

**Università degli Studi di Milano Bicocca**  
**Laurea Magistrale**  
**in BIOSTATISTICA**  
**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2020/2021**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	BIOSTATISTICA
Denominazione del corso in inglese	BIOSTATISTICS
Classe	LM-82 Classe delle lauree magistrali in Scienze statistiche
Facoltà di riferimento	FACOLTA' DI SCIENZE STATISTICHE
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI STATISTICA E METODI QUANTITATIVI
Altri Dipartimenti	
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in BIOSTATISTICA
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	trasformazione di 563-03 BIOSTATISTICA E STATISTICA SPERIMENTALE (cod 57465)
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	15/04/2013
Data DR di approvazione	07/05/2013
Data di approvazione del consiglio di facoltà	05/12/2012
Data di approvazione del senato accademico	01/03/2013
Data parere nucleo	23/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/01/2008
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	SCIENZE STATISTICHE ED ECONOMICHE
Numero del gruppo di affinità	
Sede amministrativa	MILANO (MI)
Sedi didattiche	MILANO (MI)
Indirizzo internet	<a href="https://www.dismeq.unimib.it/it/offerta-formativa/corsi-laurea-magistrale/laurea-magistrale-biostatistica">https://www.dismeq.unimib.it/it/offerta-formativa/corsi-laurea-magistrale/laurea-magistrale-biostatistica</a>
Ulteriori informazioni	

## ART. 2 Presentazione

Il Corso di Laurea Magistrale in Biostatistica appartiene alla Classe delle Lauree magistrali in Scienze Statistiche (LM-82), ha una durata di due anni e comporta l'acquisizione di 120 crediti formativi universitari (cfu) per il conseguimento del titolo: 108 crediti sono acquisiti attraverso il sostenimento di esami (di questi, 18 cfu sono riservati ad attività a libera scelta dello studente), mentre i restanti crediti sono acquisiti attraverso altre attività formative (2 cfu) e attraverso la prova finale (10 cfu).

Il corso di studio è ad accesso libero, previo verifica del possesso dei requisiti curriculari richiesti.

La lingua ufficiale del corso è l'italiano.

Il titolo consente l'accesso a Master di secondo livello, Dottorati di Ricerca attivati presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca o presso altri Atenei secondo le modalità stabilite nei rispettivi regolamenti.

Il laureato magistrale in Biostatistica ha la possibilità di iscriversi all'albo professionale degli Attuari, previo superamento dell'Esame di Stato.

Il percorso formativo di questo corso di studio garantisce automaticamente allo studente l'acquisizione del SAS® Graduate joint certificate program curriculum in Advanced Data Analysis in Biostatistics.

Il Corso di Laurea intende fornire una preparazione qualificata allo svolgimento di funzioni di progettazione, gestione, analisi, interpretazione statistica e valutazione di studi sperimentali, indagini osservazionali e sistemi di monitoraggio e sorveglianza nei campi della salute umana e animale e nelle sue articolazioni disciplinari della biologia, biotecnologie, studi di popolazione, veterinaria, medicina preventiva, clinica e riabilitativa e scienze ambientali.

Il 70,4% degli studenti si è laureato in corso, contro il 59,8% degli studenti delle lauree magistrali non telematiche italiane (Fonte: dati ANVUR 2017/2018 Anagrafe Nazionale Studenti). Il tasso di occupazione dei laureati a tre anni dal conseguimento del titolo è del 92% (Fonte: AlmaLaurea)

The Graduate Program in Biostatistics (GPB) lasts two years and entails the acquisition of 120 European Credit Transfer (ECT). The program comprises examinations corresponding to the acquisition of 108 ECTs (among these exams, 18 ECTs need to be achieved through additional examinations chosen by students). The remaining ECTs are acquired through other activities such as training activities (2 ECTs) and the final evaluation (10 ECTs).

Specific curricular requirements are assessed and the students undergo an interview to evaluate their motivation and background.

The official language of the course is Italian.

Graduated students in Biostatistics can access to 2nd level Masters and PhD programs available at the University of Milan-Bicocca or at other universities according to the procedures established by the own regulations.

With this program the students acquire the SAS® Graduate joint certificate program curriculum in Advanced Data Analysis in Biostatistics.

This program aims to provide qualified expertise in the planning, management, analysis, statistical interpretation and evaluation of experimental and observational studies, monitoring and surveillance systems in the fields of human and animal health and in other complementary areas such as biology, biotechnology, population studies, veterinary medicine, preventive, clinical and rehabilitative medicine and environmental sciences.

The XXI AlmaLaurea's survey reported an occupation proportion for this degree of 92%. The 70.4% of the students enrolled in the 2016/17 academic year earned the MSc title within two (Source: "Dati dell'Ateneo") compared to national average of 59.8% (Source: data ANVUR 2017/2018 Anagrafe Nazionale Studenti)

### **ART. 3 Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo**

L'obiettivo formativo generale è quello di fornire una preparazione qualificata allo svolgimento di funzioni di progettazione, gestione, analisi, interpretazione statistica e valutazione di studi sperimentali, indagini osservazionali e sistemi di monitoraggio e sorveglianza nei campi della salute umana e animale e nelle sue articolazioni disciplinari della biologia, biotecnologie, studi di popolazione, veterinaria, medicina preventiva, clinica e riabilitativa e scienze ambientali.

A tal fine il corso è strutturato in insegnamenti classificati in tre aree.

Area statistico/matematica

Gli insegnamenti appartenenti a quest'area consentiranno allo studente di acquisire le conoscenze di base che riguardano il calcolo delle probabilità, la metodologia statistica inferenziale, la modellizzazione dei fenomeni.

Gli insegnamenti pertinenti a quest'area sono:

Analisi e modelli demografici

Big data analytics

Bioinformatica

Inferenza statistica

Introduzione all'inferenza in biostatistica

Introduzione ai modelli statistici

Machine learning

Modelli statistici I

Modelli statistici e inferenza bayesiana

Popolazione, disuguaglianze e benessere

Valutazione statistica dei sistemi sanitari

#### Area biomedica

Gli insegnamenti appartenenti a quest'area forniranno allo studente le conoscenze di base per interpretare correttamente il quesito biologico/clinico insito in un progetto di ricerca, anche attraverso la documentazione bibliografica e il lavoro in team con biologi e medici.

Gli insegnamenti pertinenti a quest'area sono:

Elementi di medicina per la ricerca clinica

Elementi di biologia

#### Area biostatistica

Gli insegnamenti appartenenti a quest'area consentiranno allo studente di indirizzare le conoscenze ottenute nelle aree statistico/matematica e biomedica all'acquisizione di competenze nella pianificazione, analisi e interpretazione di studi osservazionali e sperimentali.

Gli insegnamenti pertinenti a quest'area sono:

Bioinformatica

Farmacoepidemiologia

Metodologia della ricerca clinica ed epidemiologica (E-learning)

Modelli statistici applicati alle sperimentazioni cliniche

Metodi e modelli biostatistici per la ricerca clinica

Modelli statistici per la genetica

Programmazione SAS per la biostatistica

Statistical models in epidemiology

Laboratorio R per la biostatistica

I risultati di apprendimento attesi possono essere sintetizzati come di seguito in accordo con i descrittori di Dublino.

