parte del CCLM e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre la domanda di Laurea.

#### **Art. 16 Titoli stranieri e periodi di studio svolti all'estero**

Il CCLM è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti all'estero dallo studente, con relativo punteggio, secondo le regole all'Art. 14. In seguito alle valutazioni di cui allo stesso articolo, il Consiglio di Corso di Laurea determinerà l'anno di iscrizione. Il CCLM delibera il riconoscimento di crediti conseguiti da studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Agro-alimentari durante periodi di studio all'estero, nell'ambito di programmi internazionali ai quali aderisce l'Università di Verona, e nel contesto di accordi internazionali con strutture didattiche di Università o Istituti superiori che stabiliscano le condizioni di partecipazione degli studenti.

#### **Art. 17 Forme di tutorato**

Nel rispetto di quanto previsto dall'art. 31 del RDA, la Facoltà predispone, organizza e gestisce forme di tutorato a favore degli studenti volte a guidarli durante l'intero percorso di studi, ad orientarli nella scelta dei percorsi formativi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo e a contribuire al superamento di eventuali difficoltà individuali. Le forme di tutorato sono stabilite annualmente nel Manifesto annuale degli Studi.

#### **Art. 18 Manifesto annuale degli studi**

A norma dell'art. 16 del RDA, prima dell'inizio di ogni anno accademico la Facoltà predispone e pubblica sul sito web della Facoltà le informazioni che precisano i dettagli organizzativi delle attività didattiche del Corso di Laurea, usualmente indicato come Manifesto degli Studi.

Nel Manifesto degli Studi vengono portati a conoscenza del pubblico i seguenti temi:

- norme generali di organizzazione e funzionamento del corso di laurea;
- calendario delle attività didattiche;
- elenco degli insegnamenti attivati;
- obiettivi formativi e programma di ciascun insegnamento.
- coperture degli insegnamenti;
- gli orari di ricevimento dei docenti;
- forme di tutorato attivate per gli studenti del Corso di laurea Magistrale
- norme relative all'organizzazione e funzionamento dei corsi intensivi, dei programmi di mobilità internazionale, degli stage e tirocini formativi;
- le modalità di svolgimento degli esami di profitto e valutazione delle altre attività.

Il Manifesto viene predisposto e approvato dal Consiglio di Facoltà nel rispetto degli indicatori e dei descrittori di trasparenza obbligatori e a quanto espresso dalla Commissione Istruttoria Permanente per la didattica di Ateneo.

#### **Art. 19 Studenti part time**

Il percorso formativo degli studenti che all'atto dell'immatricolazione concordano l'impegno a tempo parziale è regolato dal Decreto Rettorale n.1139-2007

Agli studenti che ne facciano richiesta, è concessa la possibilità di concordare, all'atto dell'immatricolazione, la definizione di un percorso formativo con un numero di CFU pari a 30 per ciascun anno di corso. Sulle richieste degli studenti ai sensi del presente articolo si pronuncia ogni anno il CCLM. Lo status dello studente (a tempo parziale o a tempo pieno) può essere modificato su richiesta dell'interessato al momento dell'iscrizione al corso ogni anno accademico. È consentito modificare lo stato di studio a tempo parziale/totale al momento dell'iscrizione ad ogni anno accademico. Nel caso del passaggio dello studente dallo stato a tempo parziale a quello a tempo pieno, la commissione didattica del CCLM stabilirà il piano didattico in relazione agli anni di corso rimanenti. Per quanto qui non espressamente previsto, si fa integrale rinvio al Regolamento di Ateneo per gli studenti impegnati a tempo parziale.

#### **Art. 20 Ricevimento degli studenti**

I docenti devono garantire almeno due ore settimanali, nell'arco dell'intero anno accademico, per il ricevimento degli studenti, pubblicizzando tramite l'apposita pagina del sito web di Ateneo luogo e orario a ciò destinati. Eventuali variazioni dell'orario di ricevimento vanno comunicate con congruo anticipo. Scopo delle attività di ricevimento studenti sono: orientamento ai corsi di studio, approfondimento e chiarificazione

di aspetti legati all'insegnamento specifico, svolgimento di esercizi in preparazione dell'esame, attività di sostegno e indirizzo per la prova finale, tutorato ai fini della compilazione della tesi di laurea magistrale. Il Relatore ha l'ulteriore obbligo di seguire lo studente laureando magistrale nella realizzazione della tesi di Laurea Magistrale attraverso attività ulteriori al ricevimento studenti.

#### **Art. 21 Norme transitorie**

##### **Studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999**

Per gli studenti già iscritti alla Laurea Specialistica in Biotechnologie Agro-industriali della Classe 7/S dell'ordinamento ex D.M. 509/1999 presso l'Università degli Studi di Verona, che chiedano il passaggio al corso di Laurea in Biotechnologie Agro-alimentari dell'ordinamento ex D.M. 270/04, la Commissione Didattica del Corso di Studio prenderà in esame ogni caso singolo e fornirà ogni possibile suggerimento per le eventuali integrazioni necessarie.

Non sono previsti piani di studio ad approvazione automatica per gli studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

*Regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale in  
Ingegneria e Scienze Informatiche*

Laurea magistrale:	Ingegneria e scienze informatiche <i>Computer science and engineering</i>
Classe:	LM-18 Informatica e LM-32 Ingegneria informatica
Facoltà:	Scienze matematiche fisiche e naturali

### ✓ **Art 1. Oggetto/ finalità del regolamento**

Il presente regolamento specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche, attivato presso l'Università degli Studi di Verona ai sensi del D.M. 270/04 a partire dall'A.A. 2009-2010. Esso illustra in particolare: gli obiettivi formativi e gli sbocchi professionali, i requisiti per l'accesso, le modalità di erogazione della didattica e di verifica degli obiettivi formativi raggiunti dagli studenti. Vengono inoltre normati i meccanismi di cambio di curriculum e di trasferimento da altro corso di studi. Ulteriori specificazioni riguardanti le modalità di erogazione della didattica, di accertamento delle conoscenze, sono annualmente specificate nel Manifesto degli Studi.

### ✓ **Art 2. Obiettivi formativi e sbocchi professionali del Corso di laurea magistrale**

L'obiettivo del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche è quello di fornire le basi metodologiche più ampie per affrontare i problemi legati alla progettazione, analisi e sviluppo di sistemi informatici complessi. Il processo formativo deve culminare con una tesi svolta dallo studente, dove emerga la sua maturità in termini di capacità di analisi, adeguatezza degli strumenti utilizzati, profondità di trattazione dei problemi e conoscenza della letteratura.

Questi obiettivi devono prevedere una parte di formazione di base, che approfondisca ed ampli la formazione triennale in ambito informatico (sia di Scienze che di Ingegneria) fornendo allo studente un bagaglio di strumenti adeguato a saper affrontare problemi complessi nel settore. Questi devono prevedere conoscenze allo stato dell'arte nell'ambito delle principali metodologie di modellazione, progettazione, analisi e valutazione di algoritmi e sistemi (HW e SW) capaci di manipolare dati provenienti da sorgenti discrete o continue. Le conoscenze di base devono poi accompagnarsi a conoscenze più specialistiche definibili mediante la pluralità di metodi, tecnologie ed applicazioni tipiche di un dato ambito applicativo. L'associazione tra ambito-applicativo e macro area di ricerca permette di assicurare al livello magistrale un'adeguata sostenibilità in termini di attività di ricerca effettivamente svolta presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona.

Inoltre, i laureati di questo corso di laurea magistrale devono acquisire una buona conoscenza delle scienze di base, nonché dell'organizzazione aziendale e dell'etica professionale; devono infine essere in grado di utilizzare, in particolare nel contesto disciplinare dell'Ingegneria e scienze informatiche, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, sia in forma orale che in forma scritta.

Il Corso di Laurea Magistrale deve inoltre culminare in una importante attività di studio e progettazione, che si concluda con un elaborato (tesi) che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

The main objective of this graduate degree is to provide the student with solid bases to solve problems in the design, analysis, and development of complex systems. Students must know the state of the art of modeling, design, analysis and evaluation of systems (HW and SW). These objectives are to be obtained by extending the background of undergraduate studies. Their foundational background in Computer Science will be extended with

specialized knowledge oriented to research and real-world applications. The necessary expertise is offered by the faculty (oppure: the teaching staff) of the Department of Computer Science of the Università degli Studi di Verona. At the end of the program, students must be capable to deal not only with basic sciences, but also with management, professional ethics, and at least one EU language, in addition to Italian. At the end of this two-year course students must produce a thesis to prove their maturity, their command of the applied techniques, a deep understanding of the problems studied in the thesis, and a good knowledge of the related literature.

### ✓ **Art 3. Accesso a studi ulteriori/profili e sbocchi occupazionali**

La Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche permette di progettare e realizzare sistemi informatici soprattutto per quanto concerne gli aspetti legati alla progettazione software o mediante software di sistemi per l'elaborazione dell'informazione. Gli ambiti professionali tipici per i laureati magistrali sono quelli dell'innovazione, sviluppo, produzione, progettazione avanzata, pianificazione, programmazione, gestione di sistemi hardware e software complessi, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche e nella libera professione. I laureati magistrali potranno pertanto trovare occupazione presso industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese operanti nell'area dei sistemi informativi e delle reti di calcolatori; imprese di servizi; servizi informatici della pubblica amministrazione; e potranno operare come liberi professionisti. Il Corso di Laurea Magistrale prepara alle professioni di Informatici e telematici e di Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche. Alcune figure professionali sono qui di seguito elencate suddivise per aree:

- Progettazione del software: analista per grandi applicazioni/programmatore per ambienti avanzati/capo progetto.
- Reti di calcolatori: progettista della rete ed esperto in sicurezza informatica.
- Sistemi web: progettista/realizzatore di applicazioni web complesse.
- Sistemi informativi: analista/progettista/responsabile sicurezza/capo progetto del sistema.
- Progettazione di sistemi dedicati: analista/progettista/capo progetto del sistema.
- Gestione di sistemi informatici: responsabile della qualità di servizio e della sicurezza di grandi impianti.
- Sviluppo di sistemi ed interfacce visuali: analista e progettista di sistemi di visione artificiale ed interazione uomo-macchina.

