



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOMEDICAL OMICS

Il presente Regolamento disciplina l'organizzazione e il funzionamento del corso di laurea magistrale in Biomedical Omics (Scienze Omiche Biomediche), appartenente alla classe delle lauree Biotecnologie Mediche, Veterinarie e Farmaceutiche (LM-9), attivato presso l'Università degli Studi di Milano.

In ottemperanza a quanto disposto dall'art. 11, comma 2, della legge 19 novembre 1990, n. 341, dall'art. 12 del D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, così come modificato dal D.M. 96/2023, e dal Regolamento didattico d'Ateneo, il presente Regolamento specifica, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri dei docenti e degli studenti, gli aspetti organizzativi e funzionali del corso di laurea magistrale in Biomedical Omics, in analogia con il relativo Ordinamento didattico, quale definito nel Regolamento didattico d'Ateneo, nel rispetto della classe alla quale il corso afferisce.

Concorre al funzionamento del corso il Dipartimento di Oncologia ed Emato-oncologia (referente principale).

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento

Il corso di laurea magistrale in Biomedical Omics ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze teoriche e applicative per la progettazione, esecuzione ed interpretazione di analisi omiche in ambito diagnostico e clinico. I laureati in Biomedical Omics avranno un'ampia conoscenza ed esperienza pratica nelle diverse discipline omiche di utilità clinica. Le competenze principali includeranno la capacità di progettare esperimenti, gestire il flusso di lavoro, analizzare e interpretare i risultati e ideare nuove strategie di sviluppo negli approcci omici.

Il primo anno prevede un percorso formativo finalizzato ad acquisire la conoscenza approfondita di:

- Discipline omiche e loro applicazioni (Proteomica, Genomica, Epigenomica, Radiomica, High-throughput screenings nelle scienze omiche). Gli studenti acquisiranno conoscenza approfondita delle piattaforme tecnologiche, delle applicazioni in ambito di ricerca e clinico, dei protocolli attualmente in uso.
- Approcci computazionali per i dati omici. Gli studenti acquisiranno la capacità di interpretare i dati che emergono dalle piattaforme tecnologiche attualmente in uso.
- Aspetti legali, management di laboratori e trasferimento tecnologico. Gli studenti acquisiranno conoscenza circa le implicazioni legali legate all'utilizzo delle scienze omiche (in particolare la gestione e il management di dati sensibili e il GDPR) e alla gestione dei laboratori di omiche in ambito clinico. Impareranno i principi della protezione della proprietà intellettuale e sapranno valutare il possibile trasferimento tecnologico dei risultati ottenuti.

Le attività dei corsi del primo saranno integrate da attività pratiche di laboratorio. In particolare, sono previsti tirocini in laboratori di scienze omiche e tirocini di bioinformatica e scienze computazionali.

Nel secondo anno i corsi copriranno argomenti quali:

- L'utilizzo delle omiche in ambito diagnostico e nella ricerca clinica.
- Disegno sperimentale e i modelli sperimentali idonei per le analisi omiche.
- Aspetti etici e decisionali. Gli studenti acquisiranno la capacità di analizzare le possibili implicazioni etiche delle analisi omiche in area medica e saranno in grado di prendere decisioni edotte circa la gestione dei risultati.



Il secondo anno sarà dedicato in buona parte alla produzione di una tesi sperimentale derivante da un progetto di ricerca. I laboratori nazionali e internazionali dove gli studenti potranno svolgere la tesi sperimentale verranno selezionati sulla base della qualità in maniera da fornire ad ogni studente l'opportunità di formarsi in una realtà di eccellenza.

Gli studenti completeranno la loro formazione con corsi di loro scelta all'interno dell'offerta formativa dell'Ateneo.

Sono previste attività formative di lingua italiana per gli studenti stranieri.

I profili professionali di riferimento sono:

- Tecnologo di scienze omiche biomediche

Art. 2 - Accesso

Possono accedere al corso di laurea in Biomedical Omics i laureati nelle classi L-2 (Biotecnologie), L-13 (Scienze biologiche), L-27 (Chimica), L-29 (Scienze e tecnologie farmaceutiche), o titolo estero equivalente per un totale di 180 CFU.