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

##### Area statistico/matematica

Il laureato magistrale in Biostatistica possiede:

- solide basi matematiche e statistiche
- approfondita conoscenza delle tecniche statistiche che trovano particolare applicazione nel contesto della biostatistica e della statistica applicata all'ambiente fisico e sociale

##### Area biomedica

Il laureato magistrale in Biostatistica possiede:

- particolare sensibilità al linguaggio e un adeguato livello di conoscenza del contesto biomedico al quale la biostatistica è applicata, che lo mette in grado di collaborare con esperti in discipline biologiche, mediche, sociali ed ambientali
- buona conoscenza dei principi etici relativi all'ambito in cui si opera.

##### Area biostatistica

Il laureato magistrale in Biostatistica possiede:

- buona conoscenza degli strumenti logico-concettuali e metodologici della ricerca sperimentale e osservazionale

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

##### Area statistico/matematica

Il laureato magistrale in Biostatistica deve essere in grado di:

- effettuare l'analisi statistica dei dati attraverso la costruzione di modelli atti a spiegare i fenomeni oggetto di studio.

##### Area biomedica

Il laureato magistrale in Biostatistica deve essere in grado di:

- lavorare con altre figure professionali recependo il problema biologico, clinico, sociale o ambientale che il gruppo di lavoro intende affrontare e concretizzandolo in una ipotesi statistica da saggiare mediante un opportuno disegno campionario.

#### Area biostatistica

Il laureato magistrale in Biostatistica deve essere in grado di:

- partecipare alla stesura dei protocolli di ricerca fornendo le proprie competenze in diversi ambiti:
  - i) nella definizione e scelta del disegno dello studio e della numerosità campionaria tenendo conto del livello di significatività e della potenza dello studio rispetto al contesto in cui sta operando
  - ii) nella scelta dei criteri di selezione delle unità statistiche da includere nello studio
  - iii) nella messa a punto degli strumenti di raccolta e di misura, dei metodi statistici da impiegare, delle procedure per la gestione dei dati mancanti, per la segnalazione di qualunque deviazione dal piano statistico originale e per il controllo e l'assicurazione della qualità dei dati.
  - iv) nella presentazione e interpretazione statistica dei risultati valutando criticamente l'evidenza scientifica generata dallo studio e collaborando al successivo processo decisionale.

Con tali funzioni il laureato è coinvolto dalla fase di pianificazione degli studi, siano essi sperimentali od osservazionali, a quella di diffusione dei risultati, quale membro stabile di un team dedicato di esperti.

Per ognuna delle aree sopra descritte il laureato magistrale in Biostatistica deve essere in grado di aggiornarsi attraverso la:

- letteratura scientifica più qualificata relativamente ai metodi statistici, alle tecniche di indagine e al contesto applicativo nel quale opera
- partecipazione a corsi, congressi/seminari e workshop

Tali capacità vengono conseguite attraverso diverse tipologie di attività formative-didattiche (corsi singoli, corsi integrati, attività didattiche a distanza, attività didattiche seminariali/workshop, laboratori informatici, etc.) e vengono verificate attraverso prove di accertamento che si svolgono in forma scritta e orale o orale (per corsi singoli, corsi integrati, attività didattiche a distanza, etc.) o attraverso prove di accertamento dell'idoneità (per attività didattiche seminariali/workshop, etc.).

Per alcune attività la prova di accertamento può includere la realizzazione, e in alcuni casi la presentazione, di un elaborato relativo all'approfondimento di argomenti generalmente trattati durante il programma del corso stesso.

Le attività formativo-didattiche in oggetto appartengono principalmente, ma non solo, ai seguenti ambiti: Informatico, Medico e Statistico.

Informazioni dettagliate sulle modalità con cui vengono svolte le verifiche di profitto e/o di idoneità sono riportate nella guida del corso di laurea.

#### Autonomia di giudizio (making judgements)

Il corso di laurea in Biostatistica intende fornire le capacità necessarie per lavorare in autonomia, anche assumendo responsabilità di conduzione di progetti o gruppi di ricerca ciò equivale a:

- individuare il disegno di studio e il modello statistico più adeguato per affrontare uno specifico problema
- esplicitare le scelte metodologiche nel protocollo di ricerca, nell'analisi dei dati e nel rapporto finale

#### Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Biostatistica è in grado di:

- presentare, anche con l'ausilio delle opportune tecniche audiovisive, i metodi, i risultati e l'interpretazione statistica di uno studio sia ad esperti del contesto applicativo che a specialisti nel campo statistico
- comunicare, attraverso la stesura di protocolli di ricerca, report finali e lavori scientifici, i metodi, i risultati e l'interpretazione statistica di uno studio anche in inglese, utilizzando un appropriato linguaggio scientifico

Tali capacità vengono conseguite attraverso diverse tipologie di attività formative-didattiche (corsi singoli, corsi integrati, attività didattiche a distanza, attività didattiche seminariali/workshop, laboratori informatici, etc.) e attraverso le attività di ricerca previste per la prova finale tali capacità vengono verificate attraverso prove di accertamento che si svolgono in forma scritta e orale o orale (per corsi singoli, corsi integrati, attività didattiche a distanza, etc.) o attraverso prove di accertamento dell'idoneità (per attività didattiche seminariali/workshop, etc.) e la valutazione della prova finale.

Per alcune attività la prova di accertamento può includere la realizzazione, e in alcuni casi la presentazione, di un elaborato relativo all'approfondimento di argomenti generalmente trattati durante il programma del corso stesso.

Le attività formativo-didattiche in oggetto appartengono principalmente, ma non solo, ai seguenti ambiti: Biologico, Demografico, Informatico, Medico, Statistico. Informazioni dettagliate sulle modalità con cui vengono svolte le verifiche di profitto e/o di idoneità sono riportate nella guida del corso di laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il corso di laurea in Biostatistica consente al laureato di:

- essere in grado di inserirsi proficuamente nel mondo lavorativo avendo affrontato problemi e contesti non direttamente sviluppati nel corso di studio, tramite l'apprendimento autonomo di problematiche applicative, disegni sperimentali e osservazionali, e tecniche, modelli e algoritmi non convenzionali
- Tali capacità vengono conseguite prevalentemente attraverso le attività di ricerca previste per la prova finale e vengono verificate attraverso la valutazione della prova finale stessa.

Altre capacità

Per ognuna delle aree sopra descritte il laureato magistrale in Biostatistica possiede:

- spiccata predisposizione al lavoro di gruppo
- capacità di gestione dei progetti
- ottima conoscenza e padronanza dell'inglese scientifico

## **ART. 4 Sbocchi Professionali**

**Il laureato in Biostatistica è in grado di esercitare funzioni ed attività coerentemente con gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi corrispondenti agli sbocchi occupazionali e professionali nei quali siano richieste conoscenze teoriche e abilità pratiche più avanzate per la progettazione, gestione, analisi e interpretazione statistica di studi sperimentali, indagini osservazionali e sistemi di monitoraggio e sorveglianza.**

## ART. 4 Sbocchi Professionali

### 4.1 Funzioni

Il laureato magistrale in Biostatistica è coinvolto nella:

- 1) pianificazione degli studi, siano essi sperimentali od osservazionali;
- 2) gestione del dato dalla sua raccolta su supporto cartaceo o elettronico, al controllo della sua qualità;
- 3) analisi statistica dei dati attraverso la costruzione di modelli atti a spiegare i fenomeni oggetto di studio anche con l'impiego di strumenti di calcolo automatico avanzati e di algoritmi sofisticati;
- 4) stesura dei rapporti di ricerca e in particolare della descrizione del disegno dello studio e dei metodi statistici utilizzati e della presentazione e interpretazione critica dei risultati statistici al fine mettere in luce l'evidenza scientifica generata dallo studio;
- 5) collaborazione al successivo processo decisionale.

