

CORSI DI ORIENTAMENTO BIOMEDICA



**Politecnico
di Torino**

Sommario

“Ingegneria biomedica: Tecnologie per lo studio e il controllo dei fenomeni biomeccanici e delle funzioni neuromuscolari”	2
“Ingegneria biomedica: nuove applicazioni e frontiere della sanità digitale e dell'intelligenza artificiale in medicina”	4
“Ingegneria biomedica: soluzioni avanzate per l’ingegneria dei tessuti e medicina rigenerativa per affrontare le sfide della salute”	6

“Ingegneria biomedica: Tecnologie per lo studio e il controllo dei fenomeni biomeccanici e delle funzioni neuromuscolari”

Referenti

Prof. Alberto Botter, Prof.ssa Karol Calò

Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Biomedica - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMEAS)

Descrizione del progetto

L'ingegneria Biomedica, che sfrutta i principi di ingegneria, medicina, biologia, fisica, chimica e matematica al fine di sviluppare metodi e tecnologie innovative utili alla salute dell'uomo, ha natura profondamente interdisciplinare. Nell'ambito del progetto di formazione verranno esplorate le molteplici declinazioni dell'ingegneria biomedica, approfondendo in particolare le metodologie sperimentali e le simulazioni computazionali che permettono lo studio di fenomeni biomeccanici e lo sviluppo di dispositivi che interagiscono con il corpo umano (protesi impiantabili, valvole cardiache, ventilatori polmonari, ecc.); saranno inoltre analizzate le metodologie per lo studio delle funzioni motorie e gli strumenti che permettono di interagire con il sistema neuromuscolare al fine di supportare o migliorare tali funzioni.

Attività previste

Il progetto formativo si svolge in due momenti distinti: lezioni in aula ed esperienze in laboratorio svolte in piccoli gruppi al fine di massimizzare il coinvolgimento dei/delle partecipanti alle attività formative. Grazie ai casi di studio che verranno presentati in aula ed alle esperienze di laboratorio svolte insieme ai ricercatori e alle ricercatrici del Politecnico, i/le partecipanti potranno comprendere e sperimentare gli approcci sperimentali per: la quantificazione dei fenomeni biomeccanici, concentrandosi sull'apparato cardiovascolare, respiratorio e muscoloscheletrico; l'analisi del movimento di un gesto atletico, l'interfaccia uomo-macchina comandata da segnali elettrofisiologici e l'analisi sperimentale delle caratteristiche principali dei segnali elettroencefalografici.

Durante le attività di laboratorio sarà quindi possibile applicare sperimentalmente quanto discusso in aula. Mediante questo percorso, gli/le studenti avranno modo di comprendere meglio l'importanza delle competenze trasversali, proprie dell'ingegnere biomedico, nello sviluppo di tecnologie al servizio della salute e del benessere umano, oltre che avere un quadro di massima degli sbocchi professionali relativi a tale settore.

Periodo di svolgimento

Gennaio - marzo 2027 (il corso si articolerà in 7 incontri pomeridiani da 2/3 ore)

Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico del Torino

Numero posti disponibili

30

Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

Numero ore previste per ciascun partecipante

20 ore

Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

Gli obiettivi del corso sono:

- conoscenza delle competenze richieste all'ingegnere biomedico esperto di dispositivi medici e principali sbocchi professionali;
- orientamento nella scelta del percorso didattico più adeguato agli interessi ed alle aspirazioni degli/delle studenti;
- conoscenza del quadro generale connessa all'utilizzo ed alla progettazione di dispositivi medici per la misura ed il miglioramento della funzione motoria;
- conoscenza del metodo scientifico e delle metodologie sperimentali, affrontando le tecniche di acquisizione e di analisi di dati sperimentali e computazionali con impiego in ambito biomeccanico.

Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto

Indicativamente 10

Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività

70%

“Ingegneria biomedica: nuove applicazioni e frontiere della sanità digitale e dell'intelligenza artificiale in medicina”

Referenti

Prof.ssa Kristen Mariko Meiburger, Prof.ssa Samanta Rosati

Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Biomedica - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMEAS)

Descrizione del progetto

L'ingegneria Biomedica, che sfrutta i principi di ingegneria, medicina, biologia, fisica, chimica e matematica al fine di sviluppare metodi e tecnologie innovative utili alla salute dell'uomo, ha natura profondamente interdisciplinare. Nell'ambito del progetto di formazione verranno approfonditi gli aspetti relativi alla sanità digitale, con particolare riferimento alle applicazioni digitali usate nei processi di cura (sistemi di aiuto alla decisione basati su intelligenza artificiale, telemedicina, digital twins, patient empowerment) e le tecniche di imaging tradizionali ed innovative, focalizzandosi sul ruolo dell'intelligenza artificiale nell'analisi automatica e quantitativa delle immagini acquisite. Alla base di queste applicazioni ci sono i dispositivi medici software, ovvero quei dispositivi medici basati su software medicali.

Per illustrare le principali applicazioni digitali usate nei processi di cura si parlerà della cartella clinica elettronica, dei dispositivi usati per supportare la diagnosi, degli strumenti usati per definire e somministrare una terapia, nonché tutti quei dispositivi usati direttamente dal paziente nell'ambito delle applicazioni di telemedicina. Durante le lezioni verranno presentati gli aspetti relativi al contesto, gli strumenti che si utilizzano per lo sviluppo di tali dispositivi e le problematiche legate all'inserimento nelle strutture sanitarie ospedaliere e del territorio.

Gli aspetti di imaging tratteranno principalmente l'imaging ad ultrasuoni, con la possibilità di partecipare in maniera hands-on durante i laboratori, concentrandosi sull'apparato cardiovascolare e muscoloscheletrico. Durante le lezioni saranno presentati i metodi classici di analisi delle bioimmagini e le tecniche di intelligenza artificiale nell'ambito dell'imaging medