

Facoltà 6 - FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Studio F0901D - BIOTECNOLOGIE MEDICHE

Regolamento F0901D-11 Anno 2011

Art.1 Denominazione del corso di studio e classe di appartenenza

È istituito presso l'Università degli Studi di MILANO-BICOCCA (Facoltà di FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA) il Corso di Laurea Magistrale in BIOTECNOLOGIE MEDICHE, della Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche(LM-9), in conformità con il relativo Ordinamento Didattico disciplinato nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 2 Presentazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è un corso biennale configurato secondo le indicazioni del DM 270/2004 e successivi decreti attuativi. Per l'anno accademico 2011/2012 sarà attivato il primo anno del presente regolamento.

Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è necessario acquisire 120 CFU, suddivisi in 10 esami, l'attività a scelta dello studente, un tirocinio di orientamento e uno stage per la preparazione della tesi di Laurea.

Il Corso di Laurea Magistrale dà al laureato Magistrale una preparazione orientata allo svolgimento di ruoli di elevata responsabilità nella ricerca biomedica per lo sviluppo di progetti e processi in campo diagnostico e terapeutico.

Il titolo di studio acquisito permette l'accesso alle scuole di dottorato, finalizzate alla preparazione alla ricerca biotecnologica nell'ambito della medicina traslazionale, e alle scuole di specializzazione di area sanitaria aperte ai laureati Magistrali in Biotecnologie Mediche.

Art. 3 OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E DESCRIZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

Il Corso di Laurea Magistrale in "Biotecnologie Mediche" si propone come riferimento per la formazione di figure professionali in grado di svolgere ruoli di elevata responsabilità nella ricerca, nello sviluppo di tecnologie innovative e nella progettazione e gestione di sistemi biotecnologici di interesse biomedico, con particolare riguardo all'aspetto diagnostico e terapeutico.

Gli obiettivi specifici del presente Corso di Laurea prevedono la formazione di un laureato che possieda:

- elevata padronanza delle tecnologie oggi disponibili per lo studio e l'analisi di prodotti biologici. Tale padronanza deriva dall'approfondimento delle conoscenze acquisite nel primo ciclo di studi e dall'acquisizione di nuove conoscenze, particolarmente rivolte alla capacità di utilizzare gli strumenti biotecnologici più innovativi, comprendenti le nanotecnologie, le tecnologie cellulari e le piattaforme tipiche dell'ingegneria genetica, della trascrittomica e della proteomica. A tal fine risultano di fondamentale importanza gli insegnamenti relativi ai settori scientifici disciplinari delle discipline biotecnologiche comuni.
- Elevata conoscenza delle basi molecolari e cellulari degli eucarioti superiori; solide conoscenze sulla

morfologia e sulle funzioni dell'organismo umano e ottime competenze riguardanti i fondamenti fisiopatologici dei processi morbosi a livello molecolare, cellulare e d'organo, con particolare riferimento alle patologie di interesse medico e chirurgico nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico. Il raggiungimento di questi obiettivi è facilitato dall'intervento nella didattica di docenti dell'area medico chirurgica e diagnostica, che vanno quindi a completare ed integrare le competenze presenti nei diversi settori delle scienze di base.

- Elevata familiarità con i principi del disegno sperimentale su sistemi biologici; buona padronanza delle metodologie per l'accesso a banche di interesse biotecnologico in campo biomedico; capacità di produrre modelli in vitro e in vivo, per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici. Fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi è la sinergia tra gli insegnamenti proposti e l'importante spazio lasciato al laureando per lo svolgimento della tesi sperimentale di laurea, in laboratori impegnati in qualificanti ricerche in campo biomedico.
- Buone basi culturali relativamente ai principi della terapia molecolare, cellulare e genica, grazie alle quali il laureato magistrale in biotecnologie mediche sa progettare e applicare, d'intesa con gli specialisti dell'ambito sanitario, strategie terapeutiche utilizzando le principali metodologie biotecnologiche molecolari e cellulari.
- Capacità di utilizzare le principali metodologie diagnostiche biotecnologiche, comprese quelle della diagnostica per immagini, della biologia molecolare clinica e della genetica molecolare e capacità di disegnare nuove strategie preventive e diagnostiche, a base biotecnologica, negli ambiti di competenza. Questi due ultimi obiettivi sono raggiungibili grazie alla presenza nel corso di studi di settori appartenenti agli ambiti della: i) medicina di laboratorio e diagnostica e delle ii) discipline medico chirurgiche e riproduzione umana, nonché dalla presenza di ulteriori settori dell'area medico-chirurgica tra le discipline affini e integrative.