In sintesi il corso prepara alle professioni tipiche dell'ICT ed in particolare alle figure professionali che rientrano nella classificazione ISTAT di Informatici e Telematici (codice ISTAT 2.1.1.4), Ingegneri progettisti di calcolatori e loro periferiche (codice ISTAT 2.2.1.4.2).

The course provides the student with the capabilities needed to design and realize computing systems, with an emphasis on software design. At the end of their studies, students can spend their degree in the ICT (Information and Communication Technologies) field, with a focus on the development, advanced design, planning, programming and management of complex systems, whether HW or SW. Graduates are prepared to get a job in any area of ICT, including software, hardware, operating systems, computer networks, automation, robotics, in both the private and public sectors. Graduates enter in the Italian ISTAT classification with code 2.2.1.4.2.

### ✓ **Art. 4 Consiglio del Corso di Laurea e Commissioni didattica e paritetica**

La gestione organizzativa del Corso di Laurea Magistrale è affidata al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM) secondo quanto previsto dallo Statuto di Ateneo e dal Regolamento di Facoltà. Il CCLM costituisce al suo interno la Commissione Didattica e la Commissione Paritetica secondo quanto previsto dal Regolamento di Ateneo.

La Commissione Didattica svolge funzioni di carattere istruttorio in relazione alle diverse pratiche studenti, esprimendo valutazioni preliminari rispetto alle deliberazioni di merito del CCLM. Inoltre ha il compito di verificare l'idoneità del piano di studi dello studente ai fini del conseguimento del titolo da parte dello studente attraverso la prova finale.

La Commissione Paritetica:

- valuta la coerenza tra i CFU attribuiti alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati;
- formula proposte per il miglioramento delle attività formative anche sulla base dei risultati delle valutazioni di cui all'Art. 32 del Regolamento Didattico di Ateneo (RDA);
- svolge funzioni istruttorie di commissione disciplinare in caso di controversie fra studenti e docenti.

#### ✓ **Art. 5. Modalità di svolgimento della didattica e rapporto crediti/ore**

Le attività didattiche di questo Corso di Laurea Magistrale si articolano in:

- Lezioni frontali svolte da un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:
  - per ogni CFU: 8 ore di lezione frontale e 17 ore di lavoro autonomo dello studente.
- Esercitazioni fatte in presenza di un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:
  - per ogni CFU: da 8 a 15 ore di esercitazione e da 17 a 10 ore di lavoro autonomo dello studente.
- Attività di laboratorio e di tirocinio/stage svolte in modo autonomo dallo studente: per questa attività ogni CFU corrisponde alle totali 25 ore di lavoro dello studente in laboratorio.

La durata complessiva di ogni insegnamento o modulo di esso previsto nel piano didattico è stabilita annualmente e comunicata nell'ambito del Manifesto degli Studi e del sito web di Facoltà.

Le lezioni possono essere tenute sia in lingua italiana che in lingua inglese.

#### ✓ **Art. 6. Programmazione didattica**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche propone allo studente un insieme di attività didattiche organizzate in un piano didattico che viene riportato in questo Regolamento in Allegato 2. Eventuali modifiche al piano didattico possono essere decise dal Consiglio del Corso di Laurea e approvate dal Consiglio di Facoltà per ogni Anno Accademico secondo le norme e le scadenze stabilite dall'Ateneo. Tali modifiche, ove occorrono, vengono riportate come modifiche a questo Regolamento. Ulteriori specificazioni in merito alla programmazione didattica sono stabilite nel Manifesto degli Studi e comunicate nel sito web di Facoltà.

#### ✓ **Art. 7. Calendario Didattico**

Le attività di lezione ed esercitazione sono organizzate in insegnamenti allocati in due periodi didattici per Anno Accademico (semestri). Ogni periodo dura circa 14 settimane. Prima di ogni anno accademico il CCLM propone al CDF l'allocazione degli insegnamenti nei semestri (tale informazione viene riportata sul sito di Facoltà prima di ogni Anno Accademico).

Le sessioni d'esame iniziano al termine di ciascun periodo di lezione/esercitazione e sono previste tre sessioni d'esame. Come indicato nel Regolamento didattico di Ateneo, gli appelli offerti agli studenti per ogni insegnamento sono sei per ogni Anno Accademico. Tali appelli sono allocati nelle tre sessioni d'esame in numero di due appelli per ogni sessione d'esame.

Infine, sono previste tre sessioni di laurea non sovrapposte alle sessioni d'esame da fissare ogni Anno Accademico.

I periodi di lezione/esercitazione, i periodi di vacanza, le sessioni d'esame e le sessioni di laurea costituiscono il calendario didattico.

Per ogni Anno Accademico il calendario didattico, proposto dal CCLM, viene deliberato secondo le norme ed entro le scadenze previste dagli organi di Ateneo (tale informazione viene riportata sul sito di Facoltà prima di ogni Anno Accademico).

#### ✓ **Art. 8. Piani di studio, curricula e vincoli per la iscrizione agli anni di corso**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche è interclasse (Classe LM-18 e LM-32) e prevede un piano didattico organizzato in tre curricula, come mostrato nell'Allegato 3. Al momento della immatricolazione lo studente deve scegliere la classe di studio entro cui desidera conseguire il titolo di Laurea Magistrale. La classe può essere variata entro e non oltre l'iscrizione all'ultimo anno di corso (Il anno per gli studenti a tempo pieno). Nel corso del primo anno, lo studente acquisisce le conoscenze di base necessarie per poter affrontare con successo i curricula e gli insegnamenti previsti nel piano didattico. Questa formazione avviene attraverso i corsi integrati di: *Sistemi*, *Fondamenti* e *Algoritmi*, ognuno da 12 CFU, comuni a tutti i curricula. Il superamento di questi esami è fortemente consigliato per una proficua iscrizione al secondo anno.

Tre sono i curricula previsti: *Ingegneria del software e sicurezza*, *Visual computing* e *Sistemi embedded*. Gli obiettivi formativi dei curricula previsti sono di seguito descritti.

**Curriculum in Ingegneria del SW e sicurezza:** questo indirizzo è dedicato all'approfondimento degli aspetti legati all'ingegneria del software con particolare enfasi sugli aspetti legati alla affidabilità ed alla sicurezza di sistemi, soprattutto relativamente ai sistemi software. Vengono affrontati: gli aspetti metodologici nella progettazione di sistemi software complessi sicuri ed affidabili, l'analisi di sicurezza di un dato sistema che coinvolga comunicazione di rete, l'analisi di affidabilità del sistema secondo date specifiche, fino alla certificazione di sicurezza e affidabilità del sistema.

##### **Curriculum in Visual computing:**

Questo indirizzo intende approfondire gli aspetti legati alla elaborazione, e riconoscimento dei segnali multimediali (immagini e filmati) e gli aspetti di interazione e comunicazione multimediale, siano essi legati ad aspetti tecnologici che di psicologia della percezione. Le discipline dell'indirizzo, caratterizzate in egual misura da contenuti metodologici e applicativi, permettono di creare sistemi in grado di acquisire, riconoscere, classificare e reagire ai dati in ingresso.

##### **Curriculum in Sistemi embedded:**

Questo indirizzo intende approfondire gli aspetti di progettazione, analisi e validazione dei sistemi embedded: sistemi di calcolo che interagiscono con processi, dispositivi fisici e artificiali, caratterizzati da una forte interazione con l'ambiente e una profonda sinergia tra hardware e software, necessaria per poter sfruttare al meglio le risorse computazionali disponibili e gestire i requisiti di tempo reale e di concorrenza. La progettazione di un sistema embedded richiede inoltre forti competenze di reti, per gestire la comunicazione tra i diversi elementi del sistema normalmente distribuiti, e di analisi e controllo per rendere efficace l'interazione tra il sistema e l'ambiente.

Lo studente, non oltre il I anno di corso di studio, ovvero entro l'iscrizione al II anno, deve scegliere il curriculum che definisce il suo percorso formativo. L'opzione del curriculum deve essere depositata presso la Segreteria del Corso di Laurea Magistrale. Lo studente che ha optato per un dato curriculum è obbligato a seguire il percorso previsto per quel curriculum. La eventuale variazione del curriculum può avvenire attraverso *domanda di variazione curriculum* nella quale viene specificato il nuovo curriculum scelto dallo studente. Lo studente può decidere di cambiare curriculum entro la scadenza di ogni A.A., vale a dire per gli studenti impegnati a tempo pieno entro i termini fissati dall'Ateneo in ogni Anno Accademico per l'iscrizione al successivo anno di corso. Ovviamente gli insegnamenti per i quali lo studente ha sostenuto esami nel curriculum di partenza e che non trovano corrispondenza nel nuovo curriculum scelto, vengono convertiti ove possibile in insegnamenti dell'ambito D o F, oppure vengono registrati come insegnamenti in soprannumero.

Lo studente deve completare il proprio percorso formativo, definito dal curriculum scelto, scegliendo ulteriori esami per un totale di 18 CFU nell'insieme degli esami a scelta presenti nel piano didattico. Non è possibile scegliere insegnamenti all'interno di altri curricula.

Ulteriori 12 CFU di tipologia D ed F sono da scegliere all'interno di tutte le attività formative di tipo magistrale erogate dall'Ateneo, inclusi gli insegnamenti caratterizzanti un altro curriculum della Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze Informatiche.

Per quanto riguarda i crediti formativi di tipologia D (a scelta dello studente) :

- se le attività formative sono scelte tra gli insegnamenti magistrali di un Corso di Laurea nella classe LM-18 o LM-32 dell'Ateneo di Verona il piano di studi che le contiene è considerato automaticamente approvato;
- altrimenti lo studente deve presentare al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale l'elenco delle attività formative che intende seguire per acquisire tali crediti. Per questi casi, la verifica è svolta dalla Commissione Didattica del CCLM il cui parere è vincolante per l'ammissione all'esame di Laurea. Non verranno riconosciuti gli esami caratterizzati da contenuti elementari di Informatica.