### 4.2 Competenze

Per poter svolgere le funzioni 1-5 il laureato in Biostatistica deve possedere:

- 1) conoscenze biomediche di base per interpretare correttamente il quesito biologico/clinico insito in un progetto di ricerca, anche attraverso la documentazione bibliografica e il lavoro in team con altre figure professionali;
- 2) conoscenze di base e avanzate degli elementi di calcolo delle probabilità, della statistica inferenziale, della modellizzazione dei fenomeni;
- 3) conoscenze dei più utilizzati pacchetti statistici e competenze nell'analisi e nella progettazione di sistemi per la gestione di grandi banche dati.

### 4.3 Sbocco

La Laurea magistrale in Biostatistica consente l'inserimento nei seguenti ambiti lavorativi:

- istituti di ricerca biologica, biotecnologica, clinica ed epidemiologica,
- aziende ospedaliere,
- istituti di ricovero e cura a carattere scientifico,
- aziende sanitarie locali,
- agenzie sanitarie regionali,
- osservatori epidemiologici,
- registri di patologia,
- aziende farmaceutiche e CRO (Contract Research Organization),
- agenzie regionali per la protezione ambientale,
- aziende di servizi.

#### Il corso prepara alle professioni di

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.1.1	Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	2.1.1.3	Matematici, statistici e professioni assimilate	2.1.1.3.2	Statistici

**ART. 4 Sbocchi Professionali**

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.6.2	Ricercatori e tecnici laureati nell'università	2.6.2.6	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze economiche e statistiche	2.6.2.6.0	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze economiche e statistiche

**ART. 5 Norme relative all' accesso**

Sono ammessi al Corso di laurea magistrale in Biostatistica i laureati in Scienze statistiche, classe 37 del DM 509/99 e classe L- 41 del DM 270/04.

Gli studenti in possesso di altro titolo di laurea possono accedere al corso, previa verifica, da parte di un'apposita Commissione, dei requisiti minimi di accesso, sotto esplicitati, attraverso la valutazione della carriera pregressa.

E' considerato requisito quantitativo di accesso irrinunciabile la conoscenza/abilità maturata dallo studente nella carriera universitaria precedente nelle aree di competenza del corso, documentata da un numero di esami corrispondenti ad almeno 50 Crediti Formativi Universitari distribuiti in almeno due delle sei aree indicate nel seguente prospetto:

**Area informatica**

Contenuti: uno o più pacchetti statistici, Basi di dati  
SSD di riferimento: INF/01, ING-INF/05 e affini.

**Area matematica**

Contenuti: Analisi matematica, Algebra lineare.  
SSD di riferimento: MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/06 e affini.

**Area statistica metodologica e applicata**

Contenuti: Calcolo delle probabilità, Statistica descrittiva, Statistica inferenziale, Statistica multivariata, Piano degli esperimenti.  
SSD di riferimento: MAT/06, SECS-S/01, SECS-S/02 e affini.  
Contenuti: Statistica medica, Epidemiologia, Psicometria, Demografia, Statistica sociale. SSD di riferimento: MED/01, MED/42, M-PSI/03, SECS-S/04, SECS-S/05 e affini.

**Area biologica**

Contenuti: Elementi di scienze della vita (biochimica, fisiologia, genetica, farmacologia e affini. SSD di riferimento: CHIM/08, CHIM/09, BIO/09 – BIO/15, BIO/18, MED/03, MED/04, AGR/07, VET/02, VET/07 e affini.

**Area medica**

Contenuti: Basi patologiche delle malattie, ragionamento clinico, medicina preventiva.  
SSD di riferimento: MED/05, MED/09, MED/42, MED/44, MED/45, MED/50, VET/01, VET/03, VET/08-VET/10, M-PSI/01 e affini.

**Area ambientale**

Contenuti: Ecologia e scienze ambientali.  
SSD di riferimento: CHIM/12, GEO/01, GEO/12, FIS/07, BIO/03, BIO/07, ICAR/03 e affini.

Si trovano normalmente nella condizione di soddisfare tali requisiti minimi di accesso le seguenti categorie di laureati:

- nelle classi di laurea di primo livello definiti dal DM 3 novembre 1999 n. 509 in Biotecnologie (classe 1) Scienze biologiche (12), Ingegneria (classi 8-10), Economia (classe 17, 19 e 28), Scienze e tecnologie chimiche (21), Scienze e tecniche farmaceutiche (24), Scienze e tecnologie fisiche (25), Scienze e tecnologie informatiche (26), Scienze e tecnologie per l' ambiente e la natura (27), Scienze matematiche (32), Scienze delle attività motorie e sportive (33), Scienze e tecniche psicologiche (34), o nelle corrispondenti classi delle lauree acquisite con l'ordinamento previgente
- nelle classi di laurea a ciclo unico definiti dal DM 3 novembre 1999 n. 509 in Farmacia e farmacia industriale (14/S), Medicina e chirurgia (classe 46/S) Medicina veterinaria (47/S), o nelle corrispondenti classi delle lauree acquisite con l'ordinamento previgente
- nelle classi delle lauree universitarie delle professioni sanitarie (classi 1-4 definiti dal DM 3 novembre 1999 n. 509 e classi SNT1, SNT2, SNT3 e SNT4 definiti dal DM 16 marzo 2007).

Altre situazioni sopra non previste verranno di volta in volta valutate dal Coordinatore del Corso di studio, anche sulla base del colloquio di cui al punto successivo.

## **ART. 6 Modalità di ammissione**

L'adeguatezza della preparazione iniziale è verificata attraverso un colloquio. Ai fini dell'ammissione, tutti i candidati, indipendentemente dal titolo di laurea di cui sono in possesso, dovranno sostenere un colloquio con il Coordinatore del Corso per l'accertamento della loro personale motivazione e preparazione. Durante il colloquio, per i candidati non laureati in Scienze Statistiche, oltre al requisito quantitativo minimo di accesso (almeno 50 CFU in almeno 2 aree), verrà verificata anche l'adeguatezza delle conoscenze di base quantitative (prevalentemente di natura statistica) in modo da orientare lo studente a un eventuale recupero di tali conoscenze prima dell'immatricolazione, anche attraverso materiale formativo che verrà fornito allo studente interessato. A tal fine, è stato predisposto un syllabus, che identifica le principali competenze di base informatiche, matematiche e statistiche necessarie per poter affrontare con successo questo corso di laurea. Lo strumento verrà presentato allo studente in occasione del colloquio motivazionale per fornire strumenti utili al recupero delle principali conoscenze di base.

I colloqui per l'ammissione all'anno accademico 2020/2021 si svolgeranno tramite prenotazione di un appuntamento, che verrà concordato via e-mail con il Coordinatore del Corso.

Per ulteriori dettagli si consulti la sezione iscrizioni del Corso di laurea magistrale sul sito del Dipartimento (Dismeq).

## **ART. 7 Organizzazione del corso**

Per conseguire la Laurea magistrale in Biostatistica, lo studente deve acquisire 120 CFU articolati in attività formative caratterizzanti (tipologia B), attività affini o integrative (tipologia C), attività a libera scelta dello studente (tipologia D), e altre attività formative (tipologia F). A queste attività si aggiunge la prova finale.