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)

I laureati avranno conoscenze che rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo di studi e saranno in grado di interpretarle ed elaborarle in ambito biomedico, in un contesto di ricerca rivolto allo studio e all'applicazione di nuove procedure in ambiti quali il diagnostico, il terapeutico e altri che in futuro potranno presentarsi. L'obiettivo verrà raggiunto grazie all'approfondimento delle conoscenze relative ai settori dell'ambito delle discipline biotecnologiche comuni in campo umano, unite all'acquisizione di competenze in campo medico diagnostico e medico-chirurgico.

Strumenti didattici: attività d'aula, lezioni pratiche in laboratorio, lettura e interpretazione della letteratura internazionale.

Modalità di verifica: ogni insegnamento prevede una verifica di apprendimento basata su prove scritte e/o orali. In alcuni casi è richiesta la preparazione e quindi l'esposizione in pubblico di un seminario monografico.

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

I laureati sapranno applicare quanto appreso per risolvere problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici innovativi che richiedono competenze interdisciplinari, grazie all'ampio spazio riservato sia agli ambiti di competenza interdisciplinare sia a quelli essenzialmente medico-chirurgici. Strumenti didattici: il laureato acquisirà la capacità di applicare le conoscenze teoriche a problemi pratici di interesse medico, sia in campo sperimentale che in campo diagnostico, grazie alle attività pratiche svolte sotto la guida di docenti specializzati in diversi campi della ricerca biotecnologica in campo medico, e durante la preparazione della tesi sperimentale di laurea.

Modalità di verifica: la capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà valutata mediante prove scritte e/o orali e nel corso della preparazione della tesi sperimentale, mediante la discussione con il tutor delle strategie sperimentali da seguire.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati sapranno integrare le conoscenze e gestire la complessità dei sistemi biologici, in particolare dell'organismo umano, saranno in grado di effettuare valutazioni sulla base di informazioni limitate o incomplete, e sapranno prevedere e valutare gli effetti derivanti dalla loro attività, dai loro giudizi, assumendone la conseguente responsabilità. Tali obiettivi saranno maggiormente ottenuti nel periodo dedicato all'attività di ricerca effettuata dallo studente nel

corso della preparazione della tesi, sotto la guida di un docente tutor, per l'acquisizione dei crediti relativi alla prova finale.

Le modalità di verifica saranno costituite dalla valutazione in itinere dell'attività di ricerca da parte del tutor e dalla formulazione di un giudizio finale.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati sapranno comunicare i risultati delle loro analisi e valutazioni in modo chiaro ed efficace a interlocutori specialisti dell'ambito sanitario. Questo obiettivo sarà raggiunto grazie alla interdisciplinarietà degli insegnamenti e grazie all'attuazione di verifiche in forma seminariale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati saranno in grado di individuare con profitto le fonti di informazione adeguate alla soluzione di problemi correlati con la salute umana in contesti biotecnologici e sapranno applicarne i contenuti alle problematiche che, in futuro, potranno incontrare.

Strumenti didattici: lezioni frontali, seminari e attività pratiche;

Modalità di verifica: esami, valutazione di relazioni scritte e/o orali e discussione da parte dello studente di progetti di ricerca.

Art. 4 PROFILI PROFESSIONALI E SBocchi OCCUPAZIONALI

I principali sbocchi occupazionali previsti dal Corso di Laurea Magistrale sono associati (I) ad attività di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in diversi contesti applicativi, (II) alla gestione di strutture produttive nella diagnostica e nella farmaceutica, e (III) alla gestione di servizi negli ambiti connessi con le Biotecnologie Mediche, come nei laboratori di analisi biomediche, e nelle strutture del servizio sanitario nazionale.

Possono operare, nei campi propri della formazione acquisita, con funzioni di elevata responsabilità, tenendo conto dei risvolti etici, tecnici e giuridici.

Al laureato Magistrale in Biotecnologie Mediche si presentano dunque prospettive di impiego e responsabilità, a titolo esemplificativo, presso i seguenti enti:

- università e istituti di ricerca
- laboratori di ricerca e sviluppo
- strutture ospedaliere pubbliche e private
- reparti di produzione industriale, farmaceutici e di diagnostica biotecnologica
- enti di brevettazione per lo sfruttamento di prodotti biotecnologici.

Il corso prepara alle professioni di:

- Specialisti nelle scienze della vita
- Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze mediche e veterinarie.

Art. 5 NORME RELATIVE ALL'ACCESSO

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche occorre essere in possesso della Laurea di primo livello, ovvero di titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, possono essere ammessi alla Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche tutti i laureati nella classe delle lauree in Biotecnologie del D.M. 270/04 (classe L-2) o del D.M. 509/99 (classe 1).

Possono essere ammessi anche i laureati nelle seguenti classi di laurea del D.M. 270/04 o del D.M. 509/99: Scienze biologiche (classe L-13 o classe 12), Scienze e tecnologie farmaceutiche (classe L-29 o classe 24) e Professioni sanitarie tecniche (classe L/SNT3 o classe SNT/3), previa valutazione del possesso dei requisiti curriculari, come di seguito specificato:

Minimo 10 CFU nei seguenti SSD:

MAT/05-MAT/06-MAT/09-INF/01-FIS/01-FIS/07-CHIM/02-CHIM/03-CHIM/06-CHIM/08

Minimo 30 CFU nei seguenti SSD:

BIO/09-BIO/10-BIO/11-BIO/12-BIO/13-BIO/14-BIO/15-BIO/16-BIO/17-BIO/18-BIO/19-MED/03-MED/04-MED/07

Tutti gli studenti saranno comunque sottoposti alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale, che verterà sulle conoscenze dei sistemi biologici, interpretati in chiave molecolare, cellulare e fisiopatologica, ritenute basi indispensabili per l'accesso al corso di Laurea Magistrale. Data, luogo, programmi e modalità di svolgimento della verifica saranno pubblicati sul sito della Facoltà: <http://www.medicina.unimib.it>.

Art. 6 **ORGANIZZAZIONE DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE**

Il corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche è un corso biennale, suddiviso in quattro semestri.

Il corso di Laurea Magistrale è così articolato: una parte comprendente attività formative dedicate all'approfondimento di tematiche specifiche delle Biotecnologie Mediche e una parte dedicata ad attività sperimentale, finalizzata alla stesura dell'elaborato finale.

Le attività formative sono così articolate:

1° Anno - 1° semestre

Biotecnologie microbiche, 6 CFU, Esame
Tecnologie biochimiche avanzate, 12 CFU, Esame
Genomica funzionale, 8 CFU, Esame
Imaging molecolare in vivo, 6 CFU, Esame

1° Anno - 2° semestre

Medicina molecolare, 12 CFU, Esame
Modelli sperimentali in patologie del sistema nervoso e cardiovascolari, 6 CFU, Esame
Farmacologia, 6 CFU, Esame
Biotecnologie in diagnostica, 6 CFU, Esame

2° Anno - 1° semestre

La genetica nella pratica clinica, 6 CFU, Esame
Applicazioni biotecnologiche in terapia, 6 CFU, Esame
Attività a scelta dello studente, 9 CFU

2° Anno - 2° semestre

Tirocinio di orientamento, 2 CFU, Frequenza
Prova finale, 35 CFU

6.1 **Attiviformative caratterizzanti**

Tali attività sono finalizzate all'acquisizione di competenze nei seguenti ambiti: discipline biotecnologiche comuni, medicina di laboratorio e diagnostica, discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana, discipline farmaceutiche.

6.2 **Attiviformative ed integrative**

Tali attività sono finalizzate all'acquisizione di competenze interdisciplinari.

6.3 **Attiviformative a scelta dello studente**

9 CFU per attività formative scelte tra le seguenti:

- insegnamenti di altri Corsi di Laurea Magistrale della Facoltà di Medicina e Chirurgia o dell'Ateneo,
- seminari, conferenze, convegni,
- insegnamenti di altri Atenei italiani o esteri, nell'ambito di specifiche convenzioni,
- internati svolti in laboratori di ricerca, proposti annualmente prima delle scadenze fissate per la presentazione del piano degli studi.