I laureati in classi differenti da quelle sopra riportate potranno accedere al corso se in possesso di almeno 40 CFU nei seguenti settori scientifico disciplinari: BIO/06, BIO/08, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/12, BIO/13, BIO/14, BIO/15, BIO/16, BIO/17, BIO/18, BIO/19, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/03, CHIM/06, CHIM/07, CHIM/08, CHIM/09, MED/01, MED/02, MED/03, MED/04, MED/05, MED/07, MED/08, MED/43, MED/44, MED/46, MED/50, SECS-S/01, SECS-S/02.

È necessaria la conoscenza della lingua inglese ad un livello minimo di competenza analogo o superiore al B2.

I candidati verranno ammessi alla laurea magistrale sulla base del curriculum degli studi e di un colloquio (anche per via telematica).

Per effettuare la verifica della preparazione personale verrà costituita un'apposita commissione di valutazione di docenti selezionati e nominati dal Collegio Didattico. A tal fine, ogni candidato dovrà inviare, oltre alla domanda:

- 1) il proprio piano studi con l'indicazione degli esami e del voto ottenuto in ciascun esame;
- 2) il curriculum vitae.

L'adeguata preparazione e attitudine personale degli studenti sarà verificata con un colloquio individuale svolto dalla commissione di valutazione.

La valutazione complessiva darà luogo ad un punteggio in centesimi, in cui verranno attribuiti:

- fino a 25/100 per il voto di laurea (o media ponderata degli esami di profitto nel caso di candidati non laureati),
- fino a 10/100 per il curriculum degli studi (tipologia di laurea, eventuali corsi liberi frequentati/superati, altri diplomi, ecc.),
- fino a 65/100 per l'esito del colloquio.

Il punteggio minimo per l'ammissione è di 60/100. L'esito negativo conseguito nella verifica della preparazione personale comporta la preclusione all'accesso al Corso di Laurea Magistrale per l'anno in corso.

Per gli studenti con titolo di studio straniero è prevista una verifica individuale del curriculum atta ad accertare che siano soddisfatti requisiti sostanziali equivalenti ai requisiti minimi per gli studenti con titolo italiano.

In caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro corso di laurea, l'ammissione ad anni successivi al primo sarà subordinata alla valutazione della carriera pregressa da parte del Collegio Didattico.



Art. 3 - Organizzazione del corso di laurea

1. Per il corso di laurea magistrale in Biomedical Omics viene proposto un unico curriculum, basato sull'acquisizione delle conoscenze teoriche e applicative per la progettazione, esecuzione ed interpretazione di analisi omiche. La durata normale del corso di laurea magistrale in Biomedical Omics è di due anni. La lingua ufficiale del corso di laurea è l'inglese.
2. L'iter formativo articolato in due anni prevede:
 - 9 insegnamenti caratterizzanti obbligatori (per un totale di 66 CFU), fondamentali dal punto di vista culturale e metodologico;
 - 1 insegnamento affine (per un totale di 12 CFU);
 - esami a scelta libera (per un totale di 11 CFU).
 - 1 ulteriore attività formativa (per un totale di 6 CFU), che consiste in attività pratiche di laboratorio. In particolare, sono previsti tirocini in laboratori di scienze omiche e tirocini di bioinformatica e scienze computazionali.Il secondo anno sarà dedicato in buona parte alla produzione di una tesi sperimentale derivante da un progetto di ricerca svolto di area medica universitari, ospedalieri o di altre strutture pubbliche o private, nazionali o estere (per un totale di 25 CFU).
3. La didattica è organizzata per ciascun anno di corso in due semestri. Il 1° semestre da ottobre a dicembre e il 2° semestre da marzo a maggio.
4. Gli insegnamenti sono prevalentemente pluridisciplinari e prevedono lezioni frontali, esercitazioni pratiche, corsi di laboratorio. Gli insegnamenti possono anche essere articolati in moduli. L'acquisizione da parte dello studente dei crediti stabiliti per ciascun insegnamento, anche nel caso di insegnamenti articolati in più moduli, è subordinata al superamento delle relative prove d'esame (scritte e/o orali), che danno luogo a votazione in trentesimi. La modalità di verifica è definita dai docenti responsabili di ciascun corso di insegnamento e comunicata agli studenti all'inizio dell'anno accademico.
5. Per il conseguimento della laurea magistrale lo studente deve acquisire 120 crediti formativi (CFU). Un credito formativo (CFU) corrisponde ad un carico standard di 25 ore di attività per lo studente ed è così articolato:
 - 8 ore di lezione teorica e 17 ore di rielaborazione personale;
 - 16 ore di laboratorio o di esercitazione e 9 ore di rielaborazione personale;
 - 25 ore di formazione di tirocinio.

