

Università	Università degli Studi di SIENA
Classe	LM-9 - Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
Nome del corso in italiano	Medical Biotechnologies - Biotecnologie mediche <i>adeguamento di: Medical Biotechnologies - Biotecnologie mediche (1404192)</i>
Nome del corso in inglese	Medical Biotechnologies
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	MG005^2019^00^1076
Data di approvazione della struttura didattica	28/01/2020
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	21/02/2020
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	10/12/2008 - 25/11/2019
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	15/12/2008
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://medical-biotechnologies.unisi.it
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Biotecnologie Mediche
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • Biotechnologies of Human Reproduction • Genetic Counsellors

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

possedere una conoscenza approfondita degli aspetti biochimici e genetici delle cellule dei procarioti ed eucarioti e delle tecniche di colture cellulari, anche su larga scala;

possedere solide conoscenze su struttura, funzioni ed analisi delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari nelle quali esse intervengono;

possedere buone conoscenze sulla morfologia e sulle funzioni degli organismi umani ed animali;

conoscere e saper utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari anche ai fini della progettazione e produzione di biofarmaci, diagnostici, vaccini, e a scopo sanitario e nutrizionale;

conoscere e sapere utilizzare le metodologie in ambito cellulare e molecolare delle biotecnologie anche per la riproduzione in campo clinico e sperimentale;

aver padronanza delle metodologie bio-informatiche ai fini dell'organizzazione, costruzione e accesso a banche dati, in particolare di genomica e proteomica, e della acquisizione e distribuzione di informazioni scientifiche e tecnologiche;

possedere competenze per l'analisi di biofarmaci, diagnostici e vaccini in campo umano e veterinario per quanto riguarda gli aspetti chimici, biologici, biofisici e tossicologici;

conoscere gli aspetti fondamentali dei processi operativi che seguono la progettazione industriale di prodotti biotecnologici (anche per la terapia genica e la terapia cellulare), e della formulazione di biofarmaci;

conoscere e saper utilizzare tecniche e tecnologie specifiche in settori quali la modellistica molecolare, il disegno e la progettazione di farmaci innovativi;

conoscere i fondamenti dei processi patologici d'interesse umano ed animale, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari;

conoscere le situazioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con approccio biotecnologico;

possedere la capacità di disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in medicina e chirurgia e/o medicina veterinaria, strategie diagnostiche e terapeutiche, a base biotecnologica negli ambiti di competenza;

acquisire la capacità di intervenire per ottimizzare l'efficienza produttiva e riproduttiva animale;

saper riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) le interazioni tra microrganismi estranei ed organismi umani ed animali;

possedere conoscenze in merito alla produzione, all'igiene, e alla qualità degli alimenti di origine animale e dei loro prodotti di trasformazione;

conoscere i rapporti tra gli organismi animali e l'ambiente, con particolare riguardo alle influenze metaboliche dei tossici ambientali;

conoscere gli effetti dei prodotti biotecnologici a livello ambientale e saperne prevenire i potenziali effetti nocivi;

essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari;

possedere conoscenze di base relative all'economia, all'organizzazione e alla gestione delle imprese, alla creazione d'impresa, alla gestione di progetti di innovazione e alle attività di marketing (ivi inclusa la brevettabilità di prodotti innovativi) di prodotti farmaceutici e cosmetici di carattere biotecnologico;

essere in grado di organizzare attività di sviluppo nell'ambito di aziende farmaceutiche e biotecnologiche con particolare attenzione agli aspetti di bioetica;

conoscere le normative nazionali e dell'Unione Europea relative alla bioetica, alla tutela delle invenzioni e alla sicurezza nel settore biotecnologico.