#### ✓ **Art. 9. Requisiti di ammissione al corso**

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale viene richiesto:

- il possesso di un diploma di laurea, laurea triennale di qualsiasi classe o di qualsiasi altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente,
- il possesso di almeno 60 CFU in SSD del gruppo INF/01 o ING-INF collezionati complessivamente dallo studente nel percorso di Laurea o Laurea Magistrale di provenienza.

Tra le conoscenze/competenze che lo studente deve possedere per frequentare utilmente il corso, vi sono: le conoscenze di base della matematica del continuo, la capacità di specificare ed analizzare un algoritmo in termini della sua complessità concreta e delle strutture dati ad esso correlate, la capacità di utilizzare un linguaggio di programmazione ad oggetti, la conoscenza dell'architettura degli elaboratori e dei principali protocolli di rete, la conoscenza dei principi dei sistemi operativi e della gestione delle risorse.

Coloro che hanno conseguito la laurea nelle classi 9 o 26 (D.M. 509/99) o L-8 o L-31 (D.M. 270/04) sono ammessi senza alcuna ulteriore valutazione se hanno ottenuto una votazione di Laurea superiore o uguale a 88/110 entro 10 anni prima della data di richiesta immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale. Per gli studenti che non soddisfano questo vincolo e per gli studenti che hanno conseguito un diploma di laurea in altre classi rispetto a quelle elencate e che comunque soddisfino i criteri curriculari sopra esposti, è prevista una valutazione atta a stabilire se la motivazione e le competenze acquisite sono tali da permettere la frequenza del corso di studi con adeguato profitto. L'esito della valutazione è nella forma ammesso/non ammesso. Non è previsto un giudizio analitico conseguentemente alla suddetta valutazione. Tale valutazione potrà consistere in un colloquio orale o in una prova scritta o in un'analisi del curriculum del candidato, come sarà definito ogni anno dall'apposita Commissione per le ammissioni. La Commissione per le ammissioni è nominata ogni anno dal CCLM ed è composta da 3 docenti scelti tra i Professori Ordinari, Associati e Ricercatori dell'Ateneo nei SSD INF/01 e ING-INF/05. Il giudizio, formulato dalla Commissione, dovrà tener conto dell'esito della valutazione del candidato, del tipo di laurea o laurea magistrale di provenienza, delle motivazioni individuali e del voto di laurea conseguito se questo è stato conseguito entro 10 anni prima della data di richiesta immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale. Non è prevista l'iscrizione con debiti formativi. La valutazione del candidato viene organizzata all'inizio di ogni Anno Accademico e i dettagli vengono pubblicati sul sito web di Facoltà. L'esito positivo della valutazione dà luogo all'immediata immatricolazione dello studente che ne abbia fatta richiesta. L'esito negativo preclude l'immatricolazione per l'intero A.A. a cui si riferisce la richiesta di immatricolazione.

#### ✓ **Art. 10. Esami di Profitto**

Per quanto riguarda gli esami di profitto si applicano le disposizioni dell'Art 21 del Regolamento Didattico di Ateneo e del Regolamento Studenti. Si precisa inoltre che ogni docente è tenuto ad indicare prima dell'inizio dell'Anno Accademico, e contestualmente alla programmazione della didattica, le specifiche modalità di esame previste per il suo corso. L'esame si svolge successivamente alla conclusione del corso nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date proposte dai docenti responsabili dei corsi o concordate con essi.

La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente ed il conseguente riconoscimento dei crediti maturati nelle varie attività formative sono effettuati con i seguenti criteri e modalità: sono previsti esami scritti ed orali ed eventuali progetti da eseguire in laboratorio.

La votazione finale è espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei crediti se si ottiene un punteggio di almeno 18/30. L'attribuzione della lode, nel caso di una votazione almeno pari a 30/30, è a discrezione della commissione di esame.

### ✓ **Art. 11. Commissioni esami di profitto**

Per quanto riguarda le Commissioni degli esami di profitto si applicano le disposizioni dell'Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo. Si precisa in particolare che le Commissioni d'esame sono costituite da almeno due membri, di cui uno è il docente titolare del corso.

### ✓ **Art. 12. Altre attività**

Le attività di tirocinio sono finalizzate a far acquisire allo studente una conoscenza diretta in settori di particolare utilità per l'inserimento nel mondo del lavoro e per l'acquisizione di abilità specifiche d'interesse professionale. Tali attività possono essere svolte nel contesto di corsi di laboratorio o seminariali sotto la diretta responsabilità di un singolo docente o presso aziende accreditate presso l'Ateneo veronese, Enti della Pubblica Amministrazione, Laboratori di Ricerca pubblici o privati (sono da intendersi in questo novero anche i laboratori della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. di Verona). Le modalità di verifica relative all'acquisizione dei CFU per stages e/o tirocini e altre competenze sono stabilite annualmente nel Manifesto degli studi del Corso di laurea.

### ✓ **Art. 13. Prova finale**

Alla Tesi di Laurea sono dedicati 24 CFU, per un lavoro che non deve superare i 4-5 mesi a tempo pieno per lo studente.

#### **Scopo della Tesi di Laurea**

La Tesi di Laurea costituisce un importante ed imprescindibile passo nella formazione del futuro laureato Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche. Scopo dell'attività di Tesi è quello di impegnare lo studente in un lavoro di ricerca, formalizzazione, progettazione o sviluppo che contribuisca sostanzialmente al completamento della sua formazione tecnico-scientifica.

Nel corso dello svolgimento della Tesi il laureando dovrà, sotto la guida del *relatore* ed eventuali *correlatori*, affrontare lo studio e l'approfondimento degli argomenti scelti, ma anche acquisire capacità di sintesi e applicazione creativa delle conoscenze acquisite.

Il contenuto della Tesi deve essere inerente a tematiche dell'ingegneria e delle scienze informatiche o discipline strettamente correlate. La Tesi consiste nella presentazione in forma scritta di attività che possono essere articolate come:

- progettazione e sviluppo di applicazioni o sistemi;
- analisi critica di contributi tratti dalla letteratura scientifica;
- contributi originali di ricerca.

La Tesi può essere redatta sia in lingua inglese che in lingua italiana, e può essere discussa sia in inglese che in italiano, anche mediante l'ausilio di supporti multimediali quali slide, filmati, immagini e suoni. Nel caso di tesi redatta in lingua italiana alla medesima dovrà essere aggiunto un breve riassunto in lingua inglese.

#### **Modalità di svolgimento e valutazione**

Ogni Tesi di Laurea può essere interna od esterna a seconda che sia svolta presso l'Università di Verona o in collaborazione con altro ente, rispettivamente.

Ogni Tesi prevede un relatore eventualmente affiancato da uno o più correlatori e un controrelatore. Il controrelatore è nominato dalla Commissione Didattica del CCLM almeno 20 giorni prima della discussione della Tesi, verificata l'ammissibilità dello studente a sostenere l'esame di Laurea Magistrale.

Per quanto riguarda gli aspetti giuridici (e.g., proprietà intellettuale dei risultati) legati alla Tesi e ai risultati ivi contenuti si rimanda alla legislazione vigente in materia ed ai Regolamenti di Ateneo.

#### **Valutazione delle Tesi**

I criteri su cui sono chiamati ad esprimersi relatore ed eventuali correlatori e controrelatore sono i seguenti:



1. livello di approfondimento del lavoro svolto, in relazione allo stato dell'arte dei settori disciplinari di pertinenza informatica;
2. avanzamento conoscitivo o tecnologico apportato dalla Tesi;
3. impegno critico espresso dal laureando;
4. impegno sperimentale e/o di sviluppo formale espresso dal laureando;
5. autonomia di lavoro espressa dal laureando;
6. significatività delle metodologie impiegate;
7. accuratezza dello svolgimento e della scrittura.

Il controrelatore non è chiamato ad esprimersi sul punto 5.

### **Voto di Laurea**

Il voto di Laurea (espresso in 110mi) è un valore intero compreso tra 66/110 e 110/110 e viene formato dalla somma, arrotondata al numero intero più vicino (e.g., 93.50 diventa 94, 86.49 diventa 86), dei seguenti addendi:

- 1) media pesata sui crediti e rapportata a 110 dei voti conseguiti negli esami di profitto;
- 2) valutazione del colloquio di Laurea e della Tesi secondo le seguenti modalità:
  - a) attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per ciascuno dei punti 1-7 elencati sopra;
  - b) attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per la qualità della presentazione;
  - c) somma dei coefficienti attribuiti ai punti a e b.

La presenza di eventuali lodi ottenute negli esami sostenuti, la partecipazione a stages ufficialmente riconosciuti dalla Facoltà, il superamento di esami in soprannumero ed il raggiungimento della Laurea in tempi contenuti rispetto alla durata legale del corso degli studi possono essere utilizzati dalla Commissione di Laurea per attribuire un ulteriore incremento di un punto.

Qualora la somma ottenuta raggiunga 110/110, la Commissione può decidere l'attribuzione della lode. La lode viene proposta e discussa dalla Commissioni, senza l'adozione di particolari meccanismi di calcolo automatico. In base alle norme vigenti, la lode viene attribuita solo se il parere è unanime.

### **Tesi esterne**

Una Tesi esterna viene svolta in collaborazione con un ente diverso dall'Università di Verona.

In tal caso, il laureando dovrà preventivamente concordare il tema della Tesi con un relatore dell'Ateneo. Inoltre, è previsto almeno un correlatore appartenente all'ente esterno, quale riferimento immediato per lo studente nel corso dello svolgimento della attività di Tesi.

Relatore e correlatori devono essere indicati nella domanda di assegnazione Tesi.

Le modalità assicurative della permanenza dello studente presso l'Ente esterno sono regolate dalle norme vigenti presso l'Università di Verona. Se la Tesi si configura come un periodo di formazione presso tale ente, allora è necessario stipulare una convenzione tra l'Università e detto ente.