Art. 4 - Settori scientifico-disciplinari e relativi insegnamenti

Gli insegnamenti ufficiali del corso di laurea magistrale in Biomedical Omics, definiti in relazione ai suoi obiettivi formativi, nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari di pertinenza, sono i seguenti:

Insegnamento	SSD
Proteomics	BIO/10
Genomics and Epigenomics	BIO/10, BIO/11, MED/04
Radiomics	MED/04, MED/36
High-throughput screenings	MED/04, BIO/11
Computational approaches for omics data	INF/01, ING-INF/05
Legislation, management and technology transfer	MED/43, MED/46
Experimental design	BIO/11, BIO/13, MED/04
Ethics and decision-making	M-PSI/01



Omics in diagnostics	MED/03, MED/08
Clinical Omics	MED/06, MED/11, MED/15

“La struttura e l’articolazione specifica, gli obiettivi e i risultati di apprendimento di ciascun insegnamento e delle altre attività formative, con l’indicazione di ogni elemento utile per la relativa fruizione da parte degli studenti iscritti, sono specificati annualmente, tramite l’immissione nel gestionale w4, nel manifesto degli studi e nella guida ai corsi di studio predisposta dalle competenti strutture dipartimentali. In tale guida sono altresì riportati i programmi di ogni insegnamento.”

Art.5 - Piano didattico

Il percorso formativo del corso di laurea magistrale, con il corrispettivo di crediti precisato per ciascun insegnamento e per ciascuna attività formativa, è riportato nella Tabella seguente:

TAF*	Ambito disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Moduli	Anno di corso	Nr. esami
B	Discipline Biotechnologiche Comuni	Proteomics	BIO/10	6		1	1
B	Discipline Biotechnologiche Comuni	Genomics and Epigenomics	BIO/10	1	Genomics	1	1
			BIO/11	1			
			MED/04	4			
			BIO/10	1	Epigenomics		
			BIO/11	4			
			MED/04	1			
B	Discipline medicochirurgiche e della riproduzione umana	Radiomics	MED/04	1		1	1
			MED/36	5			
B	Discipline Biotechnologiche Comuni	High-throughput screenings	MED/04	3		1	1
			BIO/11	3			
B	Discipline fondamentali applicate alle biotecnologie	Computational approaches for omics data	INF/01	6		1	1
			ING-INF/05	6			
C	Attività affini o integrative	Legislation, management and technology transfer	MED/43	6	Legislation and technology transfer	1	1
			MED/46	6	Laboratory Management	1	
Totale CFU per i corsi del primo anno				54			



TAF*	Ambito disciplinare	Insegnamento	SSD	CFU	Anno di corso	Nr. esami
B	Medicina di Laboratorio e Diagnostica	Omics in diagnostics	MED/03	4	2	1
			MED/08	2		
B	Discipline medico-chirurgiche e della riproduzione umana	Clinical Omics	MED/06	2	2	1
			MED/11	2		
			MED/15	2		
B	Discipline Biotechnologiche Comuni	Experimental design	BIO/11	2	2	1
			BIO/13	2		
			MED/04	2		
B	Scienze umane, economiche, giuridiche e politiche pubbliche	Ethics and decision-making	M-PSI/01	6	2	1
Totale CFU per i corsi del secondo anno				24		

Altre attività formative

TAF			Attività formative	CFU	Anno di corso
D	A scelta dello studente		-	8-11	2
E	Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Prova finale	-	25	2
F	Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	Lingua italiana	0-3*	Non definito
		Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	Practical laboratory activities	6	1
	Totale CFU per altre attività formative			42	

*A=base

B=caratterizzante

C=affine

D=A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)

E=Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)

F=Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)

S=Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)



* Solo gli studenti che non sono in possesso di un diploma di scuola media superiore o di una laurea conseguiti in Italia dovranno ottenere 3 CFU di lingua italiana, che saranno riconosciuti in carriera come parte degli 11 CFU per attività formative a scelta dello studente.

