



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

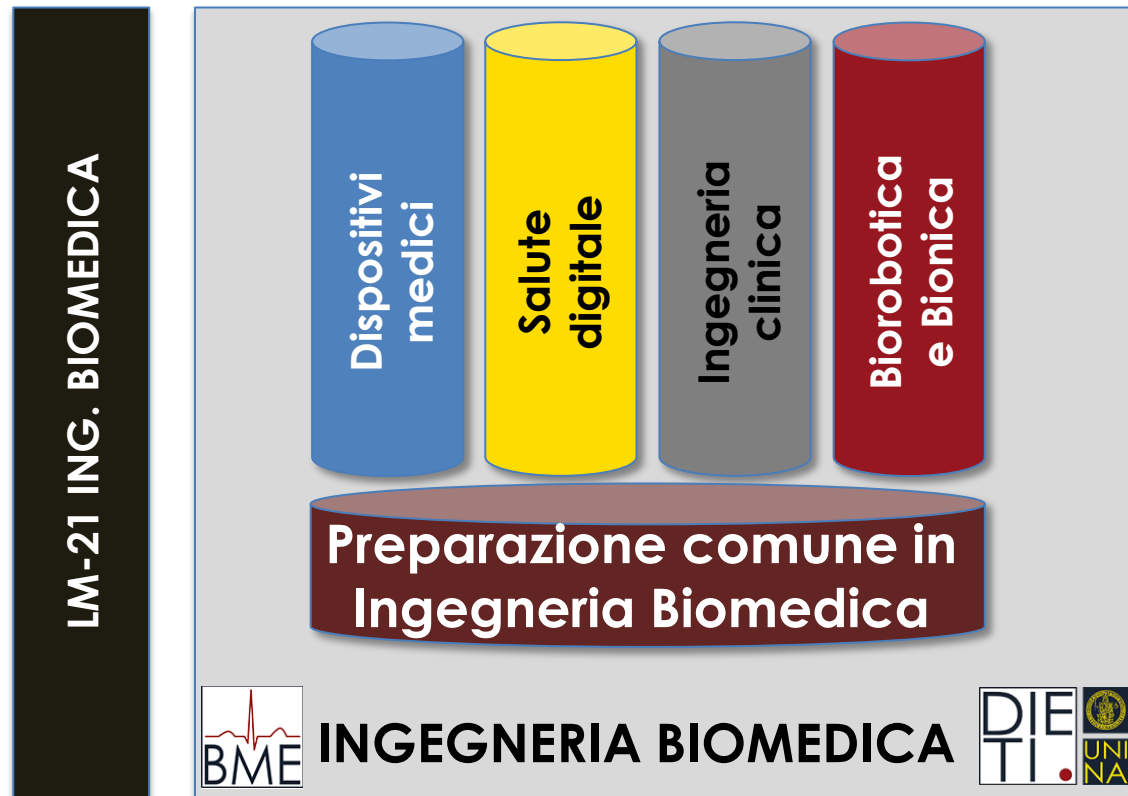


La Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica



COLLEGIO DEGLI STUDI DI **INGEGNERIA**

La struttura organizzativa del Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica e dei suoi percorsi



Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

La formazione comune

Insegnamento	Modulo	CFU	SSD	Ambito disciplinare
I Anno				
Strumentazione Biomedica	Strumentazione Biomedica	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Elaborazione di segnali e immagini biomediche	Elaborazione di segnali e immagini biomediche	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Fisiopatologia Generale	Fisiopatologia Generale	6	MED/04	Attività formative affini/integrative
Sistemi Informativi Sanitari	Sistemi Informativi Sanitari	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Fondamenti di Ingegneria Clinica	Fondamenti di Ingegneria Clinica	6	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica



COLLEGIO DEGLI STUDI DI

INGEGNERIA

Insegnamento	Obiettivi
Strumentazione Biomedica	L'insegnamento si propone di fornire agli allievi conoscenze sul funzionamento e la progettazione di strumentazione biomedica per diagnosi e terapia.
Elaborazione di segnali e immagini biomediche	Acquisire conoscenze delle principali tecniche per la misura, il trattamento e l'elaborazione segnali biomedici e delle bioimmagini, capacità di realizzare semplice software per l'analisi di segnali biomedici mono e multidimensionali
Fisiopatologia Generale	Fornire concetti fondamentali di biologia, genetica molecolare e di fisiopatologia.
Sistemi Informativi Sanitari	Lo studente acquisisce le competenze di base per fornire con consapevolezza servizi operativi di supporto alla gestione di sistemi informativi sanitari, egli è quindi in grado di fare un accurata analisi delle esigenze e fare il relativo dimensionamento sia per quanto concerne i sistemi/servizi infrastrutturali che per la parte relativa ai sistemi applicativi e i sistemi data base collegati.
Fondamenti di Ingegneria Clinica	L'insegnamento si propone di fornire agli allievi competenze multidisciplinari di ingegneria clinica per un uso sicuro, appropriato ed economico della tecnologia nei sistemi sanitari; problematiche tecnico-manutentivo e organizzativo-gestionale. Il corso tende a fornire conoscenze metodologiche ed operative di base, tali da agevolare l'inserimento di ingegneri biomedici in realtà lavorative, che si occupano della gestione della tecnologia in sanità come i servizi di ingegneria clinica.



Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

Dispositivi medici

Insegnamento	CF U	SSD	Ambito disciplinare
Strumentazione avanzata per la diagnosi e terapia	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Dispositivi per la telemedicina	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Circuiti e sistemi elettronici per applicazioni biomedicali	9	ING-INF/01	Attività formative affini/integrative
Misure elettroniche per la bioingegneria	9	ING-INF/07	Attività formative affini/integrative
Circuiti di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	9	ING-INF/01	Attività formative affini/integrative
Tecniche di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	9	ING-INF/03	Attività formative affini/integrative
Campi elettromagnetici in diagnosi e terapia	9	ING-INF/02	Attività formative affini/integrative



Insegnamento\	Obiettivi
Strumentazione avanzata per la diagnosi e terapia	Il corso approfondisce gli aspetti tecnologici di alcune apparecchiature avanzate per imaging diagnostico e terapeutico.
Dispositivi per la telemedicina	L'insegnamento si propone di fornire le basi della conoscenza dei dispositivi medicali per la telemedicina con particolare riferimento all'integrazione in sistemi complessi dedicati all'erogazione di processi sanitari gestiti con modalità remote e tecnologie di M-Health.
Circuiti e sistemi elettronici per applicazioni biomediche	Fornire agli studenti capacità di sintesi per quanto riguarda l'elaborazione progettuale a partire da specifiche di sistema fino a scendere alla scelta dei singoli componenti. Consentire agli studenti la produzione, in autonomia, di elaborati progettuali completi che si avvicinino, per quanto possibile, alla loro realizzazione prototipale.
Misure elettroniche per la bioingegneria	Il corso mira a far apprendere nozioni specialistiche, in termini di metodologie e strumentazione di misura, finalizzate alla progettazione, implementazione e caratterizzazione metrologica di sistemi di telemonitoraggio per applicazioni biomedicali. Sono privilegiati gli aspetti applicativi di sviluppo di soft transducers e virtual sensors per la bioingegneria, dal punto di vista metrologico. Il corso comprende il progetto e lo sviluppo delle parti più critiche di un sistema reale.
Circuiti di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	Conoscenza delle architetture dei circuiti DSP e FPGA disponibili commercialmente e dell'ambiente di sviluppo per la loro programmazione. Conoscenza delle problematiche, sia teoriche che pratiche, relative alla implementazione ottimale, su DSP e FPGA, dei principali algoritmi di elaborazione digitale dei segnali. Realizzazione di concreti algoritmi di elaborazione dei segnali su circuiti DSP e FPGA.
Tecniche di elaborazione dei segnali per la bioingegneria	Acquisire i concetti fondamentali dell'elaborazione dei segnali. Saper applicare le metodologie alla risoluzione di problemi tipici dell'ingegneria biomedica.
Campi elettromagnetici in diagnosi e terapia	Con riferimento alle tecniche diagnostiche e terapeutiche fondate sull'impiego di campi elettromagnetici (Risonanza Magnetica, Magnetoterapia, Stimolazione magnetica transcranica, Elettroporazione, Ipertermia, Laser terapia), fornire conoscenza sia dei fenomeni fisici di base sia della struttura e del funzionamento delle relative apparecchiature.



Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

Salute digitale

Insegnamento	CFU	SSD	Ambito disciplinare
Simulazione in medicina	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Modelli organizzativi sanitari	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Machine learning e big data per la salute	9	ING-INF/05	Attività formative affini/integrative
Protocolli e sicurezza di rete in medicina	9	ING-INF/05	Attività formative affini/integrative
Sistemi embedded e cognitivi per la salute	9	ING-INF/05	Attività formative affini/integrative
Strumenti e tecniche di programmazione	9	ING-INF/05	Attività formative affini/integrative
Tecnologie wireless per la salute digitale	9	ING-INF/03	Attività formative affini/integrative



Insegnamento\	Obiettivi
Simulazione in medicina	Il corso si propone di fornire le competenze di base indispensabili allo sviluppo di strumenti di simulazione nel settore della Riabilitazione Cognitiva e della Analisi dei modelli organizzativi Sanitari e di microsimulazione in medicina. Il corso si propone anche di fornire il set di conoscenze necessario per dimensionare e gestire un Centro di simulazione avanzata in medicina.
Modelli organizzativi sanitari	Fornire le adeguate conoscenze riguardo i modelli organizzativi dei Sistemi e delle organizzazioni Sanitarie, i criteri di progettazione e le logiche di funzionamento dei modelli organizzativi, adeguate metodologie di valutazione delle organizzazioni sanitarie e dei loro modelli organizzativi. ...
Machine learning e big data per la salute	Obiettivo del corso è illustrare le principali tecniche di machine learning, le metodologie di gestione e sviluppo di un processo di data mining, dalla preparazione dei dati alla valutazione dei risultati, e di sviluppare competenze pratiche nella generazione, nell'analisi e interpretazione dei risultati, mediante esercitazioni pratiche svolte con tool commerciali e/o open source, con particolare riferimento all'ambito biomedicale. Il corso fornisce inoltre una introduzione ai Big Data e Data Analytics Lifecycle, ...
Protocolli e sicurezza di rete in medicina	Obiettivo del corso è fornire le nozioni teoriche e le necessarie competenze operative sulle reti di calcolatori ed Internet ed in generale sulle reti di comunicazione a commutazione di pacchetto a supporto delle applicazioni per la salute e la medicina. Il corso si propone di fornire le nozioni teoriche e metodologiche per la progettazione e lo sviluppo di reti ed applicazioni telematiche, per il corretto funzionamento delle applicazioni e dei servizi di e-health, mobile health, etc.
Sistemi embedded e cognitivi per la salute	Il corso fornisce dapprima le conoscenze per l'analisi dei moderni "sistemi embedded".... In seguito vengono fornite le conoscenze necessarie per la comprensione di sistemi basati sul paradigma del cognitive computing, una disciplina emergente che sviluppa sistemi automatici che cercano di simulare il processo del pensiero umano. ...
Strumenti e tecniche di programmazione	Fornire le competenze metodologiche, teoriche e pratiche di programmazione orientata agli oggetti, generica, concorrente e su rete, necessarie al corretto sviluppo di progetti software di piccole e medie dimensioni utilizzando i linguaggi di programmazione C++ e Java.
Tecnologie wireless per la salute digitale	Conoscere i principi fondamentali della connessione in rete, con particolare riferimento alle connessioni wireless. Familiarizzare con le soluzioni tecnologiche disponibili e con casi di studio nell'ambito della salute digitale. Essere in grado di eseguire un dimensionamento ed una progettazione di massima nell'ambito delle applicazioni per la salute digitale.



Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

Ingegneria Clinica

Insegnamento	CF U	SSD	Ambito disciplinare
Strumentazione e ingegneria clinica	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Management delle strutture sanitarie	9	ING-INF/06	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Impianti ospedalieri per IEQ	9	ING-IND/11	Attività formative affini/integrative
Impianti e sicurezza elettrica in ambito ospedaliero	9	ING-IND/33	Attività formative affini/integrative
Edilizia sanitaria	9	ICAR/09	Attività formative affini/integrative
Progettazione in sicurezza elettromagnetica dell'ambiente ospedaliero	9	ING-INF/02	Attività formative affini/integrative
Fisica sanitaria	9	FIS/07	Attività formative affini/integrative
Reattori biochimici per applicazioni analitiche e terapeutiche	9	ING-IND 24	Attività formative affini/integrative



COLLEGIO DEGLI STUDI DI

INGEGNERIA

Insegnamento	Obiettivi
Strumentazione e ingegneria clinica	L'insegnamento si propone di fornire agli allievi competenze multidisciplinari in grado di integrare normativa, metodologie e tecnologie ingegneristiche per ottimizzare e gestire, in modo sicuro, appropriato e economico la strumentazione biomedica in uso presso strutture sanitarie, con particolare riferimento agli aspetti normativi e le verifiche funzionali di strumentazione biomedica gestita dal servizio di ingegneria clinica
Management delle strutture sanitarie	Fornire adeguate conoscenze riguardo l'organizzazione, il controllo ed il management dei Sistemi Sanitari e alle tecniche di valutazione dei servizi sanitari.
Impianti ospedalieri per IEQ	Fornire i concetti di base riguardanti le finalità, le tipologie ed il funzionamento degli impianti tecnologici impiegati nelle strutture sanitarie, evidenziando le prescrizioni normative ed i criteri per la gestione in condizioni di sicurezza
Impianti e sicur. elettrica in ambito ospedaliero	Fornire allo studente conoscenze degli apparecchi ed impianti elettrici e delle problematiche di sicurezza nei locali medici
Edilizia sanitaria	Il corso si prefigge di fornire le conoscenze per verificare e/o progettare un edificio sanitario in termini di schema urbanistico, strutturale, funzionale e impiantistico, al fine di garantirne la l'operatività sia in condizioni ordinarie che in fase emergenziale.
Progettazione in sicur. elettromagnetica dell'ambiente ospedaliero	Fornisce i principi per la progettazione dell'ambiente ospedaliero che consenta la coesistenza ottimale (dal punto di vista elettromagnetico) di tutte le apparecchiature per il funzionamento dell'ospedale: Reti di alimentazione di potenza per servizi e apparecchiature; Reti cablate e radianti per scambio dati per comunicazione; Apparat per la condivisioni delle informazioni (telemedicina) e per il controllo remoto delle apparecchiature (robot); Apparat biomedicali per diagnosi e terapia; Apparat e sensori personali dei pazienti..
Fisica sanitaria	Introdurre gli elementi fondamentali della fisica delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, con particolare riferimento al funzionamento della strumentazione utilizzata nella diagnosi e terapia medica.
Reattori biochimici per applicazioni analitiche e terapeutiche	Il corso utilizza i fondamenti di enzimologia e di scienza dei materiali forniti allo studente nei corsi precedenti per descrivere l'impiego delle biotecnologie nello sviluppo di alcune applicazioni di interesse biomedico.



Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica

Biorobotica e bionica

Insegnamento	CFU	SSD	Ambito disciplinare
Organi artificiali e protesi	9	ING-IND/34	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Robotica medica	9	ING-IND/34	Caratterizzanti l'ingegneria biomedica
Sistemi di controllo per la bioingegneria	9	ING-INF/04	Attività formative affini/integrative
Fondamenti di robotica	9	ING-INF/04	Attività formative affini/integrative
Visione per sistemi robotici	9	ING-INF/03	Attività formative affini/integrative
Sensori per applicazioni biomediche	9	ING-INF/07	Attività formative affini/integrative
Meccanica dei tessuti biologici	9	ICAR/08	Attività formative affini/integrative



Insegnamento\	Obiettivi
Organi artificiali e protesi	Il corso si propone di fornire agli studenti gli elementi base per la progettazione di sistemi protesici e organi artificiali. Il corso è focalizzato sulla definizione e ricerca dei parametri di prestazione e requisiti a cui i dispositivi devono soddisfare. ...
Robotica medica	Il corso di Robotica medica si propone l'obiettivo di fornire le nozioni e basi di progettazione, realizzazione e controllo di sistemi robotici per applicazioni mediche (e.g., in chirurgia e riabilitazione).
Sistemi di controllo per la bioingegneria	Il corso si propone di introdurre gli studenti al concetto di Retroazione (Feedback) e al suo uso per l'analisi e la progettazione di leggi di controllo di sistemi dinamici illustrandone le possibili applicazioni attraverso esempi rappresentativi della bioingegneria. Il corso intende inoltre fornire agli studenti tutti gli strumenti necessari per la simulazione e la validazione di sistemi di controllo al calcolatore.
Fondamenti di robotica	Il corso di Fondamenti di robotica si propone di fornire le competenze di base per la modellistica, la pianificazione e il controllo del moto dei robot.
Visione per sistemi robotici	Fornire gli strumenti concettuali e pratici per risolvere problemi di visione robotica con particolare riferimento alle applicazioni biomediche.
Sensori per applicazioni biomediche	Il corso tratta le problematiche relative alla misura di grandezze fisiche mediante sensori. In particolare, sono illustrati i principi di funzionamento e le tecnologie realizzative dei sensori, le loro caratteristiche metrologiche, le tecniche di condizionamento e di elaborazione delle uscite dei sensori, l'interfacciamento e il controllo remoto. Particolare attenzione è rivolta a quelle tipologie di sensori utilizzati in ambito robotico e in applicazioni biomediche.
Meccanica dei tessuti biologici	Fornire gli strumenti di modellazione ed i metodi di analisi teorica e numerica per affrontare lo studio dei fenomeni in cui il comportamento meccanico dei tessuti biologici, alle diverse scale, sia determinante per i processi di rimodellamento, crescita e morfogenesi, nonché per la progettazione ottimale di impianti protesici.