I risultati contenuti nella Tesi sono patrimonio in comunione di tutte le persone ed enti coinvolti. In particolare, i contenuti ed i risultati della Tesi sono da considerarsi pubblici. Per tutto quanto riguarda aspetti non strettamente scientifici (e.g. convenzioni, assicurazioni) ci si rifà alla delibera del S.A. del 12 gennaio 1999.

### **Relatore, correlatori, controrelatori**

La Tesi di Laurea viene presentata da un **relatore**, secondo quanto stabilito dall'RDA.

Oltre a coloro che hanno i requisiti indicati rispetto al ruolo di relatore, possono svolgere il ruolo di **correlatori** anche ricercatori operanti in istituti di ricerca extra-universitari, assegnisti di ricerca, titolari di borsa di studio post-dottorato, dottorandi di ricerca, personale tecnico della Facoltà, cultori della materia nominati da un Ateneo italiano ed ancora in vigore, referenti aziendali esperti nel settore considerato nella Tesi.

Controrelatore può essere nominato qualunque docente professore o ricercatore del Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Verona, che risulti particolarmente competente nell'ambito specifico di studio della Tesi.

### **Modalità e scadenze**

Lo studente che si appresta alla fine degli studi deve:

- Individuare un argomento di Tesi proposto o approvato da un relatore e da eventuali correlatori.
- inoltrare la domanda di assegnazione Tesi alla segreteria del Corso di Laurea. La domanda può essere inoltrata solo quando manchino non più di 48 crediti al termine del proprio piano di studi. La domanda va compilata su apposito modulo. Lo scopo della domanda è esclusivamente quello di consentire la certificazione di inizio Tesi per gli scopi per i quali è richiesta.
- Quando il lavoro di Tesi si avvicinerà al termine lo studente dovrà presentare presso la segreteria studenti la scheda di Laurea, contenente il titolo della Tesi, il nome del relatore e degli eventuali Correlatori. La scheda dovrà essere firmata dal relatore. Tali documenti vanno consegnati secondo i tempi dettati da detta segreteria.
- Compilare e presentare presso la segreteria del corso di Laurea il modulo di presentazione Tesi, nel quale deve comparire chiaramente il titolo definitivo della Tesi, i nomi del relatore e degli eventuali correlatori. Tale modulo va presentato entro e non oltre i 20 giorni prima della data di laurea. Dovrà consegnare inoltre n. 2 copie della Tesi di Laurea, firmate dal relatore. Nel caso la tesi non preveda un controrelatore, lo studente potrà consegnare le copie della tesi di laurea entro i termini previsti dalla segreteria centrale.
- La segreteria del Corso di Laurea provvederà a consegnare copia della Tesi al controrelatore entro 17 giorni prima della data dell'esame di Laurea.
- Lo studente, per poter essere ammesso all'esame di Laurea, deve aver acquisito i crediti nei settori disciplinari previsti dall'ordinamento e dal piano didattico del Corso di Laurea Magistrale secondo la classe di laurea da lui scelta in fase di iscrizione, ed essere in regola con i versamenti delle tasse scolastiche. La segreteria di Corso di Laurea si farà carico di invitare alla sessione di Laurea tutti i relatori e correlatori coinvolti, fornendo loro l'orario in cui avverranno le presentazioni/discussioni delle Tesi di loro interesse.

### **Commissione della prova finale di laurea**

La commissione per la prova finale deve includere 7 membri, di cui almeno 4 docenti di ruolo della Facoltà con incarico di insegnamento presso il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Scienze Informatiche. Alla luce del numero di Laureandi, il Consiglio di Corso di Laurea provvederà ad individuare le modalità organizzative più opportune per lo svolgimento della prova a rendere pubblico il calendario delle prove almeno una settimana prima dello svolgimento delle stesse. Le modalità e le scadenze per la presentazione della domanda di Laurea, sono stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea e dalle segreterie competenti dandone comunicazione con almeno 6 mesi di anticipo sulle date previste per gli appelli di Laurea.

### **✓ Art. 14. Trasferimenti e passaggi/Riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio o curricula**

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale è competente per il riconoscimento e l'accreditamento dei crediti conseguiti dallo studente, con relativo punteggio, in altri corsi di Laurea. In caso di trasferimento dello studente da altro Corso di Laurea Magistrale, è necessaria la presentazione di appropriata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto e crediti maturati. Ogni qualvolta non fosse possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, il Consiglio effettuerà i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

- In caso di provenienza da altri corsi delle medesime classi di laurea (LM-18 e LM-32) o da altra classe, e per attività per le quali sia previsto un riferimento ad un settore disciplinare specifico ammesso nelle tabelle delle

classi LM-18 e LM-32, fermo restando l'obbligo a riconoscere almeno il 50% dei crediti maturati per gli studenti provenienti da corsi di laurea magistrale nelle classi LM-18 o LM-32, il CCLM provvederà a ripartire i crediti acquisiti dallo studente all'interno delle aree e sottoaree individuate nel Syllabus del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche. Il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative ed il raggiungimento degli obiettivi formativi determinando, in base alla suddivisione precedente, le equipollenze tra le attività svolte e quelle previste dal Corso di Laurea Magistrale. In seguito a questa valutazione, il CCLM determinerà l'anno di iscrizione ed il curriculum di studi, detto piano di studi, necessario per conseguire il titolo all'interno di uno dei 3 curricula previsti. Ad integrazione di eventuali carenze di crediti, il CCLM può individuare, valutando caso per caso, le attività più opportune (progetti, esercitazioni pratiche o altre attività didattiche integrative) fino al raggiungimento dei crediti previsti per la singola attività. Non si possono integrare, con attività supplementari, insegnamenti per i quali si sono maturati un numero di crediti inferiore al 40% dei crediti necessari per quell'insegnamento. In questo caso è necessario sostenere l'esame di profitto per quell'insegnamento.

- In caso di attività per le quali non è previsto il riferimento a un settore disciplinare, o non inquadrabili all'interno del Syllabus del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche, il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e la loro coerenza con gli obiettivi del corso di studio, valutando la quantità dei crediti acquisiti che possono essere riconosciuti nell'ambito delle attività formative previste nel Corso di Laurea.
- Nel caso il voto da associare ad una particolare attività formativa sia il contributo di più attività che hanno dato luogo a votazioni differenti, il voto finale sarà determinato dalla media pesata sul valore di ogni attività espressa in crediti, dei voti riportati, arrotondata all'intero più vicino. A parità di distanza, si arrotonda all'intero superiore.
- Il passaggio da un curriculum ad un altro avviene mediante compensazione degli insegnamenti mancanti. La richiesta va espressa all'inizio di ogni Anno Accademico successivo al primo e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre la domanda di Laurea.
- I crediti in eccedenza, comunque maturati, che rappresentino nuove competenze rispetto a quanto offerto dal Corso di Laurea Magistrale, a richiesta dello studente, automaticamente riconosciuti nelle attività facoltative (fino a 8 crediti) e per il tirocinio (fino a 4 crediti). Tale richiesta va espressa una volta emanato il piano di studi da parte del CCLM e può essere variata in qualsiasi momento entro e non oltre la domanda di Laurea.

#### ✓ **Art. 15. Titoli stranieri e periodi di studio svolti all'estero**

Il CCLM è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti all'estero dallo studente, con relativo punteggio, secondo quanto stabilito dall'Art. 14 del presente Regolamento. In seguito alle valutazioni di cui allo stesso articolo, il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale determinerà l'anno di iscrizione. Il CCLM delibera il riconoscimento di crediti conseguiti da studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e scienze informatiche durante periodi di studio all'estero, nell'ambito di programmi internazionali ai quali aderisce l'Università di Verona, e nel contesto di accordi internazionali con strutture didattiche di Università o Istituti superiori che stabiliscano le condizioni di partecipazione degli studenti.

#### ✓ **Art. 16. Forme di tutorato**

Nel rispetto di quanto previsto dall'Art. 31 del RDA, la Facoltà predispone, organizza e gestisce forme di tutorato a favore degli studenti volte a guidarli durante l'intero percorso di studi, ad orientarli nella scelta dei percorsi formativi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo e a contribuire al superamento di eventuali difficoltà individuali. Le forme di tutorato sono stabilite annualmente nel Manifesto degli Studi del Corso di Laurea.

#### ✓ **Art. 17. Manifesto annuale degli studi**

A norma dell'Art. 16 del RDA, prima dell'inizio di ogni Anno Accademico, la Facoltà predispone e pubblica sul sito web della Facoltà le informazioni che precisano i dettagli organizzativi delle attività didattiche del Corso di Laurea, usualmente indicato come Manifesto degli Studi.

Nel Manifesto degli Studi vengono portati a conoscenza del pubblico i seguenti temi:

- norme generali di organizzazione e funzionamento del Corso di Laurea;
- data e syllabus delle prove di accesso al CdLM;
- calendario delle attività didattiche;
- coperture degli insegnamenti;
- gli orari di ricevimento dei docenti;
- forme di tutorato attivate per gli studenti del Corso di Laurea Magistrale;
- norme relative all'organizzazione e funzionamento dei corsi intensivi, dei programmi di mobilità internazionale, degli stage e tirocini formativi;
- le modalità di svolgimento degli esami di profitto e valutazione delle altre attività.
- Syllabus degli insegnamenti pubblicati su web.
- 

Il Manifesto viene predisposto e approvato dal Consiglio di Facoltà nel rispetto degli indicatori e dei descrittori di trasparenza obbligatori e a quanto espresso dalla Commissione Istruttoria Permanente per la Didattica di Ateneo.

#### ✓ **Art. 18. Studenti a tempo parziale**

Il percorso formativo degli studenti che all'atto dell'immatricolazione concordano l'impegno a tempo parziale è regolato dal Decreto Rettorale n.1139-2007.

Agli studenti che ne facciano richiesta, è concessa la possibilità di concordare, all'atto dell'immatricolazione, la definizione di un percorso formativo con un numero di CFU pari a 30 per ciascun anno di corso. Lo status dello studente (a tempo parziale o a tempo pieno) può essere modificato su richiesta dell'interessato al momento dell'iscrizione al corso ogni Anno Accademico. E' consentito modificare lo stato di studio a tempo parziale/totale al momento dell'iscrizione ad ogni Anno Accademico. Nel caso del passaggio dello studente dallo stato a tempo parziale a quello a tempo pieno, la Commissione Didattica del CCLM stabilirà il piano didattico in relazione agli anni di corso rimanenti. Per quanto qui non espressamente previsto, si fa integrale rinvio al Regolamento di Ateneo per gli studenti impegnati a tempo parziale.

