



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di BERGAMO
Nome del corso in italiano RD	Ingegneria e gestione delle tecnologie per la salute (<i>IdSua:1560275</i>)
Nome del corso in inglese RD	Engineering and Management for Health
Classe	LM-31 - Ingegneria gestionale RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	http://www.unibg.it/LS-EMH
Tasse	https://www.unibg.it/campus-e-servizi/servizi-gli-studenti/tasse-e-contributi
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	REMUZZI Andrea
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Consiglio di Corso di Studio
Struttura didattica di riferimento	Ingegneria gestionale, dell'informazione e della produzione

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	CARAVITA	Sergio	MED/11	RD	1	Affine
2.	D'URSO	Gianluca	ING-IND/16	PA	1	Caratterizzante
3.	MANGHISONI	Massimo	ING-INF/01	PA	1	Affine
4.	RE	Valerio	ING-INF/01	PO	1	Affine
5.	REGAZZONI	Daniele	ING-IND/15	PA	1	Affine
6.	SAVO	Domenico Fabio	ING-INF/05	RD	1	Affine

Rappresentanti Studenti	Doneda Martina m.doneda1@studenti.unibg.it
Gruppo di gestione AQ	FRANCESCO FINAZZI DANIELE REGAZZONI ANDREA REMUZZI
Tutor	Andrea REMUZZI Andrea VITALI Gianluca D'URSO

Il Corso di Studio in breve

07/12/2018

Il corso di Laurea Magistrale Engineering and Management for Health (EMH) si pone l'obiettivo di completare la formazione della figura professionale realizzata con il relativo CdS triennale in Ingegneria delle Tecnologie per la Salute (ITS) ampliando e approfondendo le conoscenze e le competenze.

In particolare, il corso ha l'obiettivo di formare una figura professionale nell'ambito dell'ingegneria che, a fianco di quella classica del medico, sappia affrontare le sfide poste dai recenti sviluppi delle tecnologie medicali e dalla necessità della loro gestione, al fine di utilizzare al meglio le risorse disponibili per l'assistenza sanitaria, con particolare attenzione verso le malattie croniche e nuovi sistemi di gestione previsti a livello nazionale.

L'obiettivo della cura, per molte malattie, non è rivolto esclusivamente alla guarigione, ma al miglioramento della qualità della vita. Questo obiettivo è realizzabile solo tramite una corretta gestione del paziente e tramite percorsi assistenziali che lo prendano in carico sul lungo periodo garantendo la continuità assistenziale e spostando sempre più il baricentro dall'ospedale al territorio, grazie alle nuove tecnologie e ai nuovi sistemi di gestione per la continuità assistenziale. Diventa inoltre fondamentale verificare efficacia ed efficienza degli interventi sanitari tramite un adeguato sistema di indicatori e ponendo particolare attenzione ai criteri di riferimento per quanto riguarda la qualità nella salute a livello globale secondo modelli di cura nelle cronicità.

Con questo Corso di Studio si intende formare una nuova figura professionale capace di operare in un contesto nazionale ed internazionale, e di coniugare modelli gestionali (modelli di business) e adeguate tecnologie in ambito biomedicale per rispondere alle sfide emergenti in questo settore: l'incremento dei costi del sistema sanitario, l'innovazione tecnologica, le dinamiche del mercato e l'invecchiamento della popolazione. In questo modo, l'idea è di dare una risposta a quella che diventerà una domanda sempre più pressante di figure professionali capaci di operare in un settore in continua evoluzione e di progettare nuove strategie per ottimizzare e gestire i processi sanitari.

La struttura del Corso di studio è quindi realizzata sui due anni con una parte dedicata ad approfondire conoscenze mediche nell'ambito delle principali malattie croniche, aspetti tecnici (es. acquisizione e gestione dati clinici, sistemi privacy compliant) ed aspetti gestionali (es. gestione e simulazione dei processi e delle operations nella sanità, strategie di gestione delle tecnologie e dei rischi connessi) di base relativi ad applicazioni in ambito sanitario. Nel corso del secondo anno gli studenti potranno scegliere se focalizzare il proprio interesse e formazione più verso gli aspetti tecnologici o verso quelli manageriali con gli insegnamenti proposti, arrivando a personalizzare il proprio percorso con laboratori multidisciplinari nei quali sarà possibile scegliere di sviluppare progetti sotto la supervisione di tutor unendo tra loro differenti moduli applicativi di quanto visto dal punto di vista teorico.

Si ritiene di riuscire così a formare due figure professionali complementari tra di loro: una preparata per le sfide relative alla organizzazione/gestione/misura delle prestazioni/analisi dei costi (formazione principalmente nell'area gestionale, economico/matematica, aree mediche di riferimento con conoscenze di base sulle tecnologie); l'altra preparata per le sfide legate

agli aspetti tecnici, impiego e gestione delle tecnologie, raccolta e trattamento delle informazioni (formazione di base dell'area gestionale e dell'area medica ma con competenze più approfondite nell'ambito delle tecnologie).

Il laureato in EMH potrà lavorare in ambito sia pubblico sia privato in strutture di supporto, gestione, organizzazione delle risorse dedicate alla sanità con particolare riguardo alle malattie croniche e con lo scopo di privilegiare la sistemazione del paziente presso il proprio domicilio piuttosto che presso strutture di degenza. Sarà anche possibile per questo laureato operare nella gestione delle tecnologie mediche sia in campo ospedaliero che al fuori.

Pdf inserito: [visualizza](#)



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

07/12/2018

Nella fase di progettazione del CdS sono state condotte una serie di consultazioni e di incontri sia a livello formale che informale, a livello nazionale e internazionale (i verbali di questi incontri sono riportati nel documento allegato al Quadro A1.a, inserito in formato .pdf).

In particolare sono stati effettuati due incontri con l'ATS di Bergamo per raccogliere i pareri di esperti del sistema territoriale di gestione della salute e dell'assistenza.