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe hanno elevati livelli di competenza nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità umana ed animale e potranno quindi operare con funzioni di elevata responsabilità.
I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono nei sottoindicati ambiti:

diagnostico, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle tecnologie biomediche applicate ai campi medico e medico veterinario, medico-legale, tossicologico e riproduttivo-endocrinologico (compresi animali transgenici, sonde molecolari, sistemi cellulari, tessuti bioartificiali e sistemi cellulari produttori di molecole biologicamente attive e altre tecniche biosanitarie avanzate);

bioingegneristico, con particolare riferimento all'uso di biomateriali o organi e tessuti ingegnerizzati;

della sperimentazione in campo biomedico ed animale, con particolare riferimento all'utilizzo di modelli in vivo ed in vitro per la comprensione della patogenesi delle malattie umane ed animali;

terapeutico, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di prodotti farmacologici innovativi (inclusa la terapia genica e la terapia cellulare) da applicare alla patologia umana ed animale;

biotecnologico della riproduzione;

produttivo e della progettazione in relazione a brevetti in campo sanitario.

I laureati magistrali della classe potranno dirigere laboratori a prevalente caratterizzazione biotecnologica e farmacologica e coordinare, anche a livello gestionale ed amministrativo, programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate in campo umano ed animale con particolare riguardo allo sviluppo di prodotti farmacologici e vaccini tenendo conto dei risvolti etici, tecnici, giuridici e di tutela ambientale.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Corso di nuova istituzione che recupera le competenze di un pre-esistente Corso in Biotecnologie della salute umana - interfaccoltà con Farmacia - ma con una caratterizzazione medica al contrario di quella farmaceutica del Corso ora proposto dalla Facoltà di Farmacia. La motivazione della nuova istituzione è quella di un rilevante bacino di utenza interno, derivante dai laureati nel Corso di Laurea in Biotecnologie, con elevato tasso di proseguimento. La scelta di attivare il Corso in Biotecnologie Mediche unicamente in lingua inglese presuppone l'interesse ad allargare il bacino di utenza oltre i confini non solo locali ma anche nazionali, in una prospettiva di internazionalizzazione del Corso. Tuttavia i criteri per l'accesso non indicano misure specifiche per favorire l'ingresso di studenti stranieri. Il Dipartimento di riferimento ha contribuito ai buoni risultati dell'area CUN 05 nell'esercizio CIVR [rank 9/23 nelle grandi].

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni è stata effettuata il 10 dicembre 2008 nell'Aula Magna dell'Università.

Presenti il Magnifico Rettore, il Delegato alla Didattica, i Presidi di Facoltà. Invitate le rappresentanze delle organizzazioni rappresentative di Siena, Arezzo e Grosseto. Rettore e Delegato alla Didattica hanno evidenziato i criteri alla base della nuova Offerta Formativa. I Presidi hanno illustrato gli aspetti qualificanti della nuova offerta didattica progettata dalle loro Facoltà con particolare riferimento al rapporto Università-territorio. Alcune Facoltà e Corsi di studio hanno istituito già da tempo i Comitati di indirizzo che hanno partecipato alla progettazione dei nuovi percorsi formativi. La coerenza fra progettazione dell'Offerta Formativa e le esigenze del mondo del lavoro è stata sottolineata come uno degli obiettivi primari nelle Linee Guida di Ateneo sulla revisione degli ordinamenti didattici approvate dal Senato Accademico. Nel corso della riunione è stata presentata una dettagliata scheda informativa per ogni Corso di studio, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici e degli sbocchi professionali previsti. Le osservazioni pervenute dai partecipanti sono state portate all'attenzione dei Presidi di Facoltà interessati.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il giorno 15 dicembre 2008 si è riunito presso l'Università degli Studi di Pisa, il Comitato Regionale di Coordinamento delle Università Toscane, alla presenza del Rettore dell'Università di Pisa, che presiedeva l'adunanza, del delegato del Rettore dell'Università degli Studi di Firenze, del Pro-Rettore dell'Università degli Studi di Siena, del delegato del Direttore della Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "S. Anna".

Il Comitato regionale di coordinamento delle Università toscane, viste le proposte di istituzione di nuovi corsi di studio con ordinamento didattico secondo il DM 270/2004 presentate dall'Università degli Studi di Siena e valutate le motivazioni addotte dal proponente, ha espresso parere favorevole per l'istituzione del corso di laurea magistrale in Biotecnologie mediche (LM-9).