#### ✓ **Art. 19. Ricevimento degli studenti**

I docenti devono garantire almeno due ore settimanali, nell'arco dell'intero Anno Accademico, per il ricevimento degli studenti, pubblicizzando tramite l'apposita pagina del sito web di Facoltà luogo e orario a ciò destinati. Eventuali variazioni dell'orario di ricevimento vanno comunicate con congruo anticipo. Scopo delle attività di ricevimento studenti sono: orientamento ai corsi di studio, approfondimento e chiarificazione di aspetti legati all'insegnamento specifico, svolgimento di esercizi in preparazione dell'esame, attività di sostegno ed indirizzo per la prova finale, tutorato ai fini della compilazione della Tesi di Laurea Magistrale. Il Relatore ha l'ulteriore obbligo di seguire lo studente laureando magistrale nella realizzazione della Tesi di Laurea Magistrale attraverso attività ulteriori al ricevimento studenti.

#### ✓ **Art. 20. Norme transitorie**

##### **Studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999**

1. Per gli studenti già iscritti alla Laurea specialistica in Informatica e alla Laurea specialistica in Sistemi intelligenti e multimediali della Classe 23/S dell'ordinamento ex D.M. 509/1999 presso l'Università degli Studi di Verona, che chiedano il passaggio al corso di Laurea in Ingegneria e scienze informatiche dell'ordinamento ex D.M. 270/04, una tabella (Allegato n. 5), deliberata dal CCLM e pubblicata sul sito della Facoltà, rende note le regole di conversione delle attività formative seguite dagli studenti. Per gli stessi studenti è rilasciato il vincolo sul numero minimo di CFU e i relativi esami da acquisire per l'iscrizione al II anno del Corso di laurea Magistrale riportato nell'articolo 8 del presente Regolamento.

2. La Commissione Didattica del Corso di studio prenderà in esame ogni caso singolo non previsto dalla tabella di cui al comma 1 e fornirà ogni possibile suggerimento per le eventuali integrazioni necessarie.
3. Non sono previsti piani di studio ad approvazione automatica per gli studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

*Regolamento didattico del corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche*

Laurea magistrale	Bioinformatica e Biotecnologie Mediche <i>Bioinformatics and Medical Biotechnology</i>
Classe:	LM-9 Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche
Facoltà:	Scienze Matematiche Fisiche e Naturali & Medicina e Chirurgia

### **Art. 1 Oggetto/ finalità del regolamento**

Il presente regolamento disciplina l'articolazione dei contenuti, le modalità organizzative e di funzionamento del Corso di Laurea Magistrale (CLM) in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche, classe LM-9 – Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche, istituito e attivato con ordinamento secondo il D.M. 270/04 presso l'Università degli Studi di Verona a partire dall'A.A. 2010/2011.

L'organo competente del CLM in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche è il Consiglio di Corso di Laurea (CCLM), presieduto da un presidente, e articolato in commissioni temporanee o permanenti, per specifiche materie o questioni particolari. E' obbligatoriamente prevista la Commissione Didattica.

Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA) ed i Regolamenti di Facoltà (RF), disciplina le norme e gli aspetti specifici non definiti dai predetti regolamenti.

### **Art. 2 Obiettivi formativi e sbocchi professionali del Corso di laurea**

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe, il Corso di Laurea Magistrale ha l'obiettivo di formare laureati che dovranno possedere un'adeguata padronanza dell'applicazione del metodo scientifico ai sistemi biologici con particolare riferimento all'uso di strumenti e competenze nei diversi settori delle discipline biotecnologiche e bioinformatiche per risolvere problemi, produrre beni e offrire servizi nell'ambito della diagnosi, prevenzione e terapia delle malattie dell'uomo.

Gli obiettivi specifici mirano a far acquisire allo studente, anche attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale, una moderna ed approfondita conoscenza relativamente a:

- conoscenze approfondite sulla organizzazione e modalità di espressione dei genomi e della loro analisi mediante strumenti bioinformatici e piattaforme sperimentali "high-throughput";
- conoscenze approfondite di genetica medica e citogenetica per la diagnosi molecolare delle malattie genetiche;
- principi e tecniche alla base della modificazione di proteine da utilizzarsi in diagnostica, terapia e prevenzione;
- conoscenze e competenze nel campo della biologia strutturale finalizzate al disegno e progettazione di molecole ad attività farmacologica;
- conoscenze e competenze nel campo delle biotecnologie applicate alle patologie del sistema nervoso ed ai tumori;
- attuali applicazioni e prospettive di applicazione delle biotecnologie in patologia umana;
- biotecnologie farmacologiche;
- solide e avanzate competenze teoriche, metodologiche, sperimentali ed applicative nelle aree fondamentali dell'informatica di particolare rilevanza per le applicazioni bioinformatiche e biomediche. Tali competenze costituiscono la base necessaria di supporto alle attività tipiche dell'ambito biomedico, da quelle più specificatamente cliniche, a quelle orientate alla ricerca, a quelle prettamente inerenti l'organizzazione sanitaria;
- conoscenze degli aspetti fondamentali e avanzati dell'informatica biomedica;
- conoscenze dei sistemi di elaborazione, con particolare riferimento ai sistemi informativi, ai sistemi multimediali ed ai sistemi di elaborazione dei dati bioinformatici;
- conoscenza delle tecniche e dei metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici in ambito biomedico;
- conoscenza di elementi di cultura aziendale e professionale nel settore sanitario e medico.

### **Art. 3 Accesso a studi ulteriori/profili e sbocchi occupazionali**

I laureati in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche della classe svolgeranno attività per le quali è richiesto un livello elevato di conoscenza e di esperienza in ambito scientifico e tecnologico:

- attività di sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica a fini terapeutici e diagnostici;
- attività di progettazione ed applicazione di metodologie scientifiche e tecnologiche per la risoluzione di problemi concreti in ambito di diagnostica molecolare, terapia cellulare e terapia genica;
- attività di progettazione e sviluppo di sistemi biologici per la produzione di proteine di interesse diagnostico e terapeutico;
- attività di progettazione, organizzazione, gestione e manutenzione di sistemi informatici biomedici complessi (sistemi multimediali per la gestione ed elaborazione di bioimmagini e biosegnali, sistemi per la gestione di basi di dati cliniche o bioinformatiche, sistemi di elaborazione di dati biomedici e bioinformatici, sistemi di supporto alla decisione clinica, sistemi informativi sanitari, sistemi di supporto alle attività mediche e chirurgiche), sia presso centri ospedalieri di dimensioni anche elevate, a supporto di attività organizzative, cliniche e scientifiche inter- e intra-ospedaliere, sia presso laboratori di ricerca e aziende farmaceutiche per l'ambito bioinformatico, sia presso le aziende informatiche operanti nel settore biomedico;
- attività di docenza in scuole di diverso ordine e grado, completati gli ulteriori specifici percorsi formativi.

I laureati magistrali in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche, sulla base del vigente DPR n. 328/01, possono accedere, tramite superamento dell'esame di stato alle professioni di Biologo senior, sez. A dell'albo.

#### **Il corso prepara alle professioni di**

- 1.1.2.6.3 - Dirigenti ed equiparati nella sanità
- 2.1.1.4.1 - Analisti e progettisti di software
- 2.1.1.4.3 - Analisti e progettisti di applicazioni web
- 2.3.1.1.1 - Biologi e professioni assimilate
- 2.6.2.1.1 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione
- 2.6.2.2.1 - Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche

### **Art. 4 Consiglio del corso di Laurea e Commissioni didattica e paritetica**

La gestione organizzativa del corso di laurea magistrale è affidata al Consiglio del Corso di Laurea Magistrale (CCLM) secondo quanto previsto dallo Statuto di Ateneo e dai regolamenti di Facoltà. Il CCLM costituisce al suo interno la Commissione Didattica e la Commissione Paritetica secondo quanto previsto dal Regolamento di Ateneo.

La commissione didattica svolge funzioni di carattere istruttorio in relazione alle diverse pratiche studenti, esprimendo valutazioni preliminari rispetto alle deliberazioni di merito del CCLM. Inoltre ha il compito di verificare l'idoneità al conseguimento del titolo da parte dello studente attraverso la prova finale.

La commissione paritetica:

- valuta la coerenza tra i CFU attribuiti alle singole attività formative e gli specifici obiettivi formativi programmati;
- formula proposte per il miglioramento delle attività formative anche sulla base dei risultati delle valutazioni di cui all'art. 32 del Regolamento Didattico di Ateneo (RDA);
- svolge funzioni istruttorie di Commissione disciplinare in caso di controversie fra studenti e docenti.

### **Art. 5 Modalità di svolgimento della didattica e rapporto crediti/ore**

Il Corso di Laurea è articolato in attività formative per un totale di 120 crediti, distribuiti in due anni. Un CFU corrisponde a 25 ore di lavoro complessivo, distribuite tra ore di lezione frontale, esercitazioni e attività di laboratorio, studio individuale, attività di stage e tirocinio.

Le attività didattiche si articolano in:

Lezioni frontali svolte da un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:

- per ogni CFU: 8 ore di lezione frontale e 17 ore di lavoro autonomo dello studente.

Esercitazioni fatte in presenza di un docente: per questa attività si prevede la seguente conversione CFU/ore:

- per ogni CFU: da 8 a 15 ore di esercitazione e da 17 a 10 ore di lavoro autonomo dello studente.

Attività di laboratorio e di tirocinio/stage svolte in modo autonomo dallo studente: per questa attività ogni CFU corrisponde alle totali 25 ore di lavoro dello studente in laboratorio.