Lo studente dovrà acquisire i cfu utili al conseguimento del titolo, nell'ambito di tre percorsi formativi:

- Percorso Statistica e Data Science per laureati in discipline quantitative
- Percorso Biostatistico per laureati in discipline quantitative
- Percorso Biostatistico per laureati in discipline non quantitative

#### 7.1 ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI COMUNI (Attività in tipologia B)

Lo studente deve acquisire in questa tipologia di attività, 54 CFU relativi alle seguenti attività di insegnamento (lezioni, esercitazioni, laboratori) comuni ai tre percorsi:

- Inferenza statistica (6 CFU)
- Metodologia della ricerca clinica ed epidemiologica (E-learning) (12 CFU)
- Modelli statistici I (12 CFU)
- Modelli statistici e Inferenza Bayesiana (12 CFU)
- Statistical models in epidemiology (12 CFU)

##### 7.1.1 ATTIVITÀ FORMATIVE CARATTERIZZANTI DI PERCORSO:

Lo studente deve acquisire ulteriori CFU relativi a questa categoria di attività formative, di seguito elencate per ciascun percorso.

Percorso Statistica e Data Science:

- Analisi e modelli demografici (6 CFU)
- Laboratorio R per la Biostatistica (6 CFU)
- Machine learning (6 CFU)

Percorso Biostatistico per laureati in discipline quantitative:

- Modelli statistici applicati alle sperimentazioni cliniche (6 CFU)
- Machine learning (6 CFU)

Percorso Biostatistico per laureati in discipline non quantitative:

- Introduzione ai modelli statistici (6 CFU)
- Modelli statistici applicati alle sperimentazioni cliniche (6 CFU)

#### 7.2 ATTIVITÀ AFFINI O INTEGRATIVE (Attività in tipologia C)

Lo studente deve acquisire inoltre un determinato numero di CFU (da 18 a 24) nell'ambito di attività affini o integrative, al fine di approfondire e completare le conoscenze previste dagli obiettivi formativi del Corso di studio:

- Programmazione SAS per la Biostatistica (6 CFU): Insegnamento comune ai tre percorsi

Percorso Statistica e Data Science:

- Big Data Analytics (12 CFU)

Percorso Biostatistico per laureati in discipline quantitative:

- Elementi di Biologia (6 CFU)
- Elementi di medicina per la ricerca clinica (12 CFU)

Percorso Biostatistico per laureati in discipline non quantitative:

- Introduzione all'inferenza in biostatistica (6 CFU)
- Elementi di medicina per la ricerca clinica (12 CFU)

#### 7.3 ATTIVITÀ FORMATIVE A SCELTA DELLO STUDENTE (Attività in tipologia D)

Lo studente deve acquisire anche 18 CFU in attività formative autonomamente scelte. La scelta di tali attività dovrà avvenire nella modalità di seguito indicata:

- Percorso Statistica e Data Science: 18 CFU a scelta dello studente al 1° anno
- Percorso Biostatistico per laureati in discipline quantitative: 12 CFU a scelta al 1° anno e 6 CFU a scelta al 2° anno
- Percorso Biostatistico per laureati in discipline non quantitative: 6 CFU a scelta al 1° anno e 12 CFU a scelta al 2° anno.

A tal fine gli studenti possono scegliere insegnamenti direttamente afferenti al corso, nonché altri insegnamenti impartiti in Corsi afferenti al Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, o altri Dipartimenti dell'Ateneo di Milano-Bicocca o altre Università (convenzionate con questo Ateneo), purché non siano già obbligatoriamente previsti dal piano di studi o non siano già stati scelti a qualsiasi titolo. Gli insegnamenti di seguito elencati (ciascuno da 6 CFU), direttamente afferenti al corso, sono considerati particolarmente coerenti con gli obiettivi formativi.

- Modelli statistici per la genetica (MED/01)
- Bioinformatica (INF/01)
- Farmacoepidemiologia (MED/01)
- Valutazione statistica dei sistemi sanitari (SECS-S/01)
- Popolazione, disuguaglianze e benessere (SECS-S/04)
- Metodi e modelli biostatistici per la ricerca clinica (MED/01)

La scelta di questa tipologia di attività formative deve comunque essere coerente con il progetto formativo ed esplicitata nel piano di studi che ogni studente deve presentare. La coerenza delle scelte sarà valutata dal Coordinatore del Corso sulla base del piano di studi presentato.

In particolare, per gli insegnamenti indicati come a scelta, l'attivazione sarà subordinata al numero degli studenti iscritti.

#### 7.4 ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

Le "Altre attività formative" (art. 10, comma 5, lettera d del D.M. 22 ottobre 2004, n° 270) sono volte ad acquisire ulteriori conoscenze utili sia per l'inserimento nel mondo del lavoro che per agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso. Tali attività sono svolte dallo studente mediante la frequenza di seminari/workshop predisposti a questo fine dal Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, da altri Enti universitari o extrauniversitari, o la partecipazione ad attività di ricerca presso aziende pubbliche o private.

Tutti gli studenti devono acquisire 2 CFU nell'ambito di queste attività.

La partecipazione ad attività seminariali e la relativa preparazione della relazione scritta, normalmente comporta un impegno di 12,5 ore, corrispondenti a 0,5 CFU. Lo studente deve pertanto di norma partecipare a n. 4 seminari per acquisire i 2 CFU richiesti in questa tipologia.

Per conoscere nel dettaglio la modalità di acquisizione, lo studente può consultare la pagina web del Corso di studio, sul sito del Dipartimento (Dismeq), nella sezione "Didattica".

#### 7.5 FORME SUPPORTI DIDATTICI

Gli insegnamenti delle Attività formative caratterizzanti, affini e integrative e a scelta sono impartiti secondo le seguenti modalità:

- insegnamenti singoli
- insegnamenti integrati
- insegnamenti a distanza
- altre attività formative

Gli insegnamenti singoli prevedono lo svolgimento di attività didattiche in aula o in altri contesti collettivi, quali lezioni, esercitazioni, laboratori, cui si affiancano attività individuali di studio e di approfondimento dei singoli studenti.

Gli insegnamenti integrati sono insegnamenti che consistono di più moduli didattici di ognuno dei quali è titolare un docente, ma che al fine della verifica del profitto mantengono l'unitarietà della prova di esame sia in termini di CFU che di voto. Al fine dello svolgimento delle attività di un singolo modulo resta valido quanto riportato nel precedente punto.

Il numero di ore per 1 CFU varia a seconda della tipologia di attività formativa. In riferimento agli insegnamenti (corsi singoli, corsi integrati, corsi a distanza), 1 CFU corrisponde a 7 ore di lezioni frontali oppure 8-12 ore di esercitazioni o laboratori.

Poiché 1 CFU corrisponde a un impegno medio per lo studente di 25 ore, le ore restanti sono dedicate allo studio in autonomia.

Gli insegnamenti a distanza verranno erogati in modalità e-learning, tramite l'utilizzo di una piattaforma software dedicata. Ogni insegnamento di questo tipo verrà svolto mettendo a disposizione degli studenti iscritti materiale didattico interattivo (lezioni), materiale di supporto all'apprendimento (approfondimenti e letture), esercizi, test e l'assistenza tutoriale da parte del docente titolare dell'insegnamento a distanza. La registrazione delle lezioni frontali di molti insegnamenti singoli e moduli di insegnamenti integrati vengono messe a disposizione degli studenti iscritti nella stessa piattaforma dedicata agli insegnamenti a distanza, quale supporto per la preparazione ai corrispondenti esami.