Nel corso del primo incontro del 13 febbraio 2017 (a cui erano presenti Direttore Generale, Direttore Sanitario, Direttore Amministrativo, Direttore Socio Sanitario, Direttore Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria, Direttore Dipartimento delle Cure Primarie, Direttore Dipartimento per la Programmazione, Accreditamento, Acquisto delle Prestazioni Sanitarie e Socio Sanitarie, Direttore Dipartimento Veterinario e Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale, Direttore Dipartimento della Programmazione per l'Integrazione delle Prestazioni Sociosanitarie con quelle Sociali e Responsabile del Distretto ATS Bergamo Est, Direttore Dipartimento Amministrativo e degli Affari Generali, Responsabile del Distretto ATS di Bergamo oltre al Rettore dell'Università degli Studi di Bergamo) è stato evidenziato come l'evoluzione del mondo sanitario richiede oggi nuovi professionisti esperti negli aspetti dell'utilizzo e programmazione delle tecnologie e dei servizi medicali. In generale l'interesse dimostrato per la figura professionale illustrata è stato notevole.

In occasione del secondo incontro del 20 luglio 2017 con i rappresentanti dell'ATS di Bergamo (a cui erano presenti Direttore Sanitario, Direttore Amministrativo, Direttore Socio Sanitario, Direttore Dipartimento di Igiene e Prevenzione Sanitaria, Direttore Dipartimento delle Cure Primarie, Direttore Dipartimento per la Programmazione, Accreditamento, Acquisto delle Prestazioni Sanitarie e Socio Sanitarie, Direttore Dipartimento Veterinario e Sicurezza degli Alimenti di Origine Animale, Direttore Dipartimento della Programmazione per l'Integrazione delle Prestazioni Sociosanitarie con quelle Sociali e Responsabile del Distretto ATS Bergamo Est, Responsabile del Distretto ATS di Bergamo, Responsabile del Distretto ATS di Bergamo Ovest oltre al Direttore del Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione di UniBg e al Referente del CdS) è stata sottolineata l'esigenza imposta dalla recente riforma del Servizio Sanitario Regionale di presa in carico dei pazienti affetti da cronicità, con l'esigenza di seguire un doppio percorso dedicato agli aspetti tecnologici e gestionali. È stato ricordato inoltre come la gestione di questi pazienti impone di attuare misure che permettano di implementare i percorsi diagnostico-terapeutici assistenziali con il concorso di diverse professionalità. Durante l'incontro è emerso parere condiviso che il CdS proposto sia molto interessante e innovativo, e possa dar luogo ad una figura professionale trasversale che sappia cogliere gli aspetti in continua evoluzione dell'assistenza sanitaria.

Si è tenuto un incontro specifico per una consultazione con le parti interessate, in data 26 ottobre 2017, al quale hanno partecipato rappresentanti del mondo imprenditoriale, professionale e sanitario pubblico e privato, ed in particolare il Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bergamo, un rappresentante del Gruppo di Lavoro Innovazione di Confindustria Bergamo, il Segretario Generale della Camera di Commercio di Bergamo, il Direttore della Azienda Speciale della Camera di Commercio di Bergamo Sviluppo, l'Amministratore Delegato del Gruppo Ospedaliero San Donato, il Direttore Generale dell'Ospedale Humanitas Gavazzeni, il Direttore Generale dell'ASST Bergamo Est. Durante tale incontro è stato presentato il profilo del laureato magistrale (EMH) e si è avuto modo di confrontarsi con gli interlocutori e cogliere i loro suggerimenti. Il nuovo corso di studi è stato considerato da tutti i partecipanti ben strutturato, di notevole interesse e in grado di rispondere ai cambiamenti che il sistema sanitario dovrà affrontare nei prossimi anni per ottimizzare l'impiego delle risorse, e con la possibilità di promuovere nuove iniziative imprenditoriali. Il profilo è stato considerato attuale, moderno e caratterizzato da interdisciplinarietà. È stato anche suggerito di tenere conto delle problematiche legate ai pazienti oncologici, agli aspetti farmacologici e a quelle legate alla gestione privacy.

Ulteriori spunti di riflessione, nella fase progettuale, sono derivati dalla consultazione dei documenti del Ministero della Salute e in particolare del Piano Nazionale della Cronicità di recente approvazione (link).

Altri spunti utili per la fase progettuale sono scaturiti dal 6° Healthcare Summit sull'evoluzione del servizio sanitario organizzato da Il Sole 24 Ore nell'ottobre del 2017 sulle prossime sfide del SSN, la sua sostenibilità, l'innovazione e la digital revolution in ambito sanitario/assistenziale.

Si è inoltre consultato il recente documento del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, tramite il suo organo di stampa (Giornale dell'Ingegnere, giugno 2017) a riguardo dell'ingegneria della salute, della sua evoluzione delle sue potenzialità.

A livello europeo si è condotta una ricerca su titoli analoghi, seppur con profili leggermente diversi, trovando interessanti spunti nei corsi di studio delle Università del Surrey (UK) e di Twente (NL) e dell'Università Tecnica di Delft (NL).

Sulla base di questa ricerca si è tenuto un incontro presso l'Università di Bergamo con i rappresentanti dell'Università del Surrey (tra cui l'Associate Dean per l'internazionalizzazione) per confrontare il CdS in fase di progettazione con le loro attività didattiche ed i loro obiettivi della formazione nell'ambito delle nuove tecnologie applicate alla medicina.

Successivamente si è tenuto un secondo incontro il 29 giugno 2017, presso l'Università del Surrey, con colleghi appartenenti a vari ambiti, da quello tecnologico a quello medico (tra cui il Direttore del Dpt. of Electrical & Electronic Engineering, la Senior Teaching Fellow in Eukaryotic Genetics and Toxicogenomics, la Preside della Faculty of Health & Medical Sciences, e la Direttrice del Health Science Education). Questo incontro è stato particolarmente utile per definire le competenze necessarie in vari settori (per esempio la sensoristica, l'informatica medica, il trattamento e l'elaborazione di dati) per la progettazione e la gestione di sistemi di monitoraggio dei pazienti affetti da malattie croniche.