Dovranno dimostrare di possedere una conoscenza della lingua italiana di livello A2 o superiore secondo il Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue (QCER). Tale livello deve essere dimostrato prima di concludere il Corso di Laurea in uno dei seguenti modi:

- presentando un certificato di livello A2 o superiore rilasciato non più di tre anni prima della data di presentazione;

- attraverso un test di ingresso gestito dalla SLAM che può essere sostenuto una sola volta ed è obbligatorio per tutti gli studenti che non sono in possesso di una certificazione linguistica valida. Coloro che non raggiungono il livello A2 dovranno frequentare uno o più corsi di italiano, adeguati al loro livello.

Chi non supera il test d'ingresso o non supera il test di fine corso, dovrà ottenere privatamente la certificazione linguistica per ottenere i 3 crediti di competenze linguistiche aggiuntive: Italiano.

Gli obiettivi e i programmi dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito del corso.

Caratteristiche prova finale:

La laurea magistrale in Biomedical Omics si consegue con il superamento della prova finale, che consiste nella discussione di una tesi sperimentale svolta presso laboratori di area medica universitari, ospedalieri o di altre strutture pubbliche o private, nazionali o estere (25 CFU). La tesi dev'essere elaborata sotto la guida di un relatore, redatta in lingua Inglese, e risultare coerente con il percorso formativo del Corso di Laurea.

La discussione ha luogo davanti a una Commissione composta da almeno 5 docenti del Corso di Laurea, che attribuisce alla tesi un punteggio compreso tra 0 e 10 punti. Il voto finale sarà stabilito all'unanimità dalla Commissione tenendo conto dell'intero percorso di studio dello studente (media ponderata dei voti conseguiti negli esami sommato al voto attribuito alla tesi).

Propedeuticità:

Le propedeuticità previste sono legate all'accesso ai laboratori sede dello svolgimento della tesi sperimentale, per il quale è richiesto il superamento degli esami degli insegnamenti del primo anno.

Art.6 - Organizzazione della Assicurazione della Qualità

Il corso di laurea magistrale in Biomedical Omics adotta tutti i provvedimenti previsti dall'ANVUR e dall'Ateneo per l'assicurazione, il monitoraggio e il riesame della qualità della didattica.

Gli Organi preposti alla AQ sono:

- Il Presidente del Collegio, che ha il compito di monitorare lo svolgimento delle attività didattiche gestite dal Collegio e verificherà il pieno assolvimento degli impegni di competenza dei singoli docenti.
- Il Collegio didattico, che approva la Scheda di monitoraggio annuale, il Rapporto di riesame ciclico e la Scheda SUA-CdS; esamina la Relazione annuale della Commissione paritetica e definisce le azioni conseguenti da adottare; approfondisce e discute sui risultati delle elaborazioni delle Opinioni Studenti.
- La Commissione paritetica docenti-studenti, quale osservatorio permanente delle attività didattiche, svolge un ruolo fondamentale nel sistema di Assicurazione della Qualità dei corsi di



studio (CdS), presidiando l'attività di monitoraggio della qualità della didattica e dell'attività di servizio agli studenti da parte dei professori e dei ricercatori.

- Il Referente AQ, incaricato di diffondere la cultura della qualità nel corso di studio, supporta il Presidente del Collegio nello svolgimento dei processi di AQ e, fungendo da collegamento tra il CdS e il PQA, favorisce flussi informativi appropriati. Il Referente AQ partecipa attivamente alle attività di autovalutazione del CdS (monitoraggio e riesame) come componente del Gruppo di Riesame. Inoltre, supporta il PQA nella complessa attività di comunicazione e di sensibilizzazione circa le Politiche della Qualità d'Ateneo. Oltre che con il Collegio didattico e le strutture dipartimentali di riferimento, il Referente AQ si relaziona con la Commissione Paritetica docenti-studenti competente per il Corso di Studio.
- Il Gruppo di riesame, presieduto dal Presidente del Collegio, prevede la partecipazione di almeno un rappresentante degli studenti, oltre ad altre figure individuate all'interno del Collegio. Redige la scheda di monitoraggio annuale e il rapporto di Riesame ciclico (tramite il quale si analizza in modo approfondito il CdS e si evidenziano i punti di forza e le possibilità di miglioramento).
- È prevista la costituzione di un Comitato di Indirizzo, composto da un gruppo di Docenti del corso di laurea e un gruppo di scienziati internazionali esperti in materia. Tale comitato assicura l'aggiornamento dei contenuti e la revisione periodica dei percorsi formativi a fini migliorativi.