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

I laureati magistrali in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche dovranno possedere buone conoscenze sulla morfologia e le funzioni dell'organismo umano, possedere conoscenze di base sulla clinica delle più rilevanti patologie umane, conoscere i fondamenti dei processi patologici d'interesse umano, con riferimento ai loro meccanismi patogenetici cellulari e molecolari, conoscere e saper utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari anche ai fini della prevenzione, diagnostica e terapia delle malattie dell'uomo, conoscere le situazioni patologiche congenite o acquisite nelle quali sia possibile intervenire con un approccio biotecnologico, saper riconoscere (anche attraverso specifiche indagini diagnostiche) le interazioni tra microrganismi estranei ed organismi umani; essere in grado di applicare le conoscenze biotecnologiche nella diagnosi e terapia delle malattie oncologiche; conoscere e saper utilizzare le principali metodologie che caratterizzano le biotecnologie molecolari e cellulari anche ai fini dello studio di farmaci, biofarmaci, diagnostici, vaccini, a scopo terapeutico; possedere la capacità di disegnare e applicare, d'intesa con il laureato specialista in Medicina e Chirurgia, strategie diagnostiche e terapeutiche a base biotecnologica negli ambiti di competenza; saper utilizzare le principali metodologie per l'analisi dei dati nell'ambito delle biotecnologie.

Poiché il corso si svolgerà interamente in lingua inglese, i laureati magistrali dovranno inoltre possedere un'ottima conoscenza di questa lingua, sia parlata che scritta. I crediti formativi previsti tra le "Ulteriori conoscenze linguistiche" potranno essere utilizzati per consentire agli studenti stranieri di acquisire la conoscenza della lingua italiana.

Il CdL Magistrale in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche è articolato in 120 crediti formativi, da acquisire nel corso di quattro semestri.

I settori scientifico disciplinari su cui si fonda la preparazione scientifica di base sono: BIO/10, BIO/19, MED/07, MED/46, ING-INF/06. A ciascun CFU corrispondono dalle 6 alle 8 ore di lezioni frontali (a seconda delle esigenze didattiche) o circa 12 ore dedicate alle esercitazioni.

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 magistrali in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche saranno in grado di poter sviluppare capacità di comprensione e di analisi nei settori della microbiologia avanzata, delle basi molecolari nello sviluppo delle malattie, e delle biotecnologie in medicina. L'elevato numero di CFU attribuiti alla tesi finale rappresentano quello spazio temporale e fisico necessario per la comprensione critica sia di testi avanzati che delle tecniche all'interno dei laboratori di sperimentazione.

La conoscenza e la capacità di comprensione viene conseguita tramite test e svolgimento di seminari e journal club da parte degli studenti. La verifica è effettuata sempre attraverso o test che sono rappresentati da elaborati scritti con discussione alla fine della prova, o/o esame orale. Durante i corsi gli studenti svolgeranno seminari/journal club su argomenti suggeriti dal docente relativi alle materie oggetto del corso.

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

I laureati magistrali in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite durante l'attività di laboratorio per la preparazione della tesi nei vari campi della ricerca e in quelli applicativi, avendo la disponibilità di strutture ed attrezzature all'avanguardia e del supporto di un corpo docente altamente qualificato. La capacità di applicare le loro conoscenze viene verificata attraverso attività pratica di laboratorio e affiancamento di tutor. I risultati delle sperimentazioni eseguite in laboratorio dimostreranno la capacità acquisita da parte dello studente di applicare la conoscenza e comprensione della materia di laboratorio. Incontri mensili tra studenti e personale di laboratorio finalizzati alla discussione delle problematiche incontrate in ambito scientifico, permette di verificare la conoscenza acquisita dallo studente.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Ancorché difficile da insegnare, soprattutto in un complessivo sistema educativo improntato alla standardizzazione e all'omologazione dell'individuo, l'autonomia di giudizio che costituisce uno dei pilastri fondanti della libertà dell'essere umano e del suo libero arbitrio verrà in ogni modo incoraggiata e premiata in tutte le attività formative durante tutto l'arco del corso di studi. Sarà conseguita tramite l'organizzazione di journal club durante le ore di lezioni in cui lo studente sotto la guida del docente presenterà un articolo scientifico, e verificata con discussione critica insieme allo studente e agli altri studenti auditori in maniera da valutare la capacità di formulare un giudizio sull'argomento in autonomia.