Nella fase conclusiva della progettazione del CdS si sono tenuti in dovuto conto i suggerimenti e le esigenze espresse dai rappresentanti del mondo assistenziale, industriale e professionale.

In occasione degli incontri descritti sono stati redatti opportuni verbali riportati nel file allegato al presente Quadro A1.a.

Link : http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2584_allegato.pdf (Piano Nazionale della Cronicità)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbali consultazione e incontri parti interessate



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

11/02/2019

Come indicato nel quadro A1.a a cui si rimanda, sono stati inizialmente effettuati vari incontri con differenti interlocutori durante la fase di progettazione del CdS.

Per permettere un costante confronto con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, e delle professioni in ambito sanitario/assistenziale, il CCS ha deliberato, in data 5 Febbraio 2019, l'istituzione di un Comitato di Indirizzo avente le seguenti finalità:

~ Facilitare e promuovere i rapporti tra università e contesto economico, produttivo, di cura e di assistenza;

- Analizzare i piani degli studi offerti, i programmi degli insegnamenti, le indagini occupazionali e di soddisfazione dei laureati e delle aziende riguardanti i due CdS;
- Migliorare il quadro informativo sui fabbisogni di professionalità negli ambiti dell'Ingegneria e Gestione delle Tecnologie per la Salute, per favorire una comprensione delle tendenze del mercato del lavoro e dell'evoluzione delle esigenze di formazione;
- Avvicinare i percorsi formativi alle esigenze del mondo del lavoro, sia a livello nazionale che internazionale.

La composizione del Comitato di Indirizzo comprenderà i seguenti attori:

- Rappresentanti di aziende socio sanitarie pubbliche e private (già membri del Tavolo sulla Salute) del territorio
- Rappresentanti di aziende biomedicali
- Rappresentanti della Pubblica Amministrazione responsabili dei servizi sanitari
- Docenti di Università straniere.



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere gestionale per le tecnologie per la salute

funzione in un contesto di lavoro:

I laureati del presente Corso di Laurea avranno le competenze specifiche richieste per un'ampia gamma di ruoli presso ospedali e strutture sanitarie, istituti di cura e assistenza, centri di servizi per il trattamento delle cronicità che utilizzano le tecnologie per la diagnosi, il monitoraggio, la cura e la riabilitazione, nonché imprese fornitrici di beni e servizi in questi settori dell'assistenza sanitaria. Differenti funzioni potranno essere svolte sia nel settore tecnologico (uso e gestione di dispositivi medicali e strumentazione, supporto nella riabilitazione assistita, trattamento ed elaborazione dei dati clinici e degli aspetti legati alla certificazione e alla sicurezza informatica) sia in quello gestionale (analisi e ottimizzazione dell'uso delle risorse e dei processi, analisi dei relativi costi e indicatori di efficienza ed efficacia). I laureati avranno anche le competenze per poter essere impiegati in industrie biomedicali e società che offrono servizi nei settori della prevenzione e dell'assistenza, nonché in Istituti di ricerca operanti in ambito biomedico.

Principali conoscenze dei laureati:

Gli insegnamenti forniti durante il corso e le attività progettuali assistite permetteranno ai laureati di acquisire:

- conoscenze teoriche e pratiche relative alle metodologie attualmente in uso per la generazione e l'analisi dei segnali biomedici e immagini;
- conoscenza dei criteri di progettazione e utilizzo di dispositivi medicali e di apparecchiature utilizzate in campo diagnostico;
- conoscenze relative ai sistemi di raccolta dei dati clinici e della loro elaborazione e gestione nel rispetto della normativa;
- conoscenze relative al trattamento di basi di dati e immagini cliniche e di sicurezza informatica;
- metodologie per la definizione e la gestione di un portafoglio di tecnologie in ambito medico, riabilitativo e assistenziale;
- conoscenza di metodologie per la gestione dell'innovazione in ambito medico e in quello della prevenzione.

competenze associate alla funzione:

Sulla base delle conoscenze acquisite e delle prove pratiche previste nell'ambito del Corso di Laurea, i laureati avranno sviluppato le seguenti competenze:

- risolvere problemi tecnici relativi alla progettazione e all'utilizzo di sistemi e di tecnologie medicali per la prevenzione, la cura, la riabilitazione e l'assistenza;
- valutare adeguatamente gli aspetti economici e finanziari delle scelte tecnologiche in ambito medico e assistenziale, coniugando aspetti tecnici, economici e organizzativi con le necessità imposte dalle attività di cura e assistenza dei pazienti, nonché delle attività relative ai programmi di prevenzione;
- promuovere l'innovazione tecnologica in ambito clinico e assistenziale, valutando le implicazioni di natura strategica, finanziaria e organizzativa delle tecnologie attuali e di quelle innovative;
- valutare adeguatamente gli aspetti tecnici, economici e finanziari delle scelte tecnologiche in ambiente medico per dare

supporto alle decisioni necessarie alla pianificazione e gestione;

- progettare e gestire complessi sistemi di controllo di gestione in ambito sanitario e assistenziale;
- gestire le relazioni tra i sistemi produttivi delle industrie biomedicali e le realtà cliniche utilizzatrici;
- utilizzare la capacità di problem solving e di gestione e miglioramento della qualità dei servizi sanitari a livello pubblico e privato;
- coordinare, gestire e ottimizzare le risorse umane e strumentali per l'assistenza sanitaria.

Più specificatamente il corso prepara professionalità polifunzionali e trasversali su più settori, quali imprese industriali del settore medicale, società di servizi per l'assistenza ai malati cronici, servizi logistici integrati in ambiente medico, servizi di manutenzione e post vendita di dispositivi e impianti medicali, consulenza organizzativa, manageriale e direzionale, consulenza finanziaria, consulenza relativa alla gestione della qualità in ambito medicale.

sbocchi occupazionali:

I laureati del corso di Laurea Magistrale EMH saranno formati per ricoprire la figura professionale dell'Ingegnere gestionale nel campo specifico delle tecnologie per la salute con sbocchi occupazionali in ambito industriale, in enti privati e pubblici di cura e assistenza, e in quello della libera professione.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)
2. Specialisti della gestione nella Pubblica Amministrazione - (2.5.1.1.1)
3. Specialisti della gestione e del controllo nelle imprese private - (2.5.1.2.0)
4. Specialisti dell'organizzazione del lavoro - (2.5.1.3.2)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

29/03/2019

L'ammissione alla Laurea Magistrale è soggetta ad un processo di valutazione basato su requisiti curriculari (carriera accademica) e sulla verifica della preparazione personale che attesti l'idoneità del candidato.

Lo studente che intende iscriversi alla Laurea Magistrale in Engineering and Management for Health deve essere in possesso di laurea o diploma universitario di durata triennale o altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo, e disporre delle conoscenze adeguate relative alle materie di base dell'ingegneria (Matematica, Fisica, Chimica), alle attività caratterizzanti previste per la Classe di Laurea L-9 "Ingegneria industriale", all'ingegneria biomedica e alla medicina e biologia.

Per accesso è richiesto che lo studente abbia acquisito almeno 39 CFU nelle attività formative di base, ed in particolare almeno 21 CFU nell'ambito disciplinare "Matematica, informatica e statistica" (MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/01, SECS-S/02, INF/01, ING-INF/05) ed almeno 18 nell'ambito disciplinare "Fisica e chimica" (CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/03), almeno 15 CFU negli ambiti disciplinari dell'Ingegneria Gestionale previsti per la Classe di Laurea L-9 "Ingegneria industriale" (ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/35, ING-INF/04), almeno 6 CFU nell'ambito della Ingegneria biomedica (ING-IND/34, ING-INF/06) ed almeno 6 nell'ambito medico e biologico (BIO/09, BIO/11, BIO/16, MED/04, MED/05).

Per l'accesso viene inoltre richiesta una conoscenza almeno di base della lingua inglese, attestabile con l'esibizione di idoneo

certificato di livello B2 o equivalente.

La verifica della preparazione personale è effettuata da apposita Commissione nominata dal Consiglio del Corso di Studio, come riportato nel regolamento didattico del Corso di Studio e che contiene anche i requisiti curriculari che devono essere posseduti per l'ammissione e le modalità specifiche di verifica degli stessi.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

29/03/2019

L'ammissione è subordinata al soddisfacimento dei requisiti espressi nelle "conoscenze richieste per l'accesso" in termini di possesso di laurea in determinate classi ed in termini di possesso di specifici numeri di CFU conseguiti in insiemi di settori scientifico-disciplinari. Si rimanda al "Regolamento Didattico del Corso di Studi" per la definizione di questi limiti, disponibile all'indirizzo:

http://www.unibg.it/sites/default/files/normativa/regolamento_corsi_ingegneria_0.pdf.

La verifica della preparazione personale è effettuata da apposita Commissione nominata dal Consiglio del Corso di Studio, che si esprimerà a riguardo della ammissione anche sulla base del voto di laurea triennale conseguito, che deve essere superiore a 80/110 e, per chi non ancora laureato che si iscrive sotto condizione, sulla base del voto medio conseguito negli esami sostenuti che deve essere superiore a 21/30 al momento dell'iscrizione. Per chi non superasse questo voto minimo è previsto un colloquio orale con la commissione sopra indicata che si esprimerà al riguardo dell'ammissione. Non è prevista l'assegnazione di debiti formativi od obblighi formativi aggiuntivi.

Se i limiti minimi di conoscenza e/o i requisiti curriculari non sono soddisfatti, lo studente sarà invitato a colmare queste carenze con l'iscrizione a singoli insegnamenti e il superamento dei relativi esami prima dell'iscrizione al Corso.

Per l'accesso viene inoltre richiesta una conoscenza almeno di base della lingua inglese, attestabile con l'esibizione di idoneo certificato di livello B2 o equivalente.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

07/12/2018

Il Corso di Laurea Magistrale in EMH si pone l'obiettivo di fornire e sviluppare competenze e strumenti metodologici funzionali ad acquisire capacità professionali adeguate e coerenti con i profili professionali e le funzioni lavorative descritte nel QUADRO A2.a, dove si specificano le competenze e le mansioni che potranno svolgere questi laureati, nonché in quali ambiti lavorativi.

Il Corso di Studi si pone come obiettivi formativi la preparazione di un laureato in grado di progettare e gestire sistemi tecnologici in un ambiente sanitario, con particolare attenzione verso i pazienti con malattie croniche, riuscendo a coniugare due elementi fondamentali che sono la capacità di effettuare scelte di tipo economico organizzativo (costi ed implicazioni nell'uso di questi apparati, gestione delle risorse disponibili, organizzazione delle strutture di supporto alla cura di queste categorie di ammalati) e di tipo tecnologico (progettazione, funzionamento e uso di apparati tecnologici di supporto agli ammalati cronici).

Questo obiettivo è ottenuto tramite la progettazione di un corso di studi che prevede al suo interno due percorsi formativi, uno più orientato verso aspetti organizzativi/gestionali delle risorse e delle strutture di supporto (che si sviluppano di fatto nel secondo anno) e uno più orientato verso quelli tecnologici di supporto e monitoraggio dei pazienti, entrambi preceduti da attività formative comuni (mediche, matematiche ed ingegneristiche) concentrate al primo anno.

I due percorsi proposti sono di fatto la declinazione verso gli aspetti più propriamente gestionali (il primo) e quelli più propriamente tecnologico (il secondo), di un progetto formativo unitario che prevede la formazione di una figura ingegneristica capace di affrontare tutte le sfide relative alla assistenza sanitaria con particolare attenzione alle malattie croniche.

