



UniSR

Università Vita-Salute
San Raffaele

Regolamento Didattico

Corso di Laurea Magistrale Health Informatics

**affidente alla Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università San Raffaele di
Milano e alla Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione del
Politecnico di Milano**

In vigore per gli studenti che si immatricolano nell'anno accademico 2026-2027

Emanato con Decreto Rettorale n. 10090 del 9 giugno 2026

Sommario

Parte Generale.....	3
ART. 1 Ammissione al Corso di Studio.....	3
1.1 Conoscenze richieste per l'accesso	3
1.2 Modalità di ammissione	4
ART. 2 Piano degli Studi (PdS).....	4
2.1 PdS Individuali	5
ART. 3 Mobilità.....	5
ART. 4 Fuori Corso.....	5
ART. 5 Prova Finale.....	5
5.1 Computo del voto di Laurea	6
5.2 Commissione per la prova finale	8
ART. 6 Riconoscimento crediti.....	8
6.1 Trasferimenti, passaggi di corso	8
6.2 Attività extracurricolari	9
6.3 Mobilità internazionale	9
6.4 Mobilità nazionale	9
ART. 7 Frequenza.....	9
ART. 8 Modello tutoriale.....	9
Parte Speciale.....	10
ART. 9 Descrizione del percorso di formazione e delle attività formative.....	10
ART. 10 Disposizioni specifiche relative alla programmazione didattica.....	12
Manifesto degli studi.....	13

Il presente Regolamento utilizza la forma maschile in modalità sovraestesa, ma è da intendersi riferito in maniera inclusiva a tutte le persone, indipendentemente dal loro genere.

Parte Generale

ART. 1 Ammissione al Corso di Studio

1.1 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Health Informatics sono richiesti:

A. requisiti curricolari

In merito ai requisiti curricolari sarà verificato:

- a. il possesso di una laurea nelle classi: L2 (Biotecnologie), L8 (Ingegneria dell'Informazione), L13 (Scienze Biologiche), L31 (Scienze e Tecnologie Informatiche), o LM41 (Medicina e Chirurgia);

oppure

- b. il possesso di una laurea almeno triennale, oppure conseguita attraverso l'acquisizione di 180 CFU. In entrambi questi casi, occorre essere in possesso di 21 CFU nei settori INF/01, ING-INF/05 oppure 21 CFU nei settori BIO/09, BIO/13, BIO/16. Gli stessi criteri si applicano anche a coloro che sono in possesso di un titolo di studio di livello universitario conseguito all'estero, giudicato idoneo dal Consiglio di Corso di Studi, per il quale siano possibili l'identificazione dei settori scientifico-disciplinari e il numero di crediti conseguiti in ciascun settore. Se l'identificazione non è possibile, si procederà alla valutazione della carriera da parte del Corso di Studi.

A seconda della tipologia di crediti già acquisiti nei casi a. e b., saranno applicati dei vincoli sui CFU da conseguire nel primo semestre del primo anno conformemente con quanto previsto nella successiva sezione "Manifesto degli Studi".

B. Verifica della personale preparazione

Per quanto riguarda la verifica della personale preparazione per l'ammissione alla laurea magistrale, verrà verificato:

- a. la personale preparazione di conoscenze di base di informatica e matematica;
- b. il merito personale acquisito dal candidato durante il proprio percorso di Laurea e l'adeguatezza della sua preparazione ad affrontare le discipline trattate nella formazione magistrale con un'appropriata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline caratterizzanti il CdS (tra le quali biologia, genetica, anatomia e fisiologia)
- c. l'adeguata conoscenza della lingua inglese di livello non inferiore al B2 del Quadro comune europeo. Il livello di conoscenza della lingua inglese dovrà essere certificato, in sede di

richiesta di ammissione, mediante il conseguimento di livelli minimi di punteggio nei test riconosciuti dall'Ateneo.

1.2 Modalità di ammissione

L'ammissione alla Laurea Magistrale è soggetta ad un processo di valutazione atto a verificare l'idoneità del candidato.

L'ammissione alla Laurea Magistrale sarà deliberata da una Commissione di Ammissione istituita a tale scopo dal Consiglio di Corso di Studi. La Commissione potrà prendere in considerazione, ai fini dell'ammissione, elementi reali di eccezionalità, comprovati da adeguata documentazione, che dimostrino l'adeguatezza della preparazione acquisita; tale documentazione dovrà essere allegata alla richiesta di ammissione.

Dopo la verifica del possesso dei requisiti curriculari, l'accertamento della personale preparazione sarà effettuato attraverso:

- a. *verifica delle conoscenze di base di informatica, matematica (verificate attraverso la somministrazione di un test secondo le modalità definite nel bando di ammissione);*
- b. *verifica del merito personale acquisito durante il percorso di Laurea (verificato da parte della Commissione secondo i criteri definiti nel bando di ammissione) e dell'adeguata preparazione ad affrontare le discipline trattate nella formazione magistrale (tra le quali biologia, genetica, anatomia e fisiologia verificate attraverso la somministrazione di un test secondo le modalità definite nel bando di ammissione).*

I livelli di conoscenza della lingua inglese non inferiore al B2 del Quadro comune europeo dovranno essere certificati dal candidato, in sede di richiesta di ammissione, mediante la presentazione della documentazione che attesti il conseguimento di livelli minimi di punteggio nei test riconosciuti dall'Ateneo esplicitati nel bando di ammissione.

Gli organi competenti possono deliberare che sia previsto un contingente riservato ai cittadini NON EU.

ART. 2 Piano degli Studi (PdS)

L'attività didattica si articola secondo il PdS riportato nella successiva sezione "**Manifesto degli Studi**".