6.4 TIROCINI FORMATIVI E STAGE

Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche hanno, nel loro percorso formativo, l'obbligo di frequenza di un tirocinio di orientamento di 2 CFU e uno stage per la preparazione della tesi sperimentale per la prova finale di 35 CFU. Il tirocinio di orientamento prevede un percorso in due diversi laboratori al fine di favorire, da parte dello studente, una scelta più consapevole del laboratorio dove in seguito svolgere il lavoro per la preparazione della di tesi sperimentale. Lo stage per la prova finale può essere svolto presso i laboratori di ricerca della Facoltà di Medicina e Chirurgia o, in relazione ad obiettivi specifici, presso strutture esterne, quali aziende, laboratori pubblici e privati, altre università italiane o estere, anche nel quadro di accordi nazionali e internazionali, sempre sotto la guida di un Docente della Facoltà, con funzione di Relatore e Tutore.

6.5 FORME DIDATTICHE

Le attività didattiche previste dal piano di studi consistono in lezioni frontali, esercitazioni in aula, laboratori, tirocinio e stage per la tesi.

La quantità media di lavoro di apprendimento svolto in un anno da uno studente, impegnato a tempo pieno negli studi universitari ed in possesso di adeguata preparazione iniziale, è di norma fissata in 60 crediti, ed almeno il 50% dell'impegno annuo complessivo deve essere riservato allo studio personale ed alle attività formative di tipo individuale.

Dato 1 CFU uguale a 25 ore di impegno totale da parte dello studente, si è ritenuto di dare le seguenti corrispondenze:

1 CFU di lezione frontale = 8 ore di impegno in aula,

1 CFU di esercitazione = 12 ore di impegno in aula,

1 CFU di laboratorio = 12 ore di impegno in laboratorio,

1 CFU tirocinio/internato/stage per la tesi = 20 ore di impegno in laboratorio.

6.6 MODALITA' DI VERIFICA DEL PROFITTO

Il Corso di Laurea Magistrale prevede 10 corsi integrati con relativi esami di profitto svolti in forma orale e/o scritta. Gli esami di profitto possono essere effettuati di norma nei periodi a ciò dedicati e denominati periodi d'esame. Per il tirocinio di orientamento, è prevista una certificazione di frequenza.

6.7 FREQUENZA

Per poter accedere alla prova d'esame è necessario l'attestazione di frequenza ad almeno il 70% delle attività di didattica non frontale (esercitazioni e laboratori).

6.8 PIANO DI STUDIO

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie e delle attività formative scelte autonomamente dallo studente in coerenza con il regolamento didattico del corso di studio.

Allo studente viene automaticamente attribuito un piano di studio all'atto dell'iscrizione al primo anno, che costituisce il piano di studio statutario.

Successivamente lo studente deve presentare un proprio piano di studio con l'indicazione delle attività a scelta.

Il piano di studio è approvato dalla Facoltà.

Le modalità e le scadenze di presentazione del piano sono definite dall' Ateneo.

Il diritto dello studente di sostenere prove di verifica relative a una attività formativa è subordinato alla presenza dell'attività stessa nell'ultimo piano di studio approvato.

Per quanto non previsto si rinvia al regolamento d'Ateneo per gli studenti.

6.9 **PROPEDEUTICITA'**

Il corso di studi non prevede alcuna propedeuticità.

6.10 **ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO E TUTORATO**

Nel primo semestre del secondo anno, in concomitanza con la scelta della tesi di laurea, ad ogni studente viene assegnato un tutore con funzione di relatore di tesi.

6.11 **Scansione delle attività formative e appelli di esame**

L'attività didattica è così organizzata:

1° anno - 1° semestre: Ottobre-Gennaio, frequenza corsi, Febbraio-Marzo appelli d'esame;

1° anno - 2° semestre: Aprile-Maggio, frequenza corsi, Giugno-Settembre appelli d'esame;

2° anno - 1° semestre: ottobre-novembre, frequenza corsi, dicembre-marzo appelli d'esame;

2° anno - 2° semestre: Stage per la tesi, appelli d'esame.

I periodi di esame, ciascuno della durata minima di 20 giorni, si differenziano a seconda che lo studente sia iscritto al primo o al secondo anno del Corso di Laurea Magistrale.

Per gli studenti del primo anno di corso sono previsti due periodi: Febbraio-Marzo e Giugno -Settembre; per gli studenti del secondo anno di corso è previsto un unico periodo che va da Dicembre al Settembre successivo. Per motivata causa e con l'approvazione del Consiglio di Facoltà è possibile attuare un massimo di due appelli aggiuntivi al di fuori delle sessioni sopra indicate, anche durante i periodi di svolgimento della didattica. Ulteriori appelli d'esame durante i periodi di svolgimento dell'attività didattica sono consentiti per qualsiasi corso di insegnamento solo per gli studenti fuori corso.

Come previsto dal Regolamento Didattico di Ateneo gli appelli d'esame devono essere minimo cinque per anno accademico e distanziati di almeno due settimane.

Ai sensi di quanto previsto dallo Statuto di Ateneo, le Commissioni per gli esami di profitto sono composte da almeno due membri.

Art. 7 **PROVA FINALE**

La prova finale prevede la presentazione di un elaborato scritto (tesi di laurea in lingua italiana o inglese) e la sua discussione (in lingua italiana o inglese a discrezione dello studente) davanti ad una commissione nominata dal Preside di Facoltà. La tesi è sempre di natura sperimentale, cioè un lavoro di ricerca che fornisca un contributo originale allo sviluppo delle conoscenze dei settori oggetto del progetto.

Le modalità di svolgimento del lavoro di tesi sarà concordata con il Relatore.

Ai fini del superamento dell'esame di Laurea Magistrale è necessario conseguire il punteggio minimo di 66 punti. Il punteggio massimo previsto per la tesi è fissato in punti 8. L'eventuale attribuzione della lode, in aggiunta al punteggio massimo di 110 punti, è subordinata alla accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della Commissione.

Art. 8 **Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti tramite altre attività formative: in altri Corsi di Studio dell'Ateneo, in altri Atenei, italiani o stranieri, crediti derivanti da periodi di studio effettuati all'estero, conoscenze e abilit professionali.**

Il riconoscimento è limitato ai crediti precedentemente acquisiti, presso l'Ateneo di Milano-Bicocca o altre Università italiane o straniere, in settori scientifici disciplinari presenti nell'offerta formativa o in ogni caso coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale.

In base al D. M. 270/2004 e alla L. 240/2010, il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili per conoscenze e abilità professionali è 12, complessivamente tra corsi di laurea e

corsi di laurea magistrale. Il riconoscimento potrà essere deliberato dalla Facoltà solo in termini rigorosamente individuali e attraverso puntuali procedure di accertamento e certificazione. Le attività già riconosciute ai fini della attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale.

Le domande di trasferimento da altri Atenei saranno valutate in termini rigorosamente individuali e in linea di principio si valuteranno i contenuti dei corsi già effettuati in riferimento a quelli previsti dal piano didattico vigente.

Art. 9 Attiviti ricerca a supporto delle attivitormative che caratterizzano il profilo del corso di studio

Presso i Dipartimenti della Facoltà di Medicina e Chirurgia sono attivi molti gruppi impegnati in ricerche di medicina traslazionale con risvolti biotecnologici. A titolo esemplificativo si possono citare: lo studio di diverse patologie umane mediante caratterizzazioni genomiche, trascrittomiche e proteomiche, al fine di definirne l'eziopatogenesi e identificare biomarcatori utili per la diagnosi precoce;

la produzione di modelli animali di patologie, per lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici e terapeutici; l'isolamento e la caratterizzazione molecolare e citogenetica di cellule staminali per lo sviluppo di nuove terapie cellulari;

l'utilizzo e la messa a punto di tecniche innovative di imaging molecolare su modelli animali di patologia neoplastica;

la messa a punto di nuove tecniche di nanomedicina, applicabili sia alla diagnostica che alla terapia; lo sviluppo di nuovi saggi per implementare la diagnostica microbiologica.

Art. 10 DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO

Antolini Laura MED/01
Bentivegna Angela MED/03
Brunelli Silvia BIO/13
Cocuzza Clementina Elvezia MED/07
Ferrarese Carlo MED/26
Froio Alberto MED/22
Gambacorti Passerini Carlo MED/09
Giovannoni Roberto MED/04
Lavitrano Marialuisa MED/04
Magni Fulvio BIO/10
Meneveri Raffaella BIO/13
Moresco Rosa Maria MED/50
Parenti Marco Domenico BIO/14
Perego Roberto MED/04
Raimondo Francesca BIO/12

Art. 11 ALTRE INFORMAZIONI

Sede del Corso: Edificio U8, via Cadore 48, 20900 - Monza
Coordinatore del Corso: Prof.ssa Raffaella Meneveri

Altri docenti di riferimento: Dott.ssa Angela Bentivegna, Dott.ssa Rosa Maria Moresco, Prof. Marco Domenico Parenti.