Le due nuove figure sono complementari tra di loro e precisamente:

1. una preparata per le sfide relative alla organizzazione/gestione/misura delle prestazioni/analisi dei costi (formazione principalmente nell'area gestionale, economico/matematica, aree medica di riferimento con conoscenze di base sulle tecnologie);
2. l'altra preparata per le sfide legate agli aspetti tecnici, all'impiego e alla gestione delle tecnologie, alla raccolta e al trattamento delle informazioni (formazione di base dell'area gestionale e dell'area medica ma con competenze più approfondite nell'ambito delle tecnologie).

Entrando più nel dettaglio, il percorso progettato è in grado di formare figure nelle quali gli obiettivi formativi tipici della classe di laurea LM-31 Ingegneria gestionale vengono declinati nell'ambito della salute e che condivideranno le seguenti competenze:

- capacità di affrontare problematiche di miglioramento dei servizi offerti a livello assistenziale sulla base delle indicazioni fornite dagli standard ISO e della Joint Commission;
- metodologie per l'individuazione e lo sviluppo di nuovi modelli gestionali e organizzativi e creazione di nuove imprese nella gestione dei pazienti cronici;
- metodologie e strumenti per l'acquisizione e l'elaborazione di grandi quantità di dati e di soluzioni privacy-compliant per la gestione e il trattamento di dati clinici e gestionali;
- supportare il malato cronico avendo conoscenza delle relative patologie e avvicinandosi al malato con la giusta sensibilità;
- conoscenza delle caratteristiche delle nuove tecnologie e la valutazione della loro sostenibilità per la gestione delle malattie croniche;
- capacità di supportare il clinico nella gestione e valutazione dei dispositivi medicali e del loro utilizzo.
- metodologie per la gestione dell'innovazione in ambito medico con capacità di valutarne le implicazioni di natura tecnologica, strategica, finanziaria e organizzativa.

Elemento peculiare comune ai due percorsi è la presenza di laboratori multidisciplinari (specifici per ognuna delle due figure) dove gli studenti sperimenteranno e valideranno le competenze acquisite assistiti da tutor.

Per raggiungere questi obiettivi formativi il piano degli studi si articola sui due anni e sui due percorsi come segue:

1° ANNO: una base comune con insegnamenti relativi ad approfondimenti nell'ambito medico focalizzati sulle patologie croniche (medicina generale, medicina cardiovascolare e neurologia MED/09, MED/11 e MED/26), alla strumentazione biomedica di supporto alle malattie croniche (ING-IND/34), agli aspetti di gestione delle operations in ambito sanitario e alle strategie di gestione delle tecnologie e dei servizi sanitari (ING-IND/16, ING-IND/17 e ING-IND/35), allo studio dei sistemi dinamici (ING-INF/04), integrati con conoscenze dei metodi matematici di supporto all'ingegneria (MAT/05);

2° ANNO: una parte comune relativa alle basi di dati, alla loro analisi e alla cybersecurity (ING-INF/05) e alle tecniche per il miglioramento della qualità (ING-IND/16), a cui seguono due percorsi relativi dedicati ai due profili citati articolati come segue:

- PERCORSO GESTIONALE con insegnamenti nell'ambito gestionale e logistico (ING-IND/17) e in quello economico in ambito sanitario (SECS-P/01) e un laboratorio progettuale (Management Lab) focalizzato sulla logistica, sulla progettazione di servizi relativi alla cura e assistenza dei malati cronici, sulla statistica biomedica e sulle app per dispositivi mobili (ING-IND17, ING-INF/04, ING-IND/35, SECS-S/02 e ING-INF/05).
- PERCORSO TECNOLOGICO con insegnamenti nell'ambito del digital human modelling e riabilitazione (ING-IND/15), dei

sistemi di supporto alla vita e dei sensori biomedicali (ING-IND/34 e ING-INF/01) e un laboratorio progettuale (Technological Lab) focalizzato sulle app per dispositivi mobili, sensoristica indossabile, riabilitazione e human modelling, analisi dei dati e loro sicurezza e analisi di immagini biomedicali (ING-INF/05, ING-INF/01, ING-IND/15, ING-INF/04 e ING-IND/34); Elemento caratterizzante è, quindi, la presenza, in entrambi i percorsi, di specifici laboratori multidisciplinari composti da più moduli riferibili a diversi SSD nei quali gli studenti imparano a fare mediante lo sviluppo di progetti in gruppi di 2-4 persone sotto la supervisione di tutor.

Sono, quindi, previste le seguenti aree disciplinari:


AREA INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

- AREA GESTIONALE: insegnamenti specifici relativi alla gestione delle risorse, la manutenzione e la logistica, la gestione per la qualità, il progetto ed il controllo dei processi anche tramite simulazione degli stessi, la gestione delle operations.

- AREA TECNOLOGICA: insegnamenti che mirano a fornire competenze tecniche e scientifiche nell'ambito dell'impiego di sensori, dell'elaborazione delle informazioni, delle tecniche di monitoraggio dei pazienti e riabilitazione, dei devices di natura bioingegneristica, banche dati e sicurezza.

AREA MEDICA: discipline di approfondimento medico relative alle cronicità con particolare attenzione agli aspetti di medicina generale, di quella cardiovascolare e di quella neurologica che si affiancano alle competenze fornite nel percorso triennale.

AREA ECONOMICO-MATEMATICA: discipline di analisi dei costi, di analisi statistica dei dati e delle informazioni raccolte tramite monitoraggio, di approfondimento matematico.