#### 7.6 MODALITÀ DI VERIFICA DEL PROFITTO

Tutti gli insegnamenti si concludono con una verifica del profitto consistente in un esame orale e scritto o orale, con una votazione finale in trentesimi.

Dettagli sulla modalità di verifica e valutazione di ogni singolo insegnamento previsto nel piano didattico sono reperibili sul sito e-learning del Corso di Studio alla voce INSEGNAMENTI (<http://didattica.unimib.it/F8203B>).

#### 7.7 FREQUENZA

Non è previsto alcun obbligo di frequenza.

#### 7.8 PIANO DI STUDIO

Il piano di studio è l'insieme delle attività formative obbligatorie, delle attività previste come opzionali 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 dal Coordinatore del Corso di Laurea magistrale in Biostatistica.

Se lo studente, tra le attività formative a libera scelta, inserisce tre insegnamenti direttamente afferenti al corso (cfr. par. 7.3) il piano si considera automaticamente accettato.

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.

Il piano di studio è strutturato secondo i tre percorsi formativi di seguito indicati:

#### PERCORSO: STATISTICA E DATA SCIENCE PER STATISTICI

PRIMO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Inferenza statistica, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Metodologia della ricerca clinica ed epidemiologica (e-learning), cfu: 12, SSD: MED/01

Modelli statistici I, cfu: 12

- Modulo: Modello lineare generalizzato, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Modelli lineari per dati categoriali, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Attività obbligatorie di percorso:

Analisi e modelli demografici, cfu: 6, SSD: SECS-S/04

Laboratorio R per la biostatistica: cfu: 6, SSD: MED/01

Attività a scelta dello studente, cfu: 18

SECONDO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Modelli statistici e inferenza bayesiana, cfu: 12

- Modulo: Modelli statistici II, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Inferenza bayesiana, cfu: 6, SSD: MAT/06

Statistical models in epidemiology, cfu: 12, SSD: MED/01

Programmazione SAS per la biostatistica, cfu: 6, SSD: MED/01

Attività obbligatorie di percorso:

Machine learning, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Big data analytics, cfu: 12, SSD: ING-INF/05

Altre attività formative, cfu: 2

Prova finale, cfu: 10

PERCORSO: BIOSTATISTICO PER STATISTICI

PRIMO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Inferenza statistica, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Metodologia della ricerca clinica ed epidemiologica (e-learning), cfu: 12, SSD: MED/01

Modelli statistici I, cfu: 12

- Modulo: Modello lineare generalizzato, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Modelli lineari per dati categoriali, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Attività obbligatorie di percorso:

Elementi di biologia, CFU:6, SSD: BIO/10

Elementi di medicina per la ricerca clinica, CFU:12, SSD: MED/09

-Modulo: Il linguaggio medico, CFU:1, SSD: MED/09

-Modulo: Diagnosi e terapia in medicina interna, CFU:4, SSD: MED/09

-Modulo: Evidenza e ricerca clinica, CFU:7, SSD: MED/09

Attività a scelta dello studente, cfu: 12

SECONDO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Modelli statistici e inferenza bayesiana, cfu: 12

- Modulo: Modelli statistici II, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Inferenza bayesiana, cfu: 6, SSD: MAT/06  
Statistical models in epidemiology, cfu: 12, SSD: MED/01  
Programmazione SAS per la biostatistica, cfu: 6, SSD: MED/01

Attività obbligatorie di percorso:

Machine learning, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Modelli statistici applicati alle sperimentazioni cliniche, cfu: 6, SSD: MED/01

Attività a scelta dello studente, cfu: 6

Altre attività formative, cfu: 2

Prova finale, cfu: 10

PERCORSO: BIOSTATISTICO PER BIOMEDICI

PRIMO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Inferenza statistica, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Metodologia della ricerca clinica ed epidemiologica (e-learning), cfu: 12, SSD: MED/01

Modelli statistici I, cfu: 12

- Modulo: Modello lineare generalizzato, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Modelli lineari per dati categoriali, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Attività obbligatorie di percorso:

Introduzione ai modelli statistici, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

Introduzione all'inferenza in biostatistica, cfu: 6, SSD: MED/01

Elementi di medicina per la ricerca clinica, CFU:12, SSD: MED/09

-Modulo: Il linguaggio medico, CFU:1, SSD: MED/09

-Modulo: Diagnosi e terapia in medicina interna, CFU:4, SSD: MED/09

-Modulo: Evidenza e ricerca clinica, CFU:7, SSD: MED/09

Attività a scelta dello studente, cfu: 6

SECONDO ANNO, per un totale di 60 CFU

Attività obbligatorie:

Modelli statistici e inferenza bayesiana, cfu: 12

- Modulo: Modelli statistici II, cfu: 6, SSD: SECS-S/01

- Modulo: Inferenza bayesiana, cfu: 6, SSD: MAT/06

Statistical models in epidemiology, cfu: 12, SSD: MED/01

Programmazione SAS per la biostatistica, cfu: 6, SSD: MED/01

Attività obbligatorie di percorso:

Modelli statistici applicati alle sperimentazioni cliniche, cfu: 6, SSD: MED/01

Attività a scelta dello studente, cfu: 12

Altre attività formative, cfu: 2

Prova finale, cfu: 10

L'insegnamento di Statistical models in epidemiology sarà erogato in lingua inglese se tra i fruitori ci sarà almeno il 50% di studenti stranieri.

## PROPEDEUTICITÀ

Non è prevista alcuna propedeuticità.

## ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO E TUTORATO

Le attività di supporto e pianificazione del piano di studi sono svolte dal Coordinatore del corso di studio.

L'attività di tutorato è svolta dai seguenti docenti:

Prof. Giovanni Corrao

Prof. Giorgio Vittadini

Prof.ssa Antonella Zambon

## SCANSIONE DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E APPELLI D'ESAME

L'organizzazione della didattica è su base semestrale. Ciascun semestre è diviso in due cicli. Ciascun ciclo comprende, di norma, oltre alle settimane dedicate alle lezioni, una settimana di recupero e un periodo dedicato agli appelli d'esame degli insegnamenti che si sono conclusi alla fine del ciclo. Ciascun insegnamento prevede 6 appelli d'esame all'interno del singolo anno accademico così suddivisi: una sessione a novembre (per tutti i corsi del secondo semestre oppure del primo semestre che terminano nel primo ciclo), due sessioni nel periodo gennaio-febbraio, una sessione ad aprile (per tutti i corsi del primo semestre oppure del secondo semestre che terminano nel terzo ciclo) e tre sessioni nei mesi di giugno, luglio e settembre.

Il calendario delle lezioni e degli appelli d'esame di profitto, è consultabile sul sito di Ateneo, alla voce "Agenda Web".

## ART. 8 Prova finale

Per il conseguimento della laurea magistrale è richiesta l'elaborazione di una tesi di laurea originale.