Abilità comunicative (communication skills)

Considerato che in quest'epoca globalizzata il concetto di comunicazione diviene obiettivo fondamentale, il Corso di Laurea Magistrale in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche intende condurre lo studente attraverso un percorso ragionato e personale che lo indirizzi a comunicare i risultati della sua ricerca a interlocutori del settore, secondo canoni adeguati. Meeting settimanali del personale di laboratorio aiutano l'apprendimento delle capacità comunicative, che vengono verificate attraverso presentazioni dello studente a journal club periodici di laboratorio.

Capacità di apprendimento (learning skills)

La capacità di apprendimento dello studente del Corso di Laurea Magistrale in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche viene conseguita nel corso delle attività didattiche e verificata con prove in itinere, scritte e/o orali. I test in itinere sono rappresentati da elaborati scritti con discussione alla fine della prova. Durante i corsi gli studenti svolgono seminari/journal club su argomenti suggeriti dal docente relativi alle materie oggetto del corso.

Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)

Per l'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche è necessario possedere uno dei seguenti titoli: laurea, laurea magistrale, diploma universitario di durata triennale, laurea quadriennale vecchio ordinamento di tipo biologico, biotecnologico, medico-sanitario conseguito in qualsiasi sede universitaria nazionale o di altro titolo equipollente, riconosciuto idoneo, conseguito all'estero.

Per l'accesso al corso è necessario possedere determinati requisiti curriculari e un'adeguata preparazione personale.

i) I requisiti curriculari sono soddisfatti possedendo una laurea in una delle seguenti classi del D.M. 270/2004 (o corrispondenti nell'ex DM 509/99):

L-2 Biotecnologie

L-13 Scienze Biologiche

LM-6 Biologia

LM-41 Medicina e Chirurgia

LM-13 Farmacia e Farmacia Industriale

Possono essere ammessi anche laureati provenienti da classi di laurea diverse purché abbiano riportato una votazione di laurea non inferiore a 100/110 e abbiano conseguito crediti formativi nei settori scientifico disciplinari sotto indicati in misura non inferiore a 75 CFU complessivi: BIO/6, BIO/10, BIO/11, BIO/18, BIO/19, MED/07, MED/08, MED/17, ING-INF/06, CHIM/03; CHIM/06; CHIM/08, VET/03, VET/05, VET/06. I CFU conseguiti nei SSD di CHIM/ non potranno contribuire al conteggio dei CFU in misura maggiore di 6. Per quanto riguarda i CFU dei singoli SSD MED/07 e BIO/19 non dovranno essere inferiori ai 6.

Inoltre sono richieste il possesso della certificazione della conoscenza della lingua inglese al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue del Consiglio d'Europa, ed adeguate conoscenze della lingua italiana

ii) La preparazione personale dello studente viene verificata attraverso un colloquio, su argomenti di:

citologia e istologia: citologia molecolare, struttura dei tessuti

biochimica e biologia molecolare: biochimica cellulare e molecolare

genetica: basi della genetica classica

microbiologia: conoscenze generali di batteriologia e virologia

immunologia: conoscenza del sistema immunitario

patologia umana: basi molecolari e fenotipiche dei processi patologici

Al colloquio possono accedere solo coloro in possesso dei requisiti curriculari.