 QUADRO A4.b.1	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
Conoscenza e capacità di comprensione	<p>Le conoscenze e la capacità di comprensione saranno conseguite dagli studenti del CdS tramite lezioni frontali abbinate ad attività di esercitazione svolte in laboratori dedicati e in aule informatiche. Le attività laboratoriali si svolgeranno sotto la supervisione di tutor che programmeranno le attività seminariali in sinergia tra di loro per permettere agli studenti di acquisire conoscenze e competenze nei diversi aspetti che caratterizzano le tecnologie e i servizi sanitari.</p> <p>Il nuovo corso sarà caratterizzato da un modello di didattica basato anche sull'impiego di strumenti di e-learning, didattica assistita da calcolatore, prove pratiche. Le conoscenze di base saranno affiancate da numerosi temi che sono all'avanguardia per il costante sviluppo delle conoscenze e delle tecniche utilizzate in medicina.</p> <p>Le conoscenze saranno ottenute tramite attività formative svolte negli ambiti Economico-Gestionale (SSD ING-IND/16, ING-IND/17, ING-IND/35, ING-INF/04 e SECS-P/01), Tecnologico Industriale (ING-INF/01, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-IND/15, ING-IND/34), Economico-Matematico (SECS-P/01, SECS-S/02 e MAT/05) e Medico (MED/09, MED/11 e MED/26) come dettagliato nel Quadro A4.b.2.</p> <p>Le modalità di verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione si potranno articolare con esami con colloquio e, ove necessario, previa prova scritta, o con la richiesta di sviluppo di progetti da discutere e presentare in sede d'esame. Anche in fase di verifica si potrà fare ricorso all'utilizzo di strumenti assistiti dal calcolatore e/o laboratori informatici.</p>

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati di questo CdS saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite e la comprensione degli aspetti teorici e pratici per operare, sia in autonomia che collaborando col personale sanitario, nella gestione delle risorse tecnologiche e dei servizi in ambito medico, della manutenzione e della logistica, della gestione della qualità e delle operations in ambito sanitario. Saranno anche in grado di promuovere l'innovazione e l'imprenditorialità.

Nell'ambito specifico della cura e dell'assistenza dei pazienti cronici potranno applicare le conoscenze acquisite e le capacità di comprensione per pianificare e gestire l'utilizzo di strumenti di misura, sensori indossabili, sistemi per l'elaborare delle informazioni e dei dati clinici. Le conoscenze e acquisite permetteranno di avere le competenze necessarie per gestire l'utilizzo di dispositivi medici diagnostici e di sistemi di assistenza funzionale, nonché di sviluppare applicazioni mobile basate sulla simulazione numerica per la prevenzione del danno cronico, il monitoraggio delle condizioni patologiche e l'efficacia degli interventi farmacologici.

Le capacità acquisite in ambito economico-matematico e in quello medico gli permetteranno di mettere a frutto le competenze sviluppate per ideare e sostenere approcci innovativi in questi settori e di risolvere problemi assistenziali di importante rilevanza sociale ed economica.

Per sviluppare le competenze necessarie si farà ricorso ad un uso, sia guidato che autonomo di esercitazioni in aule informatiche, delle attività laboratoriali e dello sviluppo di progetti e/o applicazioni individuali che potranno costituire una delle modalità di verifica delle competenze acquisite. Nei laboratori progettuali multidisciplinari gruppi di 2-4 studenti saranno infatti chiamati a sperimentare, integrare e validare le competenze acquisite mediante la realizzazione di progetti e/o applicazione in base ai due percorsi che caratterizzano il CdS.

I risultati raggiunti in termini di competenza di applicare le conoscenze acquisite saranno valutati anche mediante lo sviluppo e la valutazione di un elaborato finale da discutere in sede di esame di laurea.

▶ QUADRO A4.b.2

**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione:
Dettaglio**

Area Economico-Gestionale

Conoscenza e comprensione

Scopo di quest'area di apprendimento è la conoscenza e la comprensione dei principi alla base della gestione dei processi e delle risorse, della manutenzione e della logistica, della gestione per la qualità, della gestione delle operations in ambito sanitario insieme alle conoscenze necessarie per la comprensione dell'imprenditorialità, dell'innovazione e della strategia d'impresa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In quest'area gli studenti acquisiranno la capacità di risolvere problemi organizzativi e gestionali complessi all'ambito della sanità e la capacità di promuovere l'innovazione e la sua trasformazione in imprenditorialità. I moduli di laboratorio permettono di acquisire la capacità, tramite simulazione di applicazioni a casi reali simulati, di applicare le conoscenze acquisite.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Area Tecnologico-Industriale

Conoscenza e comprensione

Scopo di quest'area di apprendimento è quello di fornire conoscenze e di permettere di comprendere i principi di base relativi al trattamento di basi di dati e alla relativa sicurezza informatica, al funzionamento e utilizzo di sensori per il monitoraggio di parametri clinici in pazienti cronici, alle tecnologie alla base dei supporti medici per le malattie croniche, agli aspetti relativi alla modellazione digitale (specifica del paziente) e alla riabilitazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Saranno sviluppate in particolar modo le capacità di applicare quanto appreso nei vari insegnamenti alla soluzione di problemi ingegneristici relativi ai dispositivi medici impiegati per la diagnosi e cura delle patologie croniche, dei sistemi di acquisizione, trattamento e elaborazione di dati, dello sviluppo di applicazioni mobile. Tutte le conoscenze acquisite potranno essere applicate nei moduli del laboratorio.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Area Economica-Matematica

Conoscenza e comprensione

Quest'area è finalizzata a fornire le conoscenze e comprendere i principi matematici alla base dei metodi di trattamento dei segnali biomedicali ampliando la base teorica appresa nel percorso triennale. Contemporaneamente saranno anche completate le conoscenze e la comprensione degli aspetti economici collegati con il mondo della sanità pubblica e privata.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In quest'area si applicano le conoscenze teoriche in ambito matematico a problemi pratici di acquisizione e elaborazione di segnali e immagini. Saranno anche applicati i principi di valutazione economica sull'impatto delle tecnologie biomedicali e dei servizi sanitari. Il modulo laboratoriale di biostatistica permette di applicare i fondamenti appresi nel percorso triennale insieme agli altri moduli. L'approfondimento di matematica prevede una parte applicativa/pratica.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

Area Medica

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti dell'area medica aumenteranno le conoscenze dei meccanismi fisiopatologici e delle terapie attualmente in uso per le patologie croniche, con particolare attenzione alle comorbidità (insegnamento di Medicina generale).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

In quest'area gli studenti avranno la possibilità di apprendere gli elementi alla base dell'insorgenza delle patologie croniche e della loro gestione, andando ad applicare queste conoscenze nell'ambito dello sviluppo dei progetti laboratoriali per il monitoraggio dei pazienti, la valutazione degli effetti delle terapie e l'elaborazione di dati clinici.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

**Autonomia di giudizio**

Il presente corso di Laurea Magistrale contribuirà allo sviluppo di una adeguata autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione critica dei processi sanitari e dell'industria medicale, all'interpretazione di dati quantitativi sulle attività di cura e assistenza, alla comprensione delle dinamiche organizzative interne a ospedali, centri servizi e alle pubbliche amministrazioni, alla valutazione economica, strategica e organizzativa delle decisioni proprie degli operatori sanitari e dell'industria del settore.