Nel corso del primo semestre del primo anno:

- a. gli studenti in possesso di una laurea nelle classi L2 (Biotechnologie), L13 (Scienze Biologiche) ed LM41 (Medicina e Chirurgia), o di 21 CFU nei settori-scientifico disciplinari BIO/09, BIO/13, BIO/16 (come indicato all'art.1.1 lett. b), dovranno sostenere l'esame "Software systems design and operations";
- b. gli studenti in possesso di una laurea nelle classi L8 (Ingegneria dell'Informazione) e L31 (Scienze e Tecnologie Informatiche), o di 21 CFU nei settori-scientifico disciplinari INF/01 e

ING-INF/05 (come indicato all'art.1.1 lett. b), dovranno invece sostenere l'esame "Biology, Genetics, Anatomy and Physiology".

2.1 PdS Individuali

Ai sensi dell'art. 11, comma 4-bis, del DM 270/2004 (piani di studio individuali), è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento Didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento Didattico del corso di studi dell'anno accademico di immatricolazione. A tale scopo lo studente deve presentare al Consiglio di Corso di Studi richiesta di approvazione del piano di studi individuale entro e non oltre l'inizio del secondo anno di corso. Il piano di studio individuale proposto dallo studente viene valutato da un'apposita commissione nominata dal Presidente del Consiglio di Corso di Studi e, una volta approvati dal Consiglio di Corso di Studi, viene trasmesso al Polo Studenti dell'Ateneo sede amministrativa del Corso che ne curerà la conservazione e ne controllerà il rispetto da parte dello studente per tutta la durata del corso degli studi. Il piano degli studi può essere modificato più volte durante il corso di studi, previa approvazione del Consiglio di Corso di Studi, secondo i tempi previsti dal Regolamento Didattico dell'Ateneo sede amministrativa del Corso.

ART. 3 Mobilità

Il CdLM, sulla base di accordi interistituzionali o nell'ambito di programmi europei e internazionali, prevede la possibilità di svolgere parte dei propri studi presso Università estere fornendo supporto e orientamento attraverso i propri Uffici Amministrativi e Referenti Accademici come previsto dall'articolo 20 del Regolamento Didattico di Ateneo.

È possibile svolgere l'internato di tesi in mobilità internazionale con riconoscimento di crediti curriculari secondo quanto previsto dal paragrafo dedicato all'internato di tesi all'interno dell'art. 9.

ART. 4 Fuori Corso

È considerato studente fuori corso lo studente che alla fine del secondo anno di corso non abbia conseguito il titolo entro le date previste nel calendario dell'anno accademico per le sedute di Laurea.

ART. 5 Prova Finale

Il titolo di studio è conferito a seguito di prova finale. Per sostenere la prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti universitari relativi a tutte le altre attività formative.

Sono Relatori per la prova finale:

- i Professori di ruolo e i Ricercatori, anche a tempo determinato, titolari di insegnamento all'interno del CdS e appartenenti all'Università Vita-Salute San Raffaele;

- i Professori di ruolo e i Ricercatori, anche a tempo determinato, del Politecnico di Milano titolari di insegnamento all'interno del CdS.

Possono essere previste anche la figura del Correlatore e del Controrelatore. Il Correlatore può essere un docente, un ricercatore dell'Ateneo o esterno. Non può essere una figura in formazione, dottorando o specializzando, e deve possedere un curriculum scientifico per lo meno equivalente a quello di un ricercatore universitario. Possono essere Controrelatori per la prova finale i Professori di prima e seconda fascia, i Professori a contratto, i Ricercatori, i Docenti di ruolo anche di altre Facoltà dell'Ateneo e di altri Atenei o esperti dell'argomento trattato. Compito del Controrelatore è attestare l'originalità e la validità dell'elaborato di tesi.

La prova finale consiste nella discussione di una tesi, presentata in forma di dissertazione scritta, che può avere carattere sia progettuale, sia scientifico (ricerca teorica o applicata) e che deve presentare in ogni caso soluzioni innovative, al fine di permettere la valutazione della piena maturità scientifica, tecnica e professionale del candidato.

La tesi, sviluppata sotto la guida di un Relatore, può essere sottoposta al giudizio di un Controrelatore. È responsabilità del laureando individuare il Relatore e definire l'argomento dell'elaborato. La prova dovrà consentire di valutare l'acquisita padronanza degli strumenti metodologici e teorici assimilati durante il corso, nonché la capacità di effettuare una ricerca bibliografica e un'analisi critica delle fonti raccolte. La relazione scritta può consistere in un rapporto conclusivo relativo all'attività di tirocinio/laboratorio. Tale rapporto deve mettere in relazione l'attività svolta con le conoscenze e competenze acquisite durante il corso. L'elaborato deve consentire di formulare un giudizio complessivo sulle conoscenze teoriche, le competenze metodologiche e le abilità tecniche acquisite dal laureando.

La tesi deve essere redatta in lingua inglese. In ogni elaborato devono essere inclusi un riassunto in lingua italiana e uno in lingua inglese, in cui viene illustrato sinteticamente il lavoro svolto. Il laureando ha facoltà di chiedere che la discussione avvenga in lingua italiana o nella lingua inglese.

5.1 *Computo del voto di Laurea*

A determinare il voto finale, espresso in centodecimi, contribuiscono i seguenti parametri:

- la media ponderata dei voti conseguiti negli esami previsti dal Piano degli Studi, dove ogni lode è conteggiata all'interno della media stessa assegnando un valore al 30 e lode pari a 30,33;
- un massimo di 5 punti addizionali totali così suddivisi:

CATEGORIA	DETTAGLI	PUNTI ADDIZIONALI
Durata del Corso (Laurea "in corso")	La laurea "in corso" è definita tale qualora coerente con la	1 punto agli studenti che discutono la tesi entro l'anno accademico del II anno

	durata complessiva del Corso di Studio.	
Mobilità internazionale (Erasmus+ / altri programmi mobilità internazionali)	I 3 mesi sono calcolati in 90 giorni di calendario compresi i week end e i giorni di andata e ritorno.	1 punto per periodi pari o superiori a 3 mesi svolti all'estero per l'acquisizione di CFU curriculari (si provvederà a sommare i giorni di permanenza all'estero in caso di periodi frammentati)
Eventuali ulteriori casistiche/necessità	L'internato deve essere approvato preventivamente e deve concludersi con una valutazione positiva del tutore di riferimento.	1 punto da assegnare nel caso in cui lo studente abbia frequentato con successo almeno un internato elettivo presso UniSR/OSR/PolIMI o ente esterno in Italia.
	Lo studente deve presentare prova della sua partecipazione alla SD del CdS entro due settimane dall'inizio della sessione di Laurea.	1 punto da assegnare su proposta del Presidente del CdS allo studente che sia in grado di dimostrare, mediante adeguata documentazione, di aver presentato (speaker) in qualità di autore un lavoro scientifico coerente con i temi del CdS sotto forma di abstract o comunicazione scientifica nell'ambito di un meeting scientifico di rilevanza nazionale o internazionale. La documentazione ritenuta idonea a tal fine comprende, a titolo esemplificativo e non esaustivo: – abstract estratto dagli atti ufficiali dell'evento scientifico; – attestato ufficiale di presentazione o partecipazione come presentatore/speaker rilasciato dall'ente organizzatore dell'evento. La valutazione della coerenza scientifica e della rilevanza dell'evento è in capo al Presidente del CdS e sarà proposta alla Commissione di Laurea per conferma.
	Il Relatore deve proporre l'assegnazione del punto alla Commissione di Laurea per conferma.	1 punto da assegnare su proposta del Relatore di Tesi in caso di meritata eccellenza nelle modalità di sviluppo del progetto di tesi con una valutazione del livello di autonomia, della capacità di analisi e delle modalità di interpretazione del percorso scientifico definito nel progetto di tesi. La proposta del Relatore di Tesi dovrà essere confermata dalla Commissione di Laurea.

- un massimo di 7 punti totali assegnati in seduta dalla Commissione di Laurea sulla base della tipologia e della discussione della Tesi.

Le Commissioni giudicatrici per la prova finale esprimono la loro votazione in 110/110.

L'esame è superato se il voto è superiore o eguale a 66/110.

La Commissione, con il parere unanime, può attribuire la lode ai candidati che ottengano un punteggio finale pari o superiore a 113.

La Commissione, con parere unanime, può attribuire la menzione d'onore ai candidati che ottengano un punteggio finale pari o superiore a 116.

5.2 Commissione per la prova finale

Le Commissioni giudicatrici della prova finale sono nominate dal Presidente del Consiglio di Corso e sono composte da almeno sette membri, incluso il presidente di commissione, Relatore, Correlatore e Contro-relatore, di cui cinque docenti di ruolo di entrambi gli Atenei con incarico di insegnamento. Possono essere nominati membri delle commissioni giudicatrici i Professori di prima e seconda fascia, i Professori a contratto, i Ricercatori universitari e a tempo determinato, i docenti di ruolo anche di altre Facoltà dell'Ateneo o di altri Atenei ed esperti di provata competenza in relazione agli argomenti discussi nel testo presentato.

ART. 6 Riconoscimento crediti

6.1 Trasferimenti, passaggi di corso

Il riconoscimento dei crediti derivanti da trasferimenti o passaggi di corso compete al CCdS, il quale nel caso dei trasferimenti si avvale di una Commissione all'uopo nominata che procede a una valutazione sulla base di criteri (annualmente stabiliti) e secondo quanto previsto dal bando di riferimento.

Le domande di trasferimento presso il Corso di Laurea Magistrale sono subordinate ad approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi sentito il parere della commissione che:

- valuta la possibilità di riconoscimento totale o parziale della carriera di studio seguita fino a quel momento, con la convalida di parte o di tutti gli esami sostenuti e degli eventuali crediti acquisiti;
- procede al riconoscimento dei crediti acquisiti fino a concorrenza del numero dei crediti dello stesso settore scientifico-disciplinare (o insieme di essi) previsti dal regolamento didattico del corso di studio;
- procede al riconoscimento dei crediti valutando il caso concreto sulla base delle affinità didattiche e culturali;
- indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto;

- e. stabilisce l'eventuale debito formativo da assolvere.

6.2 Attività extracurricolari

Il riconoscimento è deliberato dal CCdS secondo un criterio di stretta coerenza con gli obiettivi formativi e con i risultati di apprendimento attesi del Corso di Laurea e in linea con quanto previsto dal DM 4 luglio 2024 n. 931

Il limite massimo di crediti riconoscibili è pari a 24 CFU.

6.3 Mobilità internazionale

È prevista la possibilità per gli studenti di acquisire, attraverso la partecipazione a internati curriculari svolti all'estero all'interno del progetto Erasmus parte dei crediti definiti "a scelta dello studente". Le attività possono essere svolte in questa modalità esclusivamente previa autorizzazione del Consiglio di Corso.

6.4 Mobilità nazionale

È possibile l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente che ne disciplinano il riconoscimento.

ART. 7 Frequenza

La frequenza non è obbligatoria.

ART. 8 Modello tutoriale

Per assicurare il supporto agli studenti, all'interno del Corso sono promosse diverse tipologie di tutorato, quali:

1. **Tutorato informativo e di orientamento:** servizio rivolto agli studenti in ingresso e in itinere. Vengono offerti servizi di counseling, assistenza a studenti con disabilità e DSA e supporto agli studenti stranieri, per accompagnarli nel percorso formativo e favorirne l'inserimento accademico.
2. **Tutorato Didattico:** servizio mirato a supportare gli studenti nel superamento delle difficoltà di carattere didattico incontrate durante il percorso di studi e nel favorire una partecipazione efficace ai corsi. I Tutori Didattici (anche detti Tutori d'anno) organizzano incontri periodici con la classe per individuare eventuali criticità e supportano la gestione dei singoli casi degli studenti, collaborando con la segreteria didattica e il Presidente del Corso di Studi.