La tesi consiste in un elaborato scritto, contenente i contributi e/o i risultati conseguiti dallo studente mediante un'attività di ricerca teorica e/o sperimentale riguardante tematiche coerenti con gli obiettivi formativi del Corso. In particolare, lo studente dovrà dimostrare di saper inquadrare criticamente la letteratura di riferimento più recente, nonché di essere in grado di utilizzare gli strumenti più appropriati per l'analisi teorica e/o l'investigazione empirica dell'argomento oggetto della tesi, di essere in grado di discutere criticamente i risultati.

Le attività di preparazione della tesi possono essere svolte presso:

- un istituto, ente o centro di ricerca nazionale o internazionale con il tutoraggio di un ricercatore dell'istituto e la supervisione di un docente del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi o di altri Dipartimenti dell'università di Milano-Bicocca,
- il Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi dell'università di Milano-Bicocca con il tutoraggio di un docente o di un ricercatore del Dipartimento stesso.

La prova finale consiste nella discussione della tesi in seduta pubblica, di fronte a una Commissione composta da professori e/o ricercatori del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi ed eventualmente di altri Dipartimenti o Università. La commissione esprime la valutazione finale in centodecimi, con eventuale lode, tenendo conto sia dello svolgimento della

prova finale, sia dell'intera carriera universitaria dello studente, secondo quanto stabilito dal Regolamento didattico di Ateneo. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle attività formative che danno origine a votazione in trentesimi comporterà una media ponderata rispetto ai relativi crediti formativi universitari acquisiti. L'eventuale attribuzione della lode, è subordinata alla valutazione unanime della Commissione.

Con il superamento della prova finale lo studente acquisisce 10 CFU.

La tesi di laurea magistrale può essere redatta e discussa in lingua inglese.

## **ART. 9 Modalità di svolgimento della prova finale**

Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale che comporta l'acquisizione di 10 crediti formativi universitari, diretta alla verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di studio.

La prova finale consiste nella redazione scritta di una tesi di laurea, in cui si evidenzia in maniera chiara il suo carattere di originalità e nella successiva discussione.

La tesi consiste in un elaborato scritto, contenente i contributi e/o i risultati conseguiti dallo studente mediante un'attività di ricerca teorica e/o sperimentale riguardante tematiche coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di laurea magistrale. In particolare, lo studente dovrà dimostrare di saper inquadrare criticamente la letteratura di riferimento più recente, nonché di essere in grado di utilizzare gli strumenti più appropriati per l'analisi teorica e/o l'investigazione empirica dell'argomento oggetto della tesi.

Le attività di preparazione della tesi possono essere svolte presso:

- un istituto, ente o centro di ricerca nazionale o internazionale con il tutoraggio di un ricercatore dell'istituto e la supervisione di un docente del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi o di altri Dipartimenti dell'Università di Milano-Bicocca,
- il Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi dell'Università di Milano-Bicocca con il tutoraggio di un docente o di un ricercatore del Dipartimento stesso.

La discussione della tesi avviene in seduta pubblica, di fronte a una Commissione composta da professori e/o ricercatori del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi ed eventualmente di altri Dipartimenti o Università. La tesi di laurea magistrale può essere redatta e discussa in lingua inglese.

**Calcolo del punteggio:** La commissione esprime la valutazione finale in centodecimi, con eventuale lode, tenendo conto sia dello svolgimento della prova finale, sia dell'intera carriera universitaria dello studente, secondo quanto stabilito dal Regolamento didattico di Ateneo. La trasformazione in centodecimi dei voti conseguiti nelle attività formative che danno origine a votazione in trentesimi comporterà una media ponderata rispetto ai relativi crediti formativi universitari acquisiti. L'eventuale attribuzione della lode, è subordinata alla valutazione unanime della Commissione.

Il numero degli appelli di laurea e la loro distribuzione lungo l'anno accademico sono decisi annualmente dal Consiglio della Scuola di Economia e Statistica, su approvazione del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, e tutte le informazioni relative sono pubblicate sul portale di ateneo.

## **ART. 10 Riconoscimento CFU e modalità di trasferimento**

Il numero massimo di CFU riconoscibili per conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché le altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l' università abbia concorso, secondo quanto previsto dall'art. 5, comma 7 del DM 22 ottobre 2004, n. 270, è pari a 12.

Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito di Corsi di Laurea non possono essere nuovamente riconosciute come CFU nell'ambito dei Corsi di Laurea magistrale. Il riconoscimento dei CFU acquisiti dallo studente che intende trasferirsi a questo corso da un altro corso magistrale è svolto dal Consiglio di Coordinamento Didattico. Nel caso in cui lo studente provenga da un corso di laurea magistrale della stessa classe, i CFU acquisiti in corsi di denominazione e contenuti identici o analoghi, vengono riconosciuti totalmente e automaticamente approvati. In tutti gli altri casi il Consiglio di Coordinamento Didattico sottopone lo studente a un colloquio per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.

Nel caso di riconoscimento, totale o parziale, di crediti per un modulo d'insegnamento inserito in un corso integrato con altri moduli, l'acquisizione dei CFU verrà certificata al superamento dell'esame del relativo corso integrato. In ogni caso i CFU riconosciuti non potranno superare quelli previsti nel piano di studi per il modulo di cui viene fatta richiesta di riconoscimento.

Le attività formative svolte all'estero, nel quadro di programmi di mobilità studentesca dell'Unione Europea, devono essere approvate dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Corso, sentiti i docenti referenti per l'internazionalizzazione del Corso di studio e sono integralmente riconosciute ai fini del conseguimento della laurea magistrale.

## **ART. 11 Attività di ricerca a supporto delle attività formative che caratterizzano il profilo del corso di studio**

Area matematica

Temi di ricerca: (i) equazioni semilineari di Hamilton-Jacobi-Bellman (ii) equazioni stocastiche, (iii) problemi di controllo ottimo stocastico.

Area statistico/matematica

Temi di ricerca: equazioni semilineari di Hamilton-Jacobi-Bellman

\*equazioni stocastiche

\*problemi di controllo ottimo stocastico

\*metodologie di analisi multivariate

\*metodi di stima del capitale umano

\*valutazione della qualità dei servizi

\*inferenza bayesiana

\*campionamento ambientale

\*distribuzione spaziale dei valori estremi nell'inquinamento del suolo

\*metodologie inferenziali e di campionamento per modelli statistici complessi con applicazioni a dati ambientali, spaziali e relativi a popolazioni elusive

\*analisi della consistenza numerica e della struttura della popolazione e delle sue trasformazioni nel tempo e nello spazio

\*metodi di previsione della popolazione e delle famiglie

\*analisi per contemporanei e per generazioni degli aspetti differenziali del comportamento demografico

\*modelli di econometria sanitaria per valutazione qualità e competizione ospedali

Area biostatistica

Temi di ricerca:

\*modelli e disegni di indagini osservazionali finalizzate a stimare i profili di utilizzo, appropriatezza, efficacia, costo-efficacia, rischi, sostenibilità ed equità degli interventi preventivi, curativi e riabilitativi e delle azioni e delle cure mediche nel mondo reale della pratica clinica corrente

\*pianificazione e analisi di studi osservazionali e sperimentali negli ambiti della medicina clinica e della sanità pubblica

## **ART. 12 Docenti del corso di studio**

I docenti che insegnano nel Corso di studio, con rispettivo Settore Scientifico - Disciplinare sono i seguenti:

Vincenzo Bagnardi (MED/01)  
Elisa Barbiano di Belgiojoso (SECS-S/04)  
Rino Bellocco (MED/01)  
Michele Bombelli (MED/09)  
Claudio Giovanni Borroni (SECS-S/01)  
Anna Cantarutti (MED/01)  
Giovanni Corrao (MED/01)  
Gianluca Della Vedova (INF/01)  
Fulvia Pennoni (SECS-S/01)  
Dario Pescini (INF/01)  
Maria Elena Regonesi (BIO/10)  
Stefania Rimoldi (SECS-S/04)  
Nadia Solaro (SECS-S/01)  
Giorgio Vittadini (SECS-S/01)  
Antonella Zambon (MED/01)

## **ART. 13 Altre informazioni**

Sede del corso: Università degli studi di Milano Bicocca, via Bicocca degli Arcimboldi 8, - Edificio U7- IV piano, 20126 Milano

Per informazioni riguardanti il corso di studio gli studenti sono invitati a contattare il Coordinatore del Corso via e-mail o direttamente previo appuntamento.

Coordinatore del corso di studio:

Prof. Giovanni Corrao:

tel: 02-64485854

e-mail: [giovanni.corrao@unimib.it](mailto:giovanni.corrao@unimib.it)

Per tutte le informazioni relative ai singoli insegnamenti gli studenti possono consultare i relativi syllabi disponibili sulla piattaforma [www.elearning.unimib.it](http://www.elearning.unimib.it) e contattare il docente titolare del singolo insegnamento.

Per altre informazioni di natura didattica gli studenti possono contattare la Segreteria didattica del Corso di studio: [segr.didattica.scienze-statistiche@unimib.it](mailto:segr.didattica.scienze-statistiche@unimib.it)

Ai sensi del D.M. 987/2016 i docenti di riferimento del corso sono:

Vincenzo Bagnardi, ssd MED/01  
 Rino Bellocco, ssd MED/01  
 Anna Cantarutti, ssd MED/01  
 Giovanni Corrao, ssd MED/01  
 Regonesi Maria Elena, ssd BIO/10  
 Antonella Zambon, ssd MED/01

Per le procedure e le scadenze definite dall'Ateneo, relativamente alle immatricolazioni/iscrizioni, trasferimenti, presentazione dei Piani di studio, consultare il sito web [www.unimib.it](http://www.unimib.it).

Sono possibili variazioni non sostanziali al presente Regolamento didattico.

## ART. 14 Struttura del corso di studio

### PERCORSO GGG - Percorso PERCORSO COMUNE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Statistico	30	30 - 54		SECS-S/01 30 CFU (settore obbligatorio)	F8203B003M - INFERENZA STATISTICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INFERENZA STATISTICA) Anno Corso: 1	6
					F8203B029M - INTRODUZIONE AI MODELLI STATISTICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INTRODUZIONE AI MODELLI STATISTICI) Anno Corso: 1	6
					F8203B040M - MACHINE LEARNING Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACHINE LEARNING) Anno Corso: 2	6
					F8203B011M - MODELLI LINEARI PER DATI CATEGORIALI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI I) Anno Corso: 1	6
					F8203B013M - MODELLI STATISTICI II Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI E INFERENZA BAYESIANA) Anno Corso: 2	6

BIOSTATISTICA

					F8203B010M - MODELLO LINEARE GENERALIZZATO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI I) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Statistico applicato	36	12 - 42		MED/01 30 CFU (settore obbligatorio)	F8203B044M - LABORATORIO R PER LA BIOSTATISTICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata LABORATORIO R PER LA BIOSTATISTICA) Anno Corso: 1	6
					F8203B001M - METODOLOGIA DELLA RICERCA CLINICA ED EPIDEMIOLOGICA (E-LEARNING) Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODOLOGIA DELLA RICERCA CLINICA ED EPIDEMIOLOGICA (E-LEARNING)) Anno Corso: 1	12
					F8203B036M - MODELLI STATISTICI APPLICATI ALLE SPERIMENTAZIONI CLINICHE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI APPLICATI ALLE SPERIMENTAZIONI CLINICHE) Anno Corso: 2	6
					F8203B008M - STATISTICAL MODELS IN EPIDEMIOLOGY Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata STATISTICAL MODELS IN EPIDEMIOLOGY) Anno Corso: 2	12
				SECS-S/04 6 CFU (settore obbligatorio)	F8203B043M - ANALISI E MODELLI DEMOGRAFICI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI E MODELLI DEMOGRAFICI) Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Matematico applicato	6	6 - 12		MAT/06 6 CFU (settore obbligatorio)	F8203B042M - INFERENZA BAYESIANA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI E INFERENZA BAYESIANA) Anno Corso: 2	6
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>72</b>					<b>84</b>
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	12 - 36	A11 (0-12)	ING-INF/05 12 CFU	F8203B041M - BIG DATA ANALYTICS Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BIG DATA ANALYTICS) Anno Corso: 2	12

BIOSTATISTICA

			A13 (0-24)	BIO/10	F8203B005M - ELEMENTI DI BIOLOGIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI BIOLOGIA) Anno Corso: 1	6
				MED/01	F8203B039M - INTRODUZIONE ALL'INFERENZA IN BIostatistica Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata INTRODUZIONE ALL'INFERENZA IN BIostatistica) Anno Corso: 1	6
					F8203B035M - PROGRAMMAZIONE SAS PER LA BIostatistica Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE SAS PER LA BIostatistica) Anno Corso: 2	6
				MED/09 12 CFU (settore obbligatorio)	F8203B032M - DIAGNOSI E TERAPIA IN MEDICINA INTERNA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI MEDICINA PER LA RICERCA CLINICA) Anno Corso: 1	4
					F8203B033M - EVIDENZA E RICERCA CLINICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI MEDICINA PER LA RICERCA CLINICA) Anno Corso: 1	7
					F8203B031M - IL LINGUAGGIO MEDICO Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELEMENTI DI MEDICINA PER LA RICERCA CLINICA) Anno Corso: 1	1
			A15 (0-6)	SECS-S/01		
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>					<b>42</b>
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 18			F8203B018M - BIOINFORMATICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata BIOINFORMATICA) Anno Corso: 1 SSD: INF/01	6
					F8203B019M - FARMACOEPIDEMIOLOGIA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FARMACOEPIDEMIOLOGIA) Anno Corso: 1 SSD: MED/01	6

BIOSTATISTICA

					F8203B034M - METODI E MODELLI BIOSTATISTICI PER LA RICERCA CLINICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata METODI E MODELLI BIOSTATISTICI PER LA RICERCA CLINICA) Anno Corso: 1 SSD: MED/01	6
					F8203B017M - MODELLI STATISTICI PER LA GENETICA Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MODELLI STATISTICI PER LA GENETICA) Anno Corso: 1 SSD: MED/01	6
					F8203B038M - POPOLAZIONE, DISUGUAGLIANZE E BENESSERE Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata POPOLAZIONE, DISUGUAGLIANZE E BENESSERE) Anno Corso: 1 SSD: SECS-S/04	6
					F8203B020M - VALUTAZIONE STATISTICA DEI SISTEMI SANITARI Integrato (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata VALUTAZIONE STATISTICA DEI SISTEMI SANITARI) Anno Corso: 1 SSD: SECS-S/01	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
<b>Totale A scelta dello studente</b>	<b>12</b>					<b>36</b>
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	10	10 - 18			F8203B012 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	10
<b>Totale Lingua/Prova Finale</b>	<b>10</b>					<b>10</b>
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2	2 - 4			F8203B013 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE Anno Corso: 2 SSD: NN	2
<b>Totale Altro</b>	<b>2</b>					<b>2</b>
<b>Totale CFU Minimi Percorso</b>						<b>120</b>
<b>Totale CFU AF</b>						<b>174</b>

**ART. 15 Piano degli studi**

**PERCORSO GGG - PERCORSO COMUNE**

**1° Anno (108)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F8203B043 - ANALISI E MODELLI DEMOGRAFICI	6				LEZ:42		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B043M - ANALISI E MODELLI DEMOGRAFICI	6	SECS-S/04	Caratterizzante / Statistico applicato		LEZ:42		Obbligatorio a scelta	
F8203B003 - INFERENZA STATISTICA	6				LEZ:42		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F8203B003M - INFERENZA STATISTICA	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		LEZ:42		Obbligatorio	
F8203B029 - INTRODUZIONE AI MODELLI STATISTICI	6				LEZ:42		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B029M - INTRODUZIONE AI MODELLI STATISTICI	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		LEZ:42		Obbligatorio a scelta	
F8203B044 - LABORATORIO R PER LA BIOSTATISTICA	6				ESE:24, LEZ:21		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B044M - LABORATORIO R PER LA BIOSTATISTICA	6	MED/01	Caratterizzante / Statistico applicato		ESE:24, LEZ:21		Obbligatorio a scelta	
F8203B001 - METODOLOGIA DELLA RICERCA CLINICA ED EPIDEMIOLOGICA (E-LEARNING)	12				ESE:48, LEEL:42		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F8203B001M - METODOLOGIA DELLA RICERCA CLINICA ED EPIDEMIOLOGICA (E-LEARNING)	12	MED/01	Caratterizzante / Statistico applicato		ESE:48, LEEL:42		Obbligatorio	
F8203B010 - MODELLI STATISTICI I	12				ESE:12, LEZ:77		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F8203B010M - MODELLO LINEARE GENERALIZZATO	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		ESE:12, LEZ:35		Obbligatorio	
F8203B011M - MODELLI LINEARI PER DATI CATEGORIALI	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		LEZ:42		Obbligatorio	
F8203B005 - ELEMENTI DI BIOLOGIA	6				LEZ:42		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B005M - ELEMENTI DI BIOLOGIA	6	BIO/10	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:42		Obbligatorio a scelta	

BIOSTATISTICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F8203B031 - ELEMENTI DI MEDICINA PER LA RICERCA CLINICA	12				LEZ:84		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F8203B031M - IL LINGUAGGIO MEDICO	1	MED/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:7		Obbligatorio a scelta	
F8203B032M - DIAGNOSI E TERAPIA IN MEDICINA INTERNA	4	MED/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:28		Obbligatorio a scelta	
F8203B033M - EVIDENZA E RICERCA CLINICA	7	MED/09	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		LEZ:49		Obbligatorio a scelta	
F8203B039 - INTRODUZIONE ALL'INFERENZA IN BIOSTATISTICA	6				ESE:24, LEZ:21		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche								
F8203B039M - INTRODUZIONE ALL'INFERENZA IN BIOSTATISTICA	6	MED/01	Affine/Integrati va / Attività formative affini o integrative		ESE:24, LEZ:21		Obbligatorio a scelta	
F8203B018 - BIOINFORMATICA	6				LAB:24, LEZ:28		Opzionale	Orale
Unità Didattiche								
F8203B018M - BIOINFORMATICA	6	INF/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LAB:24, LEZ:28		Opzionale	
F8203B019 - FARMACOEPIDEMOLOGIA	6				ESE:24, LEZ:21		Opzionale	Orale
Unità Didattiche								
F8203B019M - FARMACOEPIDEMOLOGIA	6	MED/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		ESE:24, LEZ:21		Opzionale	
F8203B034 - METODI E MODELLI BIOSTATISTICI PER LA RICERCA CLINICA	6				LEZ:42		Opzionale	Orale
Unità Didattiche								
F8203B034M - METODI E MODELLI BIOSTATISTICI PER LA RICERCA CLINICA	6	MED/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:42		Opzionale	
F8203B017 - MODELLI STATISTICI PER LA GENETICA	6				ESE:16, LEZ:28		Opzionale	Orale
Unità Didattiche								
F8203B017M - MODELLI STATISTICI PER LA GENETICA	6	MED/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		ESE:16, LEZ:28		Opzionale	
F8203B038 - POPOLAZIONE, DISUGUAGLIANZE E BENESSERE	6				LEZ:42		Opzionale	Orale

BIOSTATISTICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche F8203B038M - POPOLAZIONE, DISUGUAGLIANZE E BENESSERE	6	SECS-S/04	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:42		Opzionale	
F8203B020 - VALUTAZIONE STATISTICA DEI SISTEMI SANITARI	6				LEZ:42		Opzionale	Orale
Unità Didattiche F8203B020M - VALUTAZIONE STATISTICA DEI SISTEMI SANITARI	6	SECS-S/01	A scelta dello studente / A scelta dello studente		LEZ:42		Opzionale	

**2° Anno (66)**

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
F8203B040 - MACHINE LEARNING	6				LEZ:42		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B040M - MACHINE LEARNING	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		LEZ:42		Obbligatorio a scelta	
F8203B036 - MODELLI STATISTICI APPLICATI ALLE SPERIMENTAZIONI CLINICHE	6				LEZ:42		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B036M - MODELLI STATISTICI APPLICATI ALLE SPERIMENTAZIONI CLINICHE	6	MED/01	Caratterizzante / Statistico applicato		LEZ:42		Obbligatorio a scelta	
F8203B042 - MODELLI STATISTICI E INFERENZA BAYESIANA	12				LEZ:84		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F8203B013M - MODELLI STATISTICI II	6	SECS-S/01	Caratterizzante / Statistico		LEZ:42		Obbligatorio	
F8203B042M - INFERENZA BAYESIANA	6	MAT/06	Caratterizzante / Matematico applicato		LEZ:42		Obbligatorio	
F8203B008 - STATISTICAL MODELS IN EPIDEMIOLOGY	12				LEEL:21, LEZ:63		Obbligatorio	Orale
Unità Didattiche F8203B008M - STATISTICAL MODELS IN EPIDEMIOLOGY	12	MED/01	Caratterizzante / Statistico applicato		LEEL:21, LEZ:63		Obbligatorio	
F8203B041 - BIG DATA ANALYTICS	12				LEZ:84		Obbligatorio a scelta	Orale
Unità Didattiche F8203B041M - BIG DATA ANALYTICS	12	ING-INF/05	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		LEZ:84		Obbligatorio a scelta	
F8203B035 - PROGRAMMAZIONE SAS PER LA BIOSTATISTICA	6				ESE:16, LEZ:28		Obbligatorio	Orale

BIOSTATISTICA

Attività Formativa	CFU	Settore	TAF/Ambito	TAF/Ambito Interclasse	Ore Att. Front.	Periodo	Tipo insegnamento	Tipo esame
Unità Didattiche F8203B035M - PROGRAMMAZIONE SAS PER LA BIOSTATISTICA	6	MED/01	Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative		ESE:16, LEZ:28		Obbligatorio	
F8203B012 - PROVA FINALE	10	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale / Per la prova finale		PRF:0		Obbligatorio	Orale
F8203B013 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	2	NN	Altro / Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro		ALT:0		Obbligatorio	Orale