Abilità comunicative

Uno degli obiettivi formativi del presente CdS è relativo all'accrescimento delle capacità comunicative basate su proprietà di linguaggio, sia tecnico che medico. La conoscenza della lingua inglese è prerequisito indispensabile per il conseguimento della laurea per cui il laureato deve essere in grado di comunicare anche in inglese su problematiche di carattere tecnico e medico allo stesso tempo.

A tale scopo i laureati acquisiranno adeguate competenze e strumenti per la comunicazione personale con riferimento a:

- comunicazione in lingua inglese scritta e parlata;
- abilità informatiche per l'elaborazione e la presentazione di informazioni e di dati;
- capacità di lavoro in gruppo tramite le attività di laboratorio;
- trasmissione e divulgazione delle informazioni sia a livello tecnico che medico.

Sono programmate inoltre attività di tutorato che vengono svolte dai docenti durante i corsi per stimolare gli allievi ad interagire con i docenti e con gli altri studenti.

Le prova d'esame vengono svolte mediante colloqui orali per accrescere e verificare le abilità comunicative maturate dall'allievo.

Inoltre nel corso di alcuni insegnamenti sono previste attività seminariali, tenute da esperti di vari settori, per stimolare la discussione e il confronto con l'ambiente professionale.

Capacità di apprendimento

Il CdS fornirà le capacità necessarie per lo sviluppo e l'approfondimento in autonomia mediante le seguenti attività:

- consultazione di materiale bibliografico e della letteratura scientifica internazionale;
- consultazione e revisione critica di banche dati e informazioni presenti sulla rete web;
- sviluppo di indagini sul campo per l'analisi delle tecnologie esistenti e di quelle in via di sviluppo;
- raccolta di informazioni all'interno di realtà cliniche e di servizi territoriali.

Le conoscenze e le competenze descritte nei quadri precedenti permetteranno ai laureati di intraprendere studi successivi in autonomia (dottorati di ricerca, master, etc.).



28/12/2017

La prova finale consisterà nello svolgimento di una ricerca o una sperimentazione svolta sotto la supervisione di un docente-tutore e di un eventuale esperto della disciplina esterno all'Università che abbia preso parte alla ricerca o alla sperimentazione.

I risultati di questo lavoro saranno presentati in una relazione scritta e discussi in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti.

La redazione della relazione scritta e la relativa discussione durante la prova finale saranno effettuate in lingua inglese.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

07/12/2018

La prova finale consiste nella presentazione di una relazione scritta individuale o a due nomi sull'attività svolta, discussa in seduta pubblica davanti ad una commissione di docenti, che esprimerà in centodecimi la valutazione complessiva. Le attività relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento della laurea saranno svolte dallo studente, sotto la supervisione di un docente-tutore, con modalità quali l'osservazione, la ricerca, interventi sperimentali in situazioni di laboratorio o sul campo.

La redazione della tesi e la discussione della prova finale è obbligatoria in lingua inglese.

Per quanto riguarda le modalità di organizzazione delle prove finali si rimanda al documento (MODALITA' DI ORGANIZZAZIONE DELLE PROVE FINALI PER IL CONSEGUIMENTO DELLE LAUREE E DELLE LAUREE MAGISTRALI) pubblicato sul sito web all'indirizzo:

<http://www.unibg.it/sites/default/files/didattica/42407.pdf>.

Il CdS provvede al rilascio, su richiesta degli interessati, di un certificato che riporta le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito da ogni studente per conseguire il titolo anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi Europei.

Link : <http://www.unibg.it/campus-e-servizi/servizi-gli-studenti/segreteria-studenti/prove-finali> (Indicazioni sulla redazione della prova finale)



Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria gestionale	ING-INF/04 Automatica			
	↳ <i>DYNAMIC SYSTEMS IDENTIFICATION (1 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale			
	↳ <i>PROCESS MANAGEMENT IN HEALTHCARE (1 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	↳ <i>TECHNOLOGY ENTREPRENEURSHIP AND STRATEGY (1 anno) - 9 CFU - obbl</i>			
	ING-IND/17 Impianti industriali meccanici	48	48	45 - 60
	↳ <i>HEALTHCARE OPERATIONS (1 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>HEALTHCARE LOGISTICS MANAGEMENT (2 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	ING-IND/16 Tecnologie e sistemi di lavorazione			
	↳ <i>SIMULATION TECHNIQUES IN HEALTHCARE PROCESSES (1 anno) - 6 CFU</i>			
↳ <i>QUALITY IMPROVEMENT IN HEALTHCARE (2 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			48	45 - 60

Attività formative affini o integrative	CFU	CFU Rad
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)	51	33 - 54

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine

ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale

↳ *DIGITAL HUMAN MODELLING & REHABILITATION (2 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *REHABILITATION LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione

ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici

↳ *HEALTHCARE SYSTEMS ENGINEERING LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali

ING-IND/34 - Bioingegneria industriale

↳ *MEDICAL SUPPORT SYSTEMS FOR CHRONIC DISEASES (1 anno) - 6 CFU - obbl*

↳ *IMAGE BASED BIOMECHANICS LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale

↳ *PATIENT CENTRIC DESIGN FOR CHRONIC DISEASES LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-INF/01 - Elettronica

↳ *BIOMEDICAL SENSORS (2 anno) - 6 CFU - semestrale*

↳ *SENSING DEVICES LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-INF/04 - Automatica