Le sopracitate figure tutoriali vengono nominate annualmente con delibera del Consiglio di Facoltà previa proposta del Consiglio di Corso.

Parte Speciale

ART. 9 Descrizione del percorso di formazione e delle attività formative

Per il conseguimento del titolo è necessario acquisire complessivamente 120 CFU.

Ad ogni CFU corrispondono 25 ore di attività didattica comprensiva dello studio individuale necessario per completare la formazione. Per ciascuna tipologia di attività formativa sono riportati di seguito i dettagli del rapporto tra ore di attività didattica e CFU:

- Attività formative caratterizzanti: ad ogni CFU corrispondono 9 ore di attività didattica erogativa ed interattiva;
- Attività formative affini ed integrative: ad ogni CFU di norma corrispondono 8 ore di attività didattica erogativa ed interattiva;
- Attività formative a scelta dello studente: ad ogni CFU corrispondono 8 ore di attività didattica erogativa e interattiva;
- Altre attività formative: ad ogni CFU corrispondono 25 ore di attività didattica erogativa ed interattiva;
- Prova finale: per la prova finale sono previste 25 ore di studio individuale.

A completamento delle 25 ore riservate ad ogni credito è prevista la quota dedicata allo studio individuale.

La lingua di erogazione del Corso di studio è l'inglese. Tuttavia, sono previsti tra gli insegnamenti a scelta dello studente anche insegnamenti erogati in lingua italiana. In conformità con la normativa vigente è prevista la possibilità di erogare le lezioni in modalità telematica.

Secondo quanto previsto dal Regolamento di Facoltà le attività formative sono erogate come segue:

Didattica Erogativa

Lezione

La lezione è una modalità di insegnamento tradizionale in cui il docente espone argomenti e contenuti, guidando l'apprendimento attraverso spiegazioni, esempi e approfondimenti. La lezione viene utilizzata soprattutto per trasmettere conoscenze teoriche in modo chiaro e organizzato, permettendo di introdurre nuovi argomenti e fornire una base comune agli studenti.

Seminari

I seminari sono attività didattiche tenute da uno o più relatori, invitati dal Responsabile dell'Insegnamento sulla base di competenze specifiche.

Tuttavia, il Responsabile dell'insegnamento è tenuto alla presenza durante il seminario, a garanzia della continuità didattica.

Didattica Interattiva

Esercitazione

L'esercitazione costituisce una forma di didattica tipicamente indirizzata a un piccolo gruppo di studenti; tale attività didattica è coordinata da un Docente, il cui compito è quello di facilitare gli studenti a lui affidati nell'acquisizione di conoscenze, abilità, modelli comportamentali, cioè di competenze utili all'esercizio della professione.

Laboratorio

Il laboratorio è un momento di apprendimento pratico in cui gli studenti partecipano attivamente alle attività, mettendo in pratica ciò che studiano nella teoria. Attraverso queste attività non solo si sviluppando conoscenze, ma anche competenze come collaborazione, autonomia e capacità di risolvere problemi.

Internato di tesi

Per "internato di tesi" si intende, di norma, un periodo svolto presso un centro o laboratorio universitario di UniSR o di Politecnico di Milano o presso una divisione/centro/istituto di ricerca/laboratorio/unità clinica di OSR, e sotto la supervisione di un Relatore e di un Correlatore (vedi art. 5.1 del presente Regolamento), finalizzato alla stesura della tesi di laurea per il conseguimento del titolo di Laurea Magistrale in Health Informatics. L'internato di tesi può anche essere effettuato presso un ente esterno, previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi e stesura della relativa Convenzione e sempre sotto la supervisione di un Relatore e un Correlatore. Lo studente potrà presentare la domanda di internato di tesi a partire dall'inizio del II semestre del I anno al fine di poter iniziare l'internato al termine del II semestre del I anno.

L'internato di tesi potrà iniziare ufficialmente solo ed esclusivamente dopo aver ricevuto parere positivo da parte del Presidente di Corso di Laurea.

Nel caso lo studente desiderasse svolgere la tesi presso strutture esterne, individuate con la collaborazione e sotto la guida del Relatore, dovrà formulare regolare richiesta, vistata dal Relatore, al Consiglio di Corso di Studi e tali strutture dovranno essere poi convenzionate, a cura dell'Ufficio Attività Pratiche e Tirocini. Il responsabile della struttura esterna assumerà di norma il ruolo di Correlatore.

È possibile svolgere una parte della tesi all'estero tramite il Programma Erasmus+ o altri programmi di mobilità internazionale, previa delibera preventiva del Consiglio di Corso di Studi e nulla osta del Relatore. Al termine del periodo, lo studente dovrà produrre una attestazione del docente straniero che ha seguito lo studente nel lavoro di tesi redatta su carta intestata con data, firma e timbro. L'attestazione dovrà riportare anche una breve descrizione del lavoro svolto e l'eventuale numero di crediti riconosciuti per la tesi. Il Corso di Studi dovrà effettuare una delibera finale di riconoscimento dei crediti, totali o parziali, destinati alla "Stesura Tesi di Laurea"

specificando che tali crediti sono stati ottenuti all'estero. La delibera sarà inviata al Polo Studenti per la registrazione delle attività formative riconosciute.

Tirocinio/Stage

È prevista la possibilità per gli studenti di acquisire, attraverso la partecipazione a periodi di formazione presso aziende, enti privati o pubblici, parte dei crediti definiti "a scelta dello studente".

Internati elettivi

Sono ammessi tra le attività a scelta dello studente che non contribuiscono al raggiungimento dei 120 crediti curriculari e sono perciò da definirsi extracurriculari, anche gli "internati elettivi", attività a carattere volontario che prevedono la frequenza di laboratori, a classe plenaria e/o in piccoli gruppi, presso strutture afferenti a UniSR/OSR o eventuali altri enti che devono essere oggetto di preventiva convenzione.