Segreteria didattica della Facoltà:
Tel. 02-6448 8049 - Fax 02-6448 8060,
e-mail: biotecmediche@unimib.it

Orario di ricevimento studenti: lunedì e mercoledì dalle ore 14.00 alle ore 15.00
Martedì, giovedì e venerdì dalle ore 10.00 alle ore 11.00.

Indirizzo internet del Corso di Laurea Magistrale:
http://www.medicina.unimib.it/cmsMedicina/Offerta_formativa/pagina_Biotecnologie_mediche.

html

Per le procedure e termini di scadenza di Ateneo relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio consultare il sito web www.unimib.it.

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico.

Segue la tabella delle attività formative distribuite in base a tipologia di attività, ambito e settore scientifico-disciplinare.

Percorso **PERCORSO COMUNE**

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Discipline di base applicate alle biotecnologie	0				
Morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi	0				
Discipline biotecnologiche comuni	38		BIO/10	PROTEOMICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata TECNOLOGIE BIOCHIMICHE AVANZATE) (Anno Corso:1)	6
				NANOMEDICINA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata TECNOLOGIE BIOCHIMICHE AVANZATE) (Anno Corso:1)	6
			BIO/13	GENOMICA FUNZIONALE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata GENOMICA FUNZIONALE) (Anno Corso:1)	8
			MED/04	MECCANISMI MOLECOLARI DI PATOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MEDICINA MOLECOLARE) (Anno Corso:1)	6
				MECCANISMI CELLULARI DI PATOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MEDICINA MOLECOLARE) (Anno Corso:1)	6
			MED/07	BIOTECNOLOGIE MICROBICHE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BIOTECNOLOGIE MICROBICHE) (Anno Corso:1)	6
Medicina di laboratorio e diagnostica	12		BIO/12	BIOTECNOLOGIE IN DIAGNOSTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BIOTECNOLOGIE IN DIAGNOSTICA) (Anno Corso:1)	6
			MED/03	LA GENETICA NELLA PRATICA CLINICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LA GENETICA NELLA PRATICA CLINICA) (Anno Corso:2)	6
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	6		MED/50	IMAGING MOLECOLARE IN VIVO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata IMAGING MOLECOLARE IN VIVO) (Anno Corso:1)	6
Discipline farmaceutiche	6		BIO/14	FARMACOLOGIA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FARMACOLOGIA) (Anno Corso:1)	6
Scienze umane e politiche pubbliche	0				
Totale Caratterizzante	62				
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU

Attività formative affini o integrative	12		MED/01	METODI BIOSTATISTICI E DISEGNO DELL'ESPERIMENTO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI SPERIMENTALI IN PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO E CARDIOVASCOLARI) (Anno Corso:1)	2
			MED/15	TERAPIA MOLECOLARE ONCOLOGICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE IN TERAPIA) (Anno Corso:2)	2
			MED/22	MODELLI SPERIMENTALI NELLE MALATTIE CARDIOVASCOLARI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI SPERIMENTALI IN PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO E CARDIOVASCOLARI) (Anno Corso:1)	2
			MED/26	BASI BIOLOGICHE E MODELLI DELLE PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI SPERIMENTALI IN PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO E CARDIOVASCOLARI) (Anno Corso:1)	2
			MED/38	TERAPIA GENICA E CELLULARE (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE IN TERAPIA) (Anno Corso:2)	4
Totale Affine/Integrativa	12				

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	9				
Totale A scelta dello studente	9				

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Per la prova finale	35			PROVA FINALE (Anno Corso:2, SSD: PROFIN_S)	35
Totale Lingua/Prova Finale	35				

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU
Tirocini formativi e di orientamento	2			TIROCINIO DI ORIENTAMENTO (Anno Corso:2, SSD: NN)	2
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0				
Totale Altro	2				

Totale Percorso	120
------------------------	------------