↳ *DATA ANALYSIS LAB (2 anno) - 3 CFU*

↳ *DATA ANALYSIS LAB (2 anno) - 3 CFU*

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

↳ *DATABASES AND SECURITY (2 anno) - 6 CFU - obbl*

A11

15 -
36

15 -
36

	<p>↳ DATABASES AND SECURITY LAB (2 anno) - 3 CFU</p> <p>↳ MOBILE APP LAB (2 anno) - 3 CFU</p> <p>ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica</p>		
A12	<p>M-PSI/05 - Psicologia sociale</p> <p>M-PSI/08 - Psicologia clinica</p> <p>MED/03 - Genetica medica</p> <p>MED/09 - Medicina interna</p> <p>↳ GENERAL MEDICINE (1 anno) - 4 CFU - obbl</p> <p>MED/11 - Malattie dell'apparato cardiovascolare</p> <p>↳ CARDIOVASCULAR MEDICINE (1 anno) - 4 CFU - obbl</p> <p>MED/26 - Neurologia</p> <p>↳ NEUROLOGY (1 anno) - 4 CFU - obbl</p>	12 - 12	12 - 24
A13	<p>MAT/05 - Analisi matematica</p> <p>↳ MATHEMATICAL METHODS FOR ENGINEERS (1 anno) - 6 CFU - obbl</p> <p>SECS-P/01 - Economia politica</p> <p>↳ HEALTH ECONOMICS AND POLICY (2 anno) - 6 CFU - semestrale</p> <p>SECS-P/03 - Scienza delle finanze</p> <p>SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica</p> <p>↳ BIOMEDICAL STATISTICS LAB (2 anno) - 3 CFU</p>	6 - 15	6 - 18

Totale attività Affini	51	33 - 54
-------------------------------	----	---------

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		8	6 - 9
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilit informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		1	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
Totale Altre Attività		21	19 - 27

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti

120

97 - 141

Corso di laurea magistrale in "Engineering and Management for Health" - LM 31

Piano di studio aa 20/21

Anno	Sem.	# Esame		Corso	SSD	Codice	docente	indirizzo	Indirizzo
								Tecnologico	Gestionale
1	2	1	C.I.	Cardiovascular medicine	MED/11	148001	Sergio Caravita da definire	4	4
	1			Neurology	MED/26			4	4
	2			General medicine	MED/09			4	4
1	1	2		Mathematical methods for engineers	MAT/05	148002	Luca Brandolini	6	6
1	1	3		Technology entrepreneurship and strategy	ING-IND/35	148007	Tommaso Minola	9	9
1	1	4		Process management in healthcare	ING-IND/35	148006	Matteo Kalchschmidt	6	6
1	2	5	C.I.	Simulation techniques in healthcare processes	ING-IND/16	148005	Gianluca D'Urso Sergio Cavalieri	6	6
				Healthcare operations	ING-IND/17			6	6
1	2	6		Dynamic systems identification	ING-INF/04	148004	da definire	9	9
1	2	7		Medical support systems for chronic diseases	ING-IND/34	148003	da definire	6	6
							totale	60	60
2	1	8.t	C.I.	Digital human modelling & rehabilitation	ING-IND/15	148008	Daniele Regazzoni Valerio Re	6	
				Biomedical sensors	ING-INF/01			6	
2	1	8.c	C.I.	Healthcare logistics management	ING-IND/17	148009	da definire		6

		9		Health economics and policy	SECS-P/01		G. Masiero + docente straniero		6	
2	1	9		Quality improvement in healthcare	ING-IND/16	148010	Mariangela Quarto	6	6	
2	1	10		Databases and security	ING-INF/05	148011	Domenico Fabio Savo	6	6	
			Technological Lab 148021							
				Data analysis lab	ING-INF/04		da definire	3		
				Mobile app lab	ING-INF/05		da definire	3		
				Sensing devices lab	ING-INF/01		da definire	3		
				Rehabilitation lab	ING-IND/15		Andrea Vitali	3		
				Image based biomechanics lab	ING-IND/34		da definire	3		
			Management Lab 148022							
				Data analysis lab	ING-INF/04		da definire		3	
				Databases and security lab	ING-INF/05		Domenico Fabio Savo		3	
				Healthcare systems engineering lab	ING-IND/17		Sergio Cavalieri		3	
				Patient centric design for chronic diseases lab	ING-IND/35		Tommaso Minola		3	
				Biomedical statistics lab	SECS-S/02		Francesco Finazzi		3	
		12		Crediti a scelta dello studente				12	12	
2	2			Esame finale		148000		8	8	
				crediti riservati all'Ateneo alle attività art. 10, comma 5 lett.d				1	1	
								120	120	

insegnamenti a scelta:

sem	cfu	insegnamento	SSD	codice	docente
1	6	Digital human modelling & rehabilitation	ING-IND/15	148008-M1	Daniele Regazzoni

1	6	Biomedical sensors	ING-INF/01	148008-M2	Valerio Re
1	6	Healthcare logistics management	ING-IND/17	148009-M1	da definire
1	6	Health economics and policy	SECS-P/01	148009-M2	Giuliano Masiero
2	6	Virtual and physical prototyping	ING-IND/15	39165-ENG	Daniele Regazzoni
2	6	Applied Production Economics	SECS-P/06	37188-ENG	Davide Scotti
2	6	Project and Innovation Management	ING-IND/35	37177-ENG	Matteo Kalchschmidt
2	6	Materials for advanced engineering applications	ING-IND/22	39171-ENG	Sergio Lorenzi
2	6	Forensic medicine for medical technologies	MED/43	148023	Francesco Saverio Romolo
è possibile inserire una Summer School tra gli insegnamenti a scelta					
	6	Summer School: Summer School on applied Health Econometrics and Health Policy, in collaborazione con Crisp e Università degli Studi di Milano Bicocca		37181-ENG	Gianmaria Martini
	6	Summer School: Summer School Health Tech Innovator attivata presso l'University of Southern Denmark		148024	