Gli studenti possono richiedere di svolgere tale attività di norma durante il II semestre del I anno seguendo indicazioni e tempistiche fornite dalla segreteria didattica del CdS.

Agli internati elettivi non verranno attribuiti crediti formativi universitari, né curriculari né extracurriculari.

Al termine dell'attività, e una volta ricevuta formale conferma di conclusione con profitto dell'attività, gli internati svolti saranno inseriti nel diploma supplement dello studente.

ART. 10 Disposizioni specifiche relative alla programmazione didattica

L'attività di insegnamento prevista nel corso dell'anno accademico è suddivisa in due semestri della durata di circa 14 settimane.

I sei appelli previsti dal Regolamento Didattico dell'Ateneo sede amministrativa del corso sono suddivisi di norma in appelli invernali, estivi e autunnali. Si possono altresì prevedere appelli d'esame straordinari.

Il Calendario Accademico definisce le date di inizio e di conclusione delle attività didattiche, le sedute di laurea e le finestre temporali per lo svolgimento degli esami.



UniSR
Università Vita-Salute
San Raffaele

Manifesto degli studi

Facolta' di Medicina e Chirurgia

**Corso di Laurea Magistrale in Health Informatics
2026/2027**

Piano degli studi

ATTIVITA' DIDATTICA	ANNO DI CORSO	SETTORE	TIPOLOGIA	AMBITO	CFU	OBB/OPZ	ORE	TIPO VAL**
Biomedical signal processing	1				6	OBB		V
- Biomedical signal processing 2		PHYS-06/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	3		LEZ ESE	
- Biomedical signal processing 1		IBIO-01/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	3		LEZ ESE	
Medical informatics	1	IBIO-01/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	6	OBB	LEZ ESE	V
Data Science in healthcare	1				12	OBB		V
- Data Science in healthcare 2		INFO-01/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
- Data Science in healthcare 1		IINF-05/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
Foundations of medical research: epidemiology, healthcare evaluation, clinical trials, ethics, and IP protection	1				6	OBB		V
- Foundations of medical research: ethics, and IP protection		PHIL-02/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	3		LEZ ESE	
- Foundations of medical research: epidemiology, healthcare evaluation, clinical trials		MEDS-24/B	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	3		LEZ ESE	
Software systems design and operations	1				18	OBB		V
- Principles of software engineering and data bases		IINF-05/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	12		LEZ ESE	
- Programming fundamentals		INFO-01/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
Biology, Genetics, Anatomy and Physiology	1				18	OBB		V
- Anatomy		BIOS-12/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
- Biology and genetics		BIOS-10/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
- Physiology		BIOS-06/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6		LEZ ESE	
Diseases classification and mechanisms	1				6	OBB		V
- Pathophysiological mechanisms		MEDS-02/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	2		LEZ	
- Diseases classification and characterization		MEDS-04/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	2		LEZ ESE	
- Principles of treatment: from molecular pathways to personalized therapies		BIOS-11/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	2		LEZ ESE	
Statistical models for healthcare data	1	STAT-01/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	6	OBB	LEZ ESE	V

ATTIVITA' DIDATTICA	ANNO DI CORSO	SETTORE	TIPOLOGIA	AMBITO	CFU	OBB/OPZ	ORE	TIPO VAL
Human machine interaction	2	IINF-05/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6	OBB	LEZ ESE	V
Wearable devices	2	INFO-01/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	6	OBB	LEZ ESE	V
Images in healthcare - radiomics	2	MEDS-22/A	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	3	OBB	LEZ ESE	V
Multidisciplinary lab	2				3	OBB		G
- Multidisciplinary lab 2		BIOS-10/A*	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	1		ESE	
- Multidisciplinary lab 3		MEDS-22/A*	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	1		ESE	
- Multidisciplinary lab 1		IINF-05/A*	Affine/Integrativa	Attività formative affini o integrative	1		ESE	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	2	PHIL-02/A*	Altro	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	OBB	LAB	G
Prova finale	2	PROFIN_S	Lingua/Prova Finale	Per la prova finale	20	OBB		G
Advanced topics in Machine Learning and Neural Networks: Models, Operations, and Management	2	IINF-05/A	Caratterizzante	Discipline Informatiche	12	OBB	LEZ ESE	V

A completamento dell'offerta didattica lo studente dovrà frequentare delle attività a scelta per un totale di 9 crediti formativi sui 120 totali.

* Il Settore Scientifico Disciplinare indicato è da intendersi come prevalente.

** Tipo valutazione:

V = esame con voto

G = giudizio di idoneità



UniSR

Università Vita-Salute
San Raffaele

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Corso di Laurea Magistrale in Health Informatics

COORTE 2026/2027

ELENCO ATTIVITA' DIDATTICHE

Sommario

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology	2
Biomedical signal processing	3
Data Science in healthcare.....	4
Diseases classification and mechanisms	5
Foundations of medical research: epidemiology, healthcare evaluation, clinical trials, ethics, and IP protection	6
Medical informatics	7
Software systems design and operations.....	8
Statistical models for healthcare data.....	9
Advanced topics in Machine Learning and Neural Networks: Models, Operations, and Management	10
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	11
Human machine interaction	12
Images in healthcare - radiomics.....	13
Multidisciplinary lab	14
Wearable devices	15
Attività formative a scelta dello studente.....	16
Prova finale	17

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Obiettivi:

Questo corso integrato si pone l'obiettivo di fornire allo studente tutte le basi necessarie per comprendere la composizione, la struttura e il funzionamento del corpo umano. Lo studente dovrà acquisire competenze di biologia generale essenziali per comprendere i meccanismi molecolari alla base del funzionamento degli organismi viventi e dell'organizzazione e funzionamento cellulare. Dovrà approfondire la biologia umana e poi acquisire i principali concetti della genetica, con particolare riferimento alle leggi di Mendel, alle interazioni geniche, all'eredità non mendeliana, all'organizzazione, replicazione e trascrizione del DNA, alla mutazione genica, ai caratteri complessi e alla genetica di popolazioni ed essere in grado di applicare metodi matematici e statistici, anche complessi, al fine di risolvere problemi pratici della genetica. Le conoscenze di biologia e genetica rappresenteranno la base per lo studio della anatomia e fisiologia del corpo umano. Lo studente dovrà studiare l'organizzazione dell'organismo umano e degli organi ed apparati che lo compongono, comprendendo le specifiche caratteristiche macroscopiche e microscopiche, essendo capace di descriverle istologicamente ed anatomicamente. Dovrà inoltre comprendere il funzionamento dei diversi organi del corpo umano, la loro integrazione dinamica negli apparati ed i meccanismi di controllo delle loro funzioni in condizioni normali.