Caratteristiche della prova finale

(DM 270/04, art 11, comma 3-d)

Lo studente è tenuto a preparare una tesi in lingua inglese, che costituirà il risultato degli studi e delle ricerche condotti nel corso dell'ultimo anno del corso di studi. La tesi verrà presentata e elaborata in modo originale sotto la guida del relatore e di un eventuale correlatore. Tale prova verrà elaborata anche grazie a stages e periodi di ricerca svolti all'estero su materie sperimentali, rappresentando in tal modo la meta fondamentale del percorso svolto nell'arco dei due anni, di cui costituisce parte sostanziale. La prova finale sarà discussa oralmente dinanzi ad un'apposita commissione giudicatrice che ne valuterà il punteggio di merito in base ai seguenti criteri: originalità dell'argomento oggetto dell'elaborato, capacità espositive sia scritte che orali, metodologie della ricerca. La votazione della prova finale sarà espresso in centodecimi con eventuale lode e menzione speciale.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Si è ritenuto opportuno istituire il CLM in Medical Biotechnologies - Biotecnologie mediche per andare incontro alle esigenze professionali di un mondo del lavoro che manifesta un interesse sempre crescente nei confronti di professionalità in campo biomedico. La professione del Biotecnologo Medico viene richiesta in ambito sanitario e in ambito industriale di ricerca, pertanto si è ritenuto opportuno impiegare risorse per la formazione di figure a tale scopo.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

La modifica dell'ordinamento didattico riguarda l'inserimento del SSD MED/46 sia tra le attività caratterizzanti che tra le attività affini.

L'introduzione del MED/46 è dettata dal fatto che il settore riguarda l'attività scientifica e didattico-formativa, nonché assistenziale a essa congrua nel campo delle scienze tecniche di laboratorio in medicina; sono ambiti specifici di competenza le scienze tecniche di laboratorio generale di chimica clinica, le scienze tecniche di anatomo-istopatologia, di citologia e citopatologia e patologia ultrastrutturale, di medicina molecolare, di genetica applicata e di microbiologia e la metodologia e organizzazione della professione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**Biotecnologo medico****funzione in un contesto di lavoro:**

Il laureato magistrale in Medical Biotechnologies-Biotecnologie Mediche andrà a svolgere il ruolo di dirigente di ricerca e/o consulente nei settori farmaceutico, diagnostico, cosmetico e dei biomateriali (in generale nell'ambito della tutela della salute umana) grazie alle competenze acquisite durante il corso di studio.

competenze associate alla funzione:

Il laureato magistrale in Medical Biotechnologies Biotecnologie Mediche acquisirà competenze in vari settori biotecnologici in campo biochimico, bioinformatico, microbiologico, immunopatologico, neurologico e nello sviluppo di farmaci biotecnologici, e andrà a svolgere il ruolo di dirigente di ricerca e/o consulente nei settori farmaceutico, diagnostico, cosmetico, o dei biomateriali (in generale nell'ambito della tutela della salute umana) grazie alle competenze acquisite durante il corso di studio.

sbocchi occupazionali:

Per esercitare la libera professione di biologo è requisito necessario il superamento dell'esame di stato e l'iscrizione all'albo professionale.

Gli sbocchi occupazionali previsti per il laureato magistrale in Medical Biotechnologies-Biotecnologie Mediche sono individuabili in: strutture del Sistema Sanitario Nazionale, aziende ospedaliere e laboratori specializzati pubblici e privati; università e altri enti di ricerca pubblici e privati; industria biotecnologica, diagnostica e farmaceutica; centri di servizi biotecnologici; enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie e brevettuali nel settore delle biotecnologie.

Sbocchi professionali (ATECO 2007): 72.11; 86

I laureati magistrali potranno operare nell'industria orientata alla tutela della salute umana (in particolare, nei settori farmaceutico, diagnostico, cosmetico e dei biomateriali), tramite prodotti e servizi avanzati; nei laboratori di analisi chimico-biotecnologiche e biologico-molecolari (Classificazione delle attività economiche, ATECO2002: N 85.14.1 Laboratori di analisi cliniche, igiene e profilassi); come consulenti in settori specifici delle biotecnologie, nonché presso istituti di ricerca ed aziende pubbliche o private, nazionali ed internazionali, che operino nel settore biotecnologico applicato al campo farmaceutico, cosmetico, dei vaccini e dei biomateriali.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

- Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)

Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:

- biologo

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline di base applicate alle biotecnologie	ING-INF/06 Bioingegneria elettronica e informatica	6	7	-
Discipline biotecnologiche comuni	BIO/10 Biochimica BIO/19 Microbiologia MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica	30	30	30
Medicina di laboratorio e diagnostica	BIO/12 Biochimica clinica e biologia molecolare clinica MED/03 Genetica medica MED/05 Patologia clinica MED/07 Microbiologia e microbiologia clinica MED/08 Anatomia patologica MED/42 Igiene generale e applicata	0	6	-
Discipline medico-chirurgiche e riproduzione umana	BIO/17 Istologia MED/26 Neurologia MED/46 Scienze tecniche di medicina di laboratorio	12	18	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 48:		48		

Totale Attività Caratterizzanti

48 - 61

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/09 - Fisiologia BIO/10 - Biochimica BIO/13 - Biologia applicata BIO/19 - Microbiologia ING-INF/04 - Automatica ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica MED/03 - Genetica medica MED/04 - Patologia generale MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica MED/08 - Anatomia patologica MED/09 - Medicina interna MED/13 - Endocrinologia MED/15 - Malattie del sangue MED/17 - Malattie infettive MED/46 - Scienze tecniche di medicina di laboratorio	30	40	12
Totale Attività Affini			30 - 40	

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	8
Per la prova finale		17	20
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	4
	Abilità informatiche e telematiche	0	0
	Tirocini formativi e di orientamento	1	1
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	0
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		26 - 33	

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	104 - 134

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e non in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/09 , BIO/13 , MED/04 , MED/09 , MED/13 , MED/15 , MED/17)
(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/10 , BIO/19 , ING-INF/06 , MED/03 , MED/07 , MED/08 , MED/46)

La presenza nelle discipline affini ed integrative dei SSD BIO/10 , BIO/19 , ING-INF/06 , MED/07 , MED/08 , MED/46, previsti nelle attività caratterizzanti, è dovuta al fatto che in questi ambiti disciplinari sono possibili ulteriori approfondimenti culturali o l'ulteriore acquisizione di strumenti metodologici e tecnologici.

I settori BIO/19, MED/07, MED/17 sono necessari per garantire allo studente approfondimenti e aggiornamenti applicativi nell'ambito della microbiologia generale, della microbiologia clinica e della genetica dei microrganismi, nonché delle malattie infettive nell'uomo

I settori MED/09, MED/13, MED/15 sono necessari al fine di garantire allo studente competenze professionali nell'ambito clinico di numerose patologie umane che tendono a coinvolgere più organi ed apparati

Il settore MED/03 è utile allo studente per lo studio e diagnosi delle malattie genetiche nell'uomo

Il settore BIO/09 è utile allo studente per lo studio del funzionamento degli organi umani, utilizzando principi chimico-fisici

I settori MED/04 e MED/08 sono necessari al fine di garantire allo studente competenze professionali nell'ambito della patologia, della oncologia, della immunopatologia

I SSD MED/46 e BIO/13 riguardano le scienze tecniche di laboratorio generale di chimica clinica, le scienze tecniche di anatomo-istopatologia, di citologia e citopatologia, e di microbiologia, indispensabili per il completamento delle conoscenze sulle tecnologie avanzate di laboratorio applicate nelle varie discipline.

Per quanto riguarda il settore ING-INF/06, l'ampiezza delle tematiche fa sì che esso comprenda argomenti quali l'Informatica e la systems biology che costituiscono un completamento della formazione biomedica del Biotecnologo come materie affini ed integrative. Tali tematiche consentono un notevole arricchimento dell'offerta formativa.

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti

Note relative alle altre attività

I 17 CFU della Prova Finale sono integrati da 1 CFU di "Tirocini formativi e di orientamento", CFU svolto di norma nell'ambito delle attività di tesi.

Note relative alle attività caratterizzanti

Relativamente all'intervallo di crediti attribuiti all'ambito caratterizzante "Medicina di laboratorio e diagnostica" fissato in 0-6, si motiva con il fatto che, volendo attingere esclusivamente da quell'ambito i CFU necessari per un insegnamento per dare una connotazione più specifica al Piano di studio, non si può scendere sotto i 6CFU previsti come da normativa vigente.

RAD chiuso il 08/04/2020