Le modalità di svolgimento degli insegnamenti e delle altre attività formative e la loro articolazione, secondo le varie forme di svolgimento della didattica possibili, saranno indicate dai docenti responsabili delle singole attività formative prima dell'inizio di ogni anno accademico e rese note tramite pubblicazione sul Manifesto degli studi del corso di laurea e sulla pagina web del Corso di laurea.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento dell'esame o a seguito di altra forma predefinita di verifica della preparazione o delle competenze conseguite.

#### **Art. 6 Programmazione didattica**

Il corso di laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche propone allo studente un insieme di attività didattiche organizzate in un piano didattico che viene riportato in questo regolamento in ***Allegato 2***. Eventuali modifiche al piano didattico possono essere decise dal consiglio del corso di laurea e approvate dal consiglio di facoltà per ogni anno accademico di norma entro il 28 febbraio di ciascun anno, e comunque secondo le norme e le scadenze stabilite dall'ateneo. Tali modifiche, ove occorrono, vengono riportate come modifiche a questo regolamento. Ulteriori specificazioni in merito alla programmazione didattica sono stabilite nel Manifesto annuale degli Studi e comunicate nel sito web di Facoltà.

Il CCLM organizza la distribuzione degli insegnamenti nei semestri e individua, con l'accordo dei docenti interessati, i responsabili degli insegnamenti e delle diverse attività formative da proporre ai Consigli di Facoltà. Il CCLM valuta e approva le proposte formulate dai docenti sui contenuti e le modalità di svolgimento delle attività didattiche.

Entro e non oltre il 31 luglio di ciascun anno accademico, il CCLM propone ai Consigli di Facoltà di Scienze MM.FF.NN e di Medicina e Chirurgia il piano delle attività formative dell'anno accademico successivo. Tale piano affida ai docenti i compiti formativi, stabilendo l'articolazione delle attività didattiche, nonché le attività di orientamento e di tutorato. Il piano deve essere conforme alle relative norme giuridiche e in accordo al principio di pieno utilizzo del tempo-docenza, secondo quanto previsto dalla vigente normativa.

#### **Art. 7 Calendario Didattico**

Il Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche è organizzato in due semestri di lezione, solitamente ottobre-gennaio e marzo-giugno, in ottemperanza alle regole generali del calendario didattico d'Ateneo e dei calendari delle Facoltà di Scienze MM.FF.NN e di Medicina e Chirurgia.

L'orario delle lezioni ed il relativo calendario degli esami è stabilito almeno un mese prima dell'inizio di ogni periodo.

#### **Art.8 Curricula e piani di studio degli studenti**

Il corso di laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche prevede un piano didattico organizzato in due curricula, come mostrato nell'***Allegato 2***.

Lo studente al momento dell'iscrizione sceglie il curriculum che definisce il suo percorso formativo. Ogni curriculum specifica un insieme di insegnamenti comuni ai due percorsi e un insieme di insegnamenti previsti dal curriculum scelto. Ogni percorso che si produce seguendo le regole del piano è considerato piano di studi approvato e quindi non si richiede una presentazione esplicita del piano di studi individuale.

La eventuale variazione del curriculum può avvenire attraverso *domanda di variazione curriculum* nella quale viene specificato il nuovo curriculum scelto dallo studente. Lo studente può decidere di cambiare curriculum entro la scadenza di ogni A.A., vale a dire per gli studenti impegnati a tempo pieno entro i termini fissati dall'Ateneo in ogni Anno Accademico per l'iscrizione al successivo anno di corso.

Gli insegnamenti per i quali lo studente ha sostenuto esami nel curriculum di partenza e che non trovano corrispondenza nel nuovo curriculum scelto, vengono convertiti ove possibile in insegnamenti dell'ambito D o F, contribuendo così alla composizione della media pesata dei voti sui CFU conseguiti ai fini della votazione per Laurea Magistrale, oppure vengono registrati come insegnamenti in soprannumero.

I curricula previsti sono due: *Bioinformatica e Biotecnologie Mediche Molecolari e Cellulari*. Gli obiettivi formativi dei curricula sono di seguito descritti.



- **Curriculum di Bioinformatica:** Gli obiettivi specifici mirano a far acquisire allo studente, anche attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale, una moderna ed approfondita conoscenza relativamente alla conoscenza dei modelli matematici ed informatici avanzati applicati all'ambito biomedico;
  - struttura e impiego dei sistemi informatici avanzati con architetture complesse applicate in ambito biomedico;
  - teorie, tecniche e metodi di progettazione e realizzazione di sistemi informatici in ambito biomedico con una profonda consapevolezza del dominio applicativo specifico;
  - teorie, metodologie e tecniche informatiche nel contesto dei sistemi informativi sanitari, dei sistemi multimediali biomedicali, dei sistemi bioinformatica;
  - metodologie e strumenti informatici a supporto della ricerca biomedica.
- **Curriculum di Biotecnologie Mediche Molecolari e Cellulari:** Gli obiettivi specifici mirano a far acquisire allo studente, anche attraverso una significativa esperienza di lavoro sperimentale una approfondita conoscenza degli aspetti biochimici e genetici dei sistemi procariotici ed eucariotici, e della struttura, funzioni e sull'analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nei quali esse intervengono
  - buone conoscenze di ingegneria genetica a livello proteico e cellulare;
  - conoscenza dei fondamenti dei processi patologici di interesse umano, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari, nonché le competenze sulle situazioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico;
  - conoscenza delle applicazioni cliniche delle biotecnologie, con particolare riferimento alle terapie innovative (cellulare e genica) in patologie umane ereditarie ed acquisite;
  - conoscenza delle applicazioni della diagnostica molecolare nei diversi settori della patologia umana, della microbiologia e virologia;
  - conoscenza dell'attività farmacologica e/o tossicologica di molecole prodotte per via biotecnologica.

## **Art. 9 Requisiti di ammissione al corso**

Requisiti curricolari:

1) Possono accedere al corso di laurea magistrale, senza necessità di integrazioni didattiche, tutti i laureati della classe 1 (D.M.509) o classe L-2 (D.M. 270); classe SNT/3 (D.M.509) o classe L-SNT/3 (D.M. 270), classe 46/s (D.M.509) o classe LM-41 (D.M. 270) con laurea conseguita in ogni Ateneo.

2) L'accesso alla laurea magistrale sarà consentito inoltre ai possessori di laurea di 1° livello, o altro titolo equipollente ritenuto idoneo in base alla normativa vigente, purché in possesso di conoscenze di base a livello di Laurea di primo livello nelle discipline di seguito elencate:

a) discipline matematiche, chimiche, fisiche e informatiche;

b) discipline biologiche (biochimica, biologia molecolare, biologia, microbiologia, genetica e tecnologie genomiche) ;

c) lingua inglese, soprattutto con riferimento ai lessici disciplinari.

Pertanto un criterio che garantisca una sufficiente conoscenza di base consiste nel conseguimento di almeno :

20 CFU complessivi nei SSD da FIS/01 a FIS/08, INF/01 e ING-INF/05;

10 CFU complessivi nei SSD da MAT/02 a MAT/08;

10 CFU complessivi nei SSD da CHIM/02 a CHIM/06;

20 CFU complessivi nei SSD da BIO/01 a BIO/19;

3 CFU complessivi nella Lingua inglese.

Gli studenti che rientrano nelle condizioni al punto 2) devono fornire in allegato alla domanda i dettagli della propria formazione pregressa, ossia la lista di tutte le attività formative effettuate per il conseguimento della laurea.

La verifica delle conoscenze pregresse e della personale preparazione è affidata dal Consiglio alla Commissione per le ammissioni, e potrà consistere in un colloquio individuale o in una prova scritta o in una analisi del curriculum del candidato, come sarà definito ogni anno dall'apposita Commissione. La Commissione per le ammissioni è nominata ogni anno dal CCLM ed è composta da 3 docenti scelti tra i Professori Ordinari, Associati e Ricercatori dell'Ateneo appartenenti a SSD indicati nell'Ordinamento Didattico per l'ambito Discipline di base applicate alle Biotecnologie o per l'ambito Discipline Biotecnologiche comuni.

Qualora la Commissione ritenga sufficiente il livello delle conoscenze e competenze del Laureato, esprime un giudizio di idoneità, che consente l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale.

Non è ammessa l'iscrizione con debiti formativi.

#### **Art. 10 Esami di Profitto**

Le modalità di esecuzione degli esami seguono quanto disposto in materia dal RDA e dal regolamento studenti.

Ogni docente è tenuto a indicare prima dell'inizio dell'Anno Accademico, e contestualmente alla programmazione della didattica, le specifiche modalità di esame previste per il suo corso. L'esame si svolge successivamente alla conclusione del corso nei periodi previsti per gli appelli d'esame, in date proposte dai docenti responsabili dei corsi o concordate con essi.

La verifica del profitto individuale raggiunto dallo studente e il conseguente riconoscimento dei crediti maturati nelle varie attività formative sono effettuati con i seguenti criteri e modalità: le attività si concludono con un giudizio e tipicamente sono previsti esami scritti e/o orali la cui votazione finale è espressa in trentesimi. L'esito della votazione si considera positivo ai fini dell'attribuzione dei crediti se si ottiene un punteggio di almeno 18/30. L'attribuzione della lode, nel caso di votazione almeno pari a 30/30, è a discrezione della commissione di esame e richiede l'unanimità dei suoi componenti.

#### **Art. 11 Commissioni esami di profitto**

Come previsto dall'art. 22 del RDA le commissioni di esame di profitto sono costituite da almeno due membri, di cui uno, con funzioni di Presidente, è il docente titolare del corso. Sono nominate, all'inizio di ogni anno accademico o di ogni periodo didattico, dal Preside o, su sua delega, dal Presidente del Consiglio di Corso di laurea magistrale, su proposta dei titolari degli insegnamenti.

#### **Art. 12 Altre attività:**

Alle attività a scelta dello studente sono riservati 12 CFU. Queste attività comprendono gli insegnamenti impartiti presso l'Università di Verona, e possono comprendere insegnamenti impartiti presso altre Università italiane nonché periodi di stage/tirocinio professionale secondo i seguenti criteri di ammissibilità:

- CFU acquisiti mediante il superamento d'esami collegati a insegnamenti impartiti presso l'Università di Verona sono automaticamente riconosciuti.
- CFU acquisiti mediante il superamento d'esami sostenuti presso altre Università sono eventualmente riconosciuti, in tutto o in parte, dal CCLM a seguito di specifica delibera.