Propedeuticità:

Nessuna

Biomedical signal processing

Obiettivi:

Scopo del corso è fornire le basi per la comprensione del trattamento e dell'elaborazione di segnali biomedici con l'introduzione alle loro caratteristiche, ai modelli di generazione e ai trattamenti di base e di più generale utilizzo. Al termine del corso lo studente sarà in grado di conoscere e comprendere le caratteristiche principali di un segnale o serie temporale con particolare riferimento ai segnali biomedici; apprenderà le principali tecniche di elaborazione dei segnali nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza, al fine di ottenere parametri quantitativi utili alla caratterizzazione del segnale stesso e di diverse condizioni fisiopatologiche. Lo studente imparerà a progettare e usare correttamente filtri numerici e i modelli di interazione tra segnali per miglioramento del rapporto segnale/rumore, nonché le tecniche di analisi spettrale mediante metodi non parametrici e parametrici. Applicazioni specifiche saranno nel riconoscimento di eventi di interesse fisiologico e nella caratterizzazione di stati fisiopatologici. Le principali tecniche di estrazione di informazione verranno applicate ai più comuni segnali biomedici quali ad esempio ECG, EEG, potenziali evocati, potenziali evento relati, respiro e pressione arteriosa anche in relazione a diversi contesti e modalità di acquisizione. Sulla base delle conoscenze acquisite lo studente potrà essere grado di affrontare metodi più avanzati di elaborazione a partire dalle conoscenze di base fornite da questo corso.

Propedeuticità:

Nessuna

Data Science in healthcare

Obiettivi:

L'insegnamento si propone di sviluppare negli studenti le competenze necessarie ad utilizzare ed interpretare i dati acquisiti nel dominio sanitario. Attraverso l'applicazione di tecniche di data mining e machine learning, gli studenti impareranno ad individuare pattern e ad estrarre informazioni utili dai dati. L'insegnamento introduce le tecniche per la rappresentazione dei dati, la loro esplorazione e la loro preparazione preliminare, oltre a fornire una solida base teorica e metodologica sulle principali tecniche e algoritmi di machine learning, enfatizzando la loro applicazione nel campo sanitario. Infine, l'insegnamento doterà gli studenti degli strumenti indispensabili per interpretare e valutare correttamente la qualità dei risultati ottenuti mediante le tecniche apprese, consentendo loro di comprenderne appieno limitazioni e punti di forza. Al termine dell'insegnamento, lo studente sarà in grado di progettare e implementare una pipeline completa di analisi dei dati con tecniche di data mining e machine learning. A fronte di un concreto caso applicativo, lo studente sarà capace di modellarlo come un problema risolvibile mediante tali tecniche, individuando i dati necessari a tale scopo e la loro rappresentazione più efficace. Sarà quindi in grado di scegliere le tecniche di machine learning più adeguate, regolandone gli eventuali meta-parametri, e di valutarne le prestazioni in maniera rigorosa.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Statistical models for healthcare data

Diseases classification and mechanisms

Obiettivi:

Il corso si propone di fornire un'introduzione generale alla patologia e ai concetti e principi farmacologici di base, al fine di fornire allo studente le conoscenze e gli strumenti per comprendere i meccanismi generali delle malattie, fornendo una visione dei meccanismi del danno cellulare, dell'adattamento, della riparazione, dell'infiammazione, dell'invecchiamento e dello sviluppo dei tumori, nonché delle principali strategie di trattamento, classificate in base alla natura del processo patologico. Gli argomenti trattati comprendono la classificazione, le cause e i meccanismi dei processi tissutali di base che sono alla base delle malattie e il modo in cui i farmaci interagiscono con le molecole bersaglio cellulari.

Propedeuticità:

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Foundations of medical research: epidemiology, healthcare evaluation, clinical trials, ethics, and IP protection

Obiettivi:

Questo corso mira a fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprendere e impegnarsi attivamente nella progettazione e nell'interpretazione della ricerca sanitaria. Gli studenti svilupperanno competenze in epidemiologia, valutazione dei dati sanitari e progettazione di studi clinici, con particolare attenzione alle considerazioni etiche e alla conformità con il Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR). Inoltre, i partecipanti acquisiranno una visione dei principi di protezione della proprietà intellettuale (IP).

In particolare, il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti necessari per formulare domande di ricerca, sviluppare ipotesi testabili e avviare studi di ricerca clinica. Gli studenti impareranno a valutare criticamente i risultati della ricerca nella letteratura medica, ad affinare le capacità di presentazione degli studi di ricerca clinica e a integrare i principi etici pertinenti alla ricerca clinica. Particolare enfasi sarà posta sulla ricerca clinica finalizzata allo sviluppo, alla sperimentazione, all'implementazione e alla validazione di strumenti digitali/informatici avanzati.

Propedeuticità:

Statistical models for healthcare data

Medical informatics

Obiettivi:

Obiettivo del corso è quello di introdurre lo studente alle tematiche fondamentali della Informatica Medica e Sanità Digitale. A partire dal contesto di riferimento, quale il sistema sanitario nazionale (SSN) e il sempre crescente sviluppo del digitale in ambito clinico, vengono presentati i concetti di base non solo attraverso la formalizzazione teorica ma anche attraverso esempi pratici o casi reali. Partendo da un'analisi dei bisogni, il modulo presenta il concetto di cartella clinica e di fascicolo sanitario elettronico attraverso una introduzione alle tematiche fondamentali di condivisione, memorizzazione e protezione dei dati/documenti biomedici. Verranno presentati gli standard per l'archiviazione e la trasmissione di dati, segnali, immagini e documenti biomedici in relazione alla vigente legislazione e contesti di riferimento.

Propedeuticità:

Nessuna

Software systems design and operations

Obiettivi:

Questo corso integrato si pone l'obiettivo di fornire allo studente le basi necessarie per la progettazione e la realizzazione di sistemi software di media complessità, integrando aspetti relativi alla creazione di algoritmi, alla gestione dei dati e alla progettazione dell'architettura del sistema software complessivo. Il corso inizierà fornendo le basi della programmazione usando Python come linguaggio di riferimento. Lo studente approfondirà i concetti principali della programmazione imperativa "tradizionale", facendo particolare attenzione ai costrutti tipici di un linguaggio di programmazione moderno, ai tipi di dati, semplici e strutturati, offerti e alle principali librerie (moduli) esistenti per la gestione degli aspetti avanzati. Lo studente poi studierà le basi della progettazione e della programmazione ad oggetti, usando UML come notazione di progetto e ancora Python come linguaggio di programmazione. Ragionare ad oggetti offre la possibilità di una migliore modularizzazione del software e quindi facilita la gestione della complessità. Lo studente analizzerà sia le principali regole e soluzioni per la progettazione di software ad oggetti, sia poi la loro realizzazione in Python. Il corso presenterà anche gli aspetti teorici, i modelli concettuali, le metodologie per la gestione dei dati e delle basi di dati ed i linguaggi per la gestione e l'interrogazione dei dati in esse contenuti.

Superato il corso, lo studente sarà in grado di progettare realizzare algoritmi di media complessità in Python, anche utilizzando librerie esterne, di progettare e realizzare semplici sistemi software sfruttando il paradigma ad oggetti, di progettare e creare basi di dati di media complessità, e di sviluppare applicazioni che integrano tutti gli elementi precedenti.

Propedeuticità:

Nessuna

Statistical models for healthcare data

Obiettivi:

Il corso è progettato per offrire i metodi fondamentali e avanzati per il data mining e l'apprendimento statistico nel contesto sanitario. Gli Obiettivi principali del corso includono:

- Insegnare le principali tecniche e strumenti per l'analisi quantitativa e grafica delle informazioni presenti nei set di dati clinici.
- Introdurre il linguaggio e i modelli per la rappresentazione e l'analisi di fenomeni casuali, con particolare enfasi sulla risoluzione di problematiche legate alla sanità pubblica e clinica.
- Presentare metodi e strumenti tipici della biostatistica, dell'analisi di sopravvivenza e del Machine Learning per l'analisi di dati complessi provenienti dalla prassi clinica.
- Applicare metodi e tecniche statistiche su set di dati reali mediante opportuni software statistici come R o Python.

Propedeuticità:

Nessuna

Advanced topics in Machine Learning and Neural Networks: Models, Operations, and Management

Obiettivi:

L'insegnamento si pone come obiettivo quello di consolidare e approfondire le competenze acquisite nell'insegnamento "Data Science in Healthcare", focalizzandosi su metodologie avanzate e sulla loro applicazione operativa in contesti sanitari.

Il percorso didattico prevede uno studio approfondito di tecniche avanzate di Machine Learning e Deep Learning, particolarmente efficaci nell'elaborazione di dati complessi, quali immagini, testo e grafi. Partendo dall'introduzione delle reti neurali e dei concetti fondanti per comprendere il loro funzionamento, il corso illustra i principali sviluppi nell'ambito del Deep Learning e del Machine Learning. Il corso mira a fornire le fondamenta teoriche che guidano queste tecniche avanzate, le loro applicazioni più significative e le strategie di addestramento più impiegate. Infine, il corso si propone anche di affrontare le metodologie e le tecnologie per l'operatività e la gestione delle pipeline di data mining (DataOps) e machine learning (MLOps) all'interno di contesti aziendali, ospedalieri e nel cloud.

Al termine del corso, gli studenti acquisiranno una conoscenza approfondita dei principi fondamentali delle tecniche di Machine Learning e Deep Learning apprese, comprendendo non solo come implementarle ma anche come valutare criticamente le loro prestazioni e individuare potenziali limiti. Il corso fornirà inoltre gli strumenti per identificare e mitigare le principali criticità associate a queste tecnologie, sia nella fase di progettazione che di applicazione pratica. Gli studenti saranno quindi capaci di sviluppare pipeline di machine learning complesse per affrontare e risolvere problemi specifici nel settore sanitario, dalla progettazione all'implementazione pratica, fino al deployment e alla gestione operativa in ambienti di produzione. Avranno inoltre acquisito le competenze per applicare tecniche di deep learning a problemi reali nel campo sanitario, avvalendosi di un approccio critico e consapevole delle sfide e delle opportunità offerte da queste tecnologie avanzate.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Data Science in Healthcare

Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Obiettivi:

Le ulteriori attività formative consistono in: seminari, internati, partecipazione a convegni/congressi a scelta dello studente. La partecipazione agli stessi è finalizzata ad acquisire conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e competenze di tipo professionale coerenti con gli Obiettivi complessivi del corso di studi.