Il CCLM determina il merito di queste attività in termini di CFU previa valutazione delle attività specifiche. Nella scelta delle attività, gli studenti devono tener conto che in fase di valutazione del percorso formativo, in sede di valutazione finale, si tiene conto della coerenza e dell'adeguatezza delle loro scelte nel quadro formativo complessivo. Pertanto è raccomandato di non scegliere attività che possano in gran parte risultare simili ad insegnamenti presenti nel piano didattico del corso di laurea, senza un reale arricchimento dell'offerta didattica ivi disponibile.

Alle altre attività formative sono riservati 2 CFU tipo F.

Le attività di stage/tirocinio professionale sono preliminarmente concordate, e successivamente certificate da parte del docente responsabile o tutore, unitamente alla valutazione degli obiettivi didattici prefissati e all'acquisizione dei relativi crediti per il conseguimento dei quali si applica il rapporto crediti/ore specificato all' Art. 4 del presente regolamento.

Il CCLM avvia azioni specifiche per migliorare i livelli di internazionalizzazione dei percorsi formativi, anche attraverso l'inserimento strutturato all'interno dei piani di studio dei periodi di studio all'estero e tramite l'incentivazione dello svolgimento in inglese di attività formative.

Il CCLM incentiva l'offerta di stages e tirocini formativi al fine di ampliare l'offerta formativa, anche per avvicinare gli studenti al mondo del lavoro. Tali attività possono essere svolte nel contesto di corsi di laboratorio o seminariali sotto la diretta responsabilità di un singolo docente o presso aziende accreditate presso l'Ateneo Veronese, Laboratori di Ricerca pubblici o privati.

Per il riconoscimento dei crediti acquisiti con il tirocinio si applica il Regolamento d'Ateneo (Decreto Rettorale n° 573/2003).

### **Art. 13 Eventuali obblighi di frequenza, propedeuticità o sbarramenti**

Non vi è un obbligo generalizzato di frequenza, tuttavia i singoli docenti sono liberi di richiedere un minimo di ore di frequenza per l'ammissibilità all'esame di profitto dell'insegnamento di cui sono titolari.

In tal caso il controllo della frequenza alle attività didattiche, è stabilito secondo modalità preventivamente comunicate agli studenti.

### **Art. 14 Prova finale**

Alla Prova Finale sono dedicati almeno 22 CFU, per un lavoro sperimentale da distribuire in almeno 6 mesi .

#### **Scopo della Tesi di Laurea**

La Tesi di Laurea costituisce un importante ed imprescindibile passo nella formazione del futuro Laureato Magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche. La Tesi di laurea consiste nella presentazione in forma scritta di una dissertazione, elaborata in modo originale sulla base di un lavoro di ricerca prevalentemente sperimentale, intendendo con tale termine anche le tesi a progettualità di calcolo e simulazione di esperimenti. Nel corso dello svolgimento della Tesi, il laureando dovrà, sotto la guida del *Relatore* e di eventuali *Correlatori*, affrontare lo studio e l'approfondimento di tematiche della Bioinformatica e/o delle Biotecnologie Mediche o di discipline strettamente correlate.

La Tesi può essere redatta in lingua italiana o inglese e può essere discussa sia in inglese che in italiano, anche mediante l'ausilio di supporti multimediali quali slides, filmati e immagini.

#### **Modalità di svolgimento e valutazione**

Ogni Tesi può essere interna od esterna a seconda che sia svolta presso l'Università di Verona o in collaborazione con altro ente, rispettivamente.

Ogni Tesi di Laurea prevede un Relatore, eventualmente affiancato da uno o più Correlatori, e due Controrelatori. Nel loro insieme essi costituiscono la **Commissione di Valutazione**.

In modo conforme al Regolamento didattico di Ateneo, può rivestire il ruolo di relatore "ogni docente dell'Ateneo purché lo studente abbia superato un esame in una disciplina del settore scientifico disciplinare di afferenza del docente stesso".

Possono svolgere il ruolo di Correlatori i ricercatori operanti in Istituti di ricerca extra-universitari, assegnisti di ricerca, titolari di borsa di studio postdottorato, dottorandi di ricerca, cultori della materia ed esperti nel settore considerato nella Tesi.

I Controrelatori devono essere docenti del corso di laurea in Biotecnologie, in Bioinformatica o di Medicina e Chirurgia o del CdLM in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche. Sono nominati dalla Commissione Didattica del CCLM almeno 25 giorni prima della discussione della Tesi, verificata l'ammissibilità dello studente a sostenere l'esame di Laurea Magistrale.

Per quanto riguarda gli aspetti giuridici (e.g., proprietà intellettuale dei risultati) legati alla Tesi e ai risultati ivi contenuti si rimanda alla legislazione vigente in materia ed ai regolamenti di Ateneo.

#### **Valutazione delle Tesi**

Per ogni presentazione sono a disposizione circa 30 minuti più la discussione.

I criteri su cui è chiamata ad esprimersi la **Commissione di Valutazione** sono i seguenti:

1. livello di approfondimento del lavoro svolto, in relazione allo stato dell'arte dei settori disciplinari di pertinenza alla Bioinformatica o alle Biotecnologie Mediche;
2. avanzamento conoscitivo e/o tecnologico apportato dalla Tesi;
3. impegno critico espresso dal laureando;
4. impegno sperimentale espresso dal laureando;
5. autonomia di lavoro espressa dal laureando;
6. significatività delle metodologie impiegate;
7. accuratezza nell'impostazione e nella stesura della tesi;
8. chiarezza espositiva.

I controrelatori non sono chiamati ad esprimersi sul punto 5.

#### **Voto di Laurea**

Il voto di Laurea (espresso in centodecimali) è un valore intero compreso tra 66/110 e 110/110 e viene formato dalla somma, arrotondata al numero intero più vicino (e.g., 93.50 diventa 94, 86.49 diventa 86), dei seguenti addendi:

1) media pesata sui crediti e rapportata a 110 dei voti conseguiti negli esami di profitto;

2) valutazione del colloquio di Laurea e della Tesi secondo le seguenti modalità:

Al colloquio di Laurea e alla Tesi sono attribuiti al massimo 11 punti. Essi saranno così distribuiti:

a) 8 punti alla **Commissione di Valutazione** che valuterà il colloquio di Laurea e la Tesi secondo le seguenti modalità: attribuzione di un coefficiente compreso tra 0 e 1 (frazionario con una cifra decimale) per ciascuno dei punti 1-8 elencati sopra;

b) 3 punti alla **Commissione di Laurea** che si esprime in modo assembleare. La commissione di Laurea attribuirà i punti in base alla valutazione del curriculum del laureando. In particolare: la presenza di eventuali lodi ottenute negli esami sostenuti, la partecipazione a stage ufficialmente riconosciuti dalla Facoltà, il superamento di esami in soprannumero ed il raggiungimento della Laurea in tempi contenuti rispetto alla durata normale del corso degli studi possono essere utilizzati dalla Commissione per l'attribuzione del punteggio.

Il candidato che ottiene meno di 11 punti per la tesi può eventualmente avere un punto in più per la partecipazione ai programmi Socrates/Erasmus o affini, a discrezione della Commissione di laurea.

c) somma del punteggio derivante da a) e b)

Qualora la somma finale raggiunga 110/110, la Commissione di Laurea può decidere l'attribuzione della lode. Nel caso della proposta di laurea con lode lo studente deve avere:

una media ponderata minima di 104/110 (senza arrotondamenti) oppure

una media ponderata minima di 102/110 (senza arrotondamenti) e aver conseguito almeno n. 3 lodi

In base alle norme vigenti, la lode viene attribuita solo se il parere è unanime.

### **Tesi esterne**

Una Tesi esterna viene svolta in collaborazione con un ente diverso dall'Università di Verona.

In tal caso, il laureando dovrà preventivamente concordare il tema della Tesi con un relatore del Corso di laurea LM9.

Inoltre, è previsto almeno un correlatore appartenente all'ente esterno, quale riferimento immediato per lo studente nel corso dello svolgimento della attività di Tesi.

Relatore e correlatori devono essere indicati nella domanda di assegnazione Tesi.

Le modalità assicurative della permanenza dello studente presso l'Ente esterno sono regolate dalle norme vigenti presso l'Università di Verona. Se la Tesi si configura come un periodo di formazione presso tale ente, allora è necessario stipulare una convenzione tra l'Università e detto ente.

I risultati contenuti nella Tesi sono patrimonio in comunione di tutte le persone ed enti coinvolti. In particolare, i contenuti ed i risultati della Tesi sono da considerarsi pubblici. Per tutto quanto riguarda aspetti non strettamente scientifici (per esempio convenzioni, assicurazioni) ci si rifà alla delibera del S.A. del 12 gennaio 1999.

### **Modalità e scadenze**

Per sostenere l'esame di Laurea Magistrale, lo studente deve presentare domanda alle Segreterie Studenti con le modalità da questa stabilite, nei termini previsti dal Manifesto degli Studi di Ateneo.

- 30 giorni prima della seduta di laurea deve presentare alla Segreteria del CCLM una copia del riassunto della tesi;
- non oltre il 25 giorno antecedente alla proclamazione la Commissione Didattica nomina i Controrelatori;
- 20 giorni prima della seduta di laurea il laureando consegna copia della tesi ai Controrelatori designati.

I lavori della Commissione di Valutazione non sono regolati da convocazioni ufficiali e hanno luogo su accordo tra i soggetti interessati entro i 15 giorni precedenti la seduta di Laurea, nella quale si procederà alla sola proclamazione.

Alla fine della presentazione, la **Commissione di Valutazione** stilerà una breve nota di valutazione con espressione di un voto sintetico (da 0 a 8). Questa nota, unitamente ad una copia dell'elaborato, sarà trasferita alla Segreteria di Corso di Laurea, entro il giorno precedente la seduta di laurea, per la successiva formulazione del voto definitivo da parte della **Commissione di laurea** che procederà alla proclamazione.

- 3 giorni prima della seduta di laurea lo studente deve consegnare la copia definitiva della tesi per l'archivio.

Una copia definitiva della tesi, con la firma originale dello studente e del Relatore, deve inoltre essere consegnata alla Segreteria Studenti entro la data da queste stabilita.

Lo studente, per poter essere ammesso all'esame di Laurea, deve aver superato gli esami previsti dal proprio ordinamento, ed essere in regola con i versamenti delle tasse universitarie.

La segreteria del Corso di Laurea si farà carico di invitare alla sessione di Laurea tutti i correlatori coinvolti.

### **Commissione di laurea**

La commissione di Laurea deve includere 7 membri, di cui almeno 4 docenti di ruolo della Facoltà con incarico di insegnamento presso il Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche.

Alla luce del numero di laureandi, il Consiglio di Corso di Laurea provvederà ad individuare le modalità organizzative più opportune per lo svolgimento della proclamazione e a renderle pubbliche almeno una settimana prima dello svolgimento delle stesse. Le modalità e le scadenze per la presentazione della domanda di Laurea, sono stabilite dal Consiglio di Corso di Laurea e dalle segreterie competenti dandone comunicazione con almeno 6 mesi di anticipo sulle date previste per gli appelli di Laurea.

#### **Art. 15 Trasferimenti e passaggi/Riconoscimento dei crediti acquisiti in altri corsi di studio**

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale è competente per il riconoscimento e la convalida dei crediti conseguiti dallo studente, con relativo punteggio, in altri corsi di Laurea. In caso di trasferimento dello studente da altro corso di laurea, questo richiede la presentazione di appropriata documentazione rilasciata dalla sede di provenienza, che certifichi gli esami svolti con relativo voto ottenuto e crediti maturati.

Ogniquale volta non fosse possibile una predeterminazione automatica dei crediti riconoscibili, il consiglio effettuerà i riconoscimenti applicando i seguenti criteri:

In caso di provenienza da altri corsi della medesima classe di laurea (LM-9) o da altra classe, e per attività per le quali sia previsto un riferimento ad un settore disciplinare specifico ammesso nelle tabelle della classe LM-9, fermo restando l'obbligo a riconoscere almeno il 50% dei crediti maturati per gli studenti provenienti da corsi di laurea magistrale nella classe LM-9, il CCLM provvederà a ripartire i crediti acquisiti dallo studente all'interno delle aree e sottoaree individuate nel Syllabus del Corso di Laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche. Il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative ed il raggiungimento degli obiettivi formativi determinando, in base alla suddivisione precedente, le equipollenze tra le attività svolte e quelle previste dal Corso di Laura Magistrale. In seguito a questa valutazione, il CCLM determinerà l'anno di iscrizione ed il curriculum di studi, detto piano di studi, necessario per conseguire il titolo all'interno di uno dei 2 curricula previsti. Ad integrazione di eventuali carenze di crediti, il CCLM può individuare, valutando caso per caso, le attività più opportune (tesine, esercitazioni pratiche o altre attività didattiche integrative) fino al raggiungimento dei crediti previsti per la singola attività. Non si possono integrare, con attività supplementari, insegnamenti per i quali si sono maturati un numero di crediti inferiore al 40% dei crediti necessari per quell'insegnamento. In questo caso è necessario sostenere l'esame di profitto per quell'insegnamento.

In caso di attività per le quali non è previsto il riferimento a un settore disciplinare, o non inquadrabili all'interno del Syllabus del Corso di Laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche, il CCLM valuterà caso per caso il contenuto delle attività formative e la loro coerenza con gli obiettivi del corso di studio, valutando la quantità dei crediti acquisiti che possono essere riconosciuti nell'ambito delle attività formative previste nel Corso di Studio.

Nel caso il voto da associare ad una particolare attività formativa sia il contributo di più attività che hanno dato luogo a votazioni differenti, il voto finale sarà determinato dalla media pesata sul valore di ogni attività espressa in crediti, dei voti riportati, arrotondata all'intero più vicino. A parità di distanza, si arrotonda all'intero superiore.

Il passaggio da un curriculum ad un altro avviene mediante compensazione degli insegnamenti mancanti.

La richiesta va espressa all'inizio di ogni Anno Accademico successivo al primo e può essere variata entro e non oltre la domanda di Laurea.

I crediti in eccedenza, comunque maturati, che rappresentino nuove competenze rispetto a quanto offerto dal corso di laurea magistrale, possono essere, a richiesta dello studente, automaticamente riconosciuti nelle attività a scelta (fino a 12 crediti) e per il tirocinio (fino a 2 crediti). Tale richiesta va espressa una volta emanato il piano di studi da parte del CCLM e può essere variata entro e non oltre la domanda di Laurea.

#### **Art. 16 Titoli stranieri e periodi di studio svolti all'estero**

Il CCLM è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti all'estero dallo studente, con relativo punteggio, secondo le regole all'Art. 14. In seguito alle valutazioni di cui allo stesso articolo, il Consiglio di Corso di laurea determinerà l'anno di iscrizione. Il CCLM delibera il riconoscimento di crediti conseguiti da studenti iscritti al Corso di Laurea magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche durante periodi di studio all'estero, nell'ambito di programmi internazionali ai quali aderisce l'Università di Verona, e nel contesto di accordi internazionali con strutture didattiche di Università o Istituti superiori che stabiliscano le condizioni di partecipazione degli studenti.

#### **Art. 17 Forme di tutorato**

Nel rispetto di quanto previsto dall'art. 31 del RDA, le Facoltà di Scienze MM FF NN e di Medicina e Chirurgia predispongono, organizzano e gestiscono forme di tutorato a favore degli studenti volte a guidarli durante l'intero percorso di studi, ad orientarli nella scelta dei percorsi formativi, a renderli attivamente

partecipi del processo formativo e a contribuire al superamento di eventuali difficoltà individuali. Le forme di tutorato sono stabilite annualmente nel Manifesto annuale degli Studi.

#### **Art. 18 Manifesto annuale degli studi**

A norma dell'art. 16 del RDA, prima dell'inizio di ogni anno accademico le Facoltà di Scienze MM.FF.NN. e Medicina e Chirurgia predispongono e pubblicano sul sito web della Facoltà le informazioni che precisano i dettagli organizzativi delle attività didattiche del corso di laurea, usualmente indicato come manifesto degli studi.

Nel Manifesto degli studi vengono portati a conoscenza del pubblico i seguenti temi:

- norme generali di organizzazione e funzionamento del corso di laurea;
- calendario delle attività didattiche;
- elenco degli insegnamenti attivati;
- obiettivi formativi e programma di ciascun insegnamento;
- coperture degli insegnamenti;
- gli orari di ricevimento dei docenti;
- forme di tutorato attivate per gli studenti del Corso di laurea Magistrale;
- norme relative all'organizzazione e funzionamento dei corsi intensivi, dei programmi di mobilità

internazionale, degli stage e tirocini formativi;

- le modalità di svolgimento degli esami di profitto e valutazione delle altre attività.

Il Manifesto viene predisposto e approvato dal CCLM nel rispetto degli indicatori e dei descrittori di trasparenza obbligatori e a quanto espresso dalla Commissione Istruttoria Permanente per la didattica di Ateneo.

#### **Art. 19 Studenti part time**

Il percorso formativo degli studenti che all'atto dell'immatricolazione concordano l'impegno a tempo parziale è regolato dal Regolamento di Ateneo per gli studenti impegnati a tempo parziale (Decreto Rettorale n.1139-2007 e successive modificazioni).

Agli studenti che ne facciano richiesta, è concessa la possibilità di concordare, all'atto dell'immatricolazione, la definizione di un percorso formativo con un numero di CFU pari a 30 per ciascun anno di corso.

Sulle richieste degli studenti ai sensi del presente articolo si pronuncia ogni anno il CCLM. Lo status dello studente (a tempo parziale o a tempo pieno) può essere modificato su richiesta dell'interessato al momento dell'iscrizione al corso ad ogni anno accademico. E' consentito modificare lo stato di studio a tempo parziale/totale al momento dell'iscrizione ad ogni anno accademico. Nel caso del passaggio dello studente dallo stato a tempo parziale a quello a tempo pieno, la commissione didattica del CCLM stabilirà il piano didattico in relazione agli anni di corso rimanenti. Per quanto qui non espressamente previsto, si fa integrale rinvio al Regolamento di Ateneo per gli studenti impegnati a tempo parziale.

#### **Art. 20 Ricevimento degli studenti**

I docenti devono garantire almeno due ore settimanali, nell'arco dell'intero anno accademico, per il ricevimento degli studenti, pubblicizzando tramite l'apposita pagina del sito web di Ateneo luogo e orario a ciò destinati. Eventuali variazioni dell'orario di ricevimento vanno comunicate con congruo anticipo. Scopo delle attività di ricevimento studenti sono: orientamento ai corsi di studio, approfondimento e chiarificazione di aspetti legati all'insegnamento specifico, svolgimento di esercizi in preparazione dell'esame, attività di sostegno ed indirizzo per la prova finale, tutorato ai fini della compilazione della tesi di laurea magistrale. Il Relatore ha l'ulteriore obbligo di seguire lo studente laureando magistrale nella realizzazione della tesi di laurea magistrale attraverso attività ulteriori al ricevimento studenti.

#### **Art. 21 Norme transitorie**

##### **Studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999**

Per gli studenti già iscritti alle Lauree specialistiche ex D.M. 509/1999 presso l'Università degli Studi di Verona, che chiedano il passaggio al Corso di Laurea Magistrale in Bioinformatica e Biotecnologie Mediche dell'ordinamento ex D.M. 270/04, la Commissione Didattica del Corso di studio prenderà in esame ogni caso singolo e fornirà ogni possibile suggerimento per le eventuali integrazioni necessarie.

2. Non sono previsti piani di studio ad approvazione automatica per gli studenti provenienti dall'ordinamento ex D.M. 509/1999.