Propedeuticità:

Nessuna

Human machine interaction

Obiettivi:

Il corso esplora le dinamiche e l'interazione tra gli esseri umani e le tecnologie digitali. Interagiamo quotidianamente con vari dispositivi interattivi sempre più connessi a Internet e arricchiti di intelligenza artificiale, tra cui PC desktop, smartphone, tablet, attrezzature per la realtà virtuale/aumentata/estesa, IoT (Internet delle cose) integrate in oggetti fisici e spazi, sensori indossabili, assistenti conversazionali e robot sociali. Il corso introduce i concetti e i principi generali dell'interazione uomo-macchina e promuove la comprensione dei diversi paradigmi di interazione resi possibili dai diversi tipi di tecnologie. Fornisce agli studenti competenze metodologiche e tecnologiche per analizzare i bisogni e i requisiti degli utenti, per progettare applicazioni interattive innovative in vari scenari, tra cui il benessere mentale, la riabilitazione cognitiva e fisica, la raccolta e l'analisi dei dati sanitari, e per valutarne l'usabilità, l'accessibilità e l'utilità. Il corso favorisce inoltre lo sviluppo del pensiero critico e la capacità di identificare e valutare non solo il potenziale ma anche i limiti delle tecnologie interattive, in particolare nell'ambito della salute.

Il formato del corso include lezioni, discussioni di studi di caso nell'e-health che spaziano su diversi paradigmi di interazione, laboratori di progettazione e attività basate su progetti condotte in team multidisciplinari e supervisionate dagli insegnanti.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Images in healthcare - radiomics

Obiettivi:

Il corso si propone di fornire le conoscenze sui principi fondamentali alla base della creazione di immagini mediche, che inizia con l'interazione tra una forma di energia e i tessuti umani, eventualmente con l'uso di agenti di contrasto o molecole mirate, con l'obiettivo di produrre immagini che rivelino le caratteristiche anatomiche e funzionali del soggetto in studio. I partecipanti apprenderanno le strategie tecniche e geometriche impiegate per generare immagini mediche distinte e i sistemi digitali utilizzati per memorizzare, trasferire e analizzare i dati di imaging. Impareranno inoltre a conoscere le principali applicazioni cliniche delle diverse modalità di imaging in vari contesti. Una parte importante del corso sarà dedicata alle basi scientifiche e tecniche necessarie per l'estrazione di dati radiomici dalle immagini mediche e per la loro successiva analisi. Inoltre, il corso includerà la spiegazione di metodi avanzati di elaborazione delle immagini per la costruzione di mappe parametriche di variabili fisiologiche, consentendo l'esame dettagliato e la quantificazione dei processi biologici, nonché la segmentazione avanzata di organi e tessuti. Alla fine del corso, i partecipanti avranno anche una comprensione completa di come la radiomica possa essere applicata all'imaging medico, consentendo loro di sfruttare la sua potenza per la diagnosi delle malattie, la previsione degli esiti e la valutazione delle risposte ai trattamenti.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Medical Informatics

Data Science in healthcare

Multidisciplinary lab

Obiettivi:

L'obiettivo di questo corso è quello di fornire agli studenti un'immersione in progetti che prevedano uno sviluppo ed una interazione multidisciplinare, in modo da sviluppare la capacità di interazione e di lavoro in team, illustrare i processi necessari per arrivare ad ottenere risultati in un tipico progetto di ricerca e sviluppo o validazione ed implementazione di soluzioni informatiche per la soluzione di problematiche medico/sanitarie. Il corso avrà un'impostazione completamente pratica, con task specifici affidati allo studente sotto la supervisione di un team multidisciplinare che includa sia competenze provenienti dal mondo della sanità, sia competenze provenienti dal mondo delle materie STEM.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Wearable devices

Obiettivi:

L'obiettivo del corso è fornire ai partecipanti una comprensione approfondita dei principi fondamentali e delle applicazioni inerenti all'uso delle tecnologie indossabili nel contesto sanitario. I partecipanti saranno introdotti a concetti fondamentali relativi a dispositivi indossabili progettati per il monitoraggio della salute, dai parametri fisiologici e i meccanismi di biofeedback, alla raccolta dei dati in tempo reale e alla varietà di sensori e tecnologie utilizzati nei dispositivi indossabili, compresi quelli che monitorano segni vitali, livelli di attività e pattern di sonno. Inoltre, il corso esplorerà le differenze tra i dispositivi indossabili certificati per uso medico e quelli di consumo, affrontando gli aspetti normativi e le considerazioni sulla diffusione di tali tecnologie. Verranno esaminati i protocolli di archiviazione, trasferimento e sicurezza dei dati, considerando la natura sensibile dei dati sanitari. Verranno mostrate applicazioni cliniche e sperimentali di rilievo, mostrando l'impatto dei dispositivi indossabili in diversi contesti sanitari. L'attenzione andrà oltre la semplice raccolta di dati, estendendosi all'integrazione dei dispositivi indossabili per la prevenzione e la gestione delle malattie. Infine, il corso fornirà ai partecipanti le conoscenze necessarie per analizzare e interpretare i vasti dataset generati da dispositivi indossabili, descrivendo metodi e algoritmi avanzati di elaborazione dei dati per ricavare informazioni significative dal monitoraggio continuo. Al termine del corso, i partecipanti avranno una conoscenza approfondita dell'ambito interdisciplinare dei dispositivi indossabili in ambito sanitario.

Propedeuticità:

Software systems design and operations

Biology, Genetics, Anatomy and Physiology

Attività formative a scelta dello studente

Obiettivi:

Le attività formative a scelta dello studente sono finalizzate all'acquisizione o all'approfondimento di conoscenze di contesto legati a tematiche coerenti al progetto formativo complessivo.

Prova finale

Obiettivi:

La prova finale ha come obiettivo di verificare che gli studenti siano in grado di applicare le conoscenze acquisite dimostrando un approccio professionale e competenze adeguate per risolvere problemi tipici del loro campo di studio; assumere decisioni per risolvere efficacemente problemi/situazioni complessi/e in sintonia con un ambiente di lavoro multidisciplinare; raccogliere, interpretare e analizzare i dati per formulare giudizi autonomi, risultati e report professionali; attivare una comunicazione efficace su temi attinenti al proprio profilo; apprendere autonomamente per mantenere un profilo professionale continuamente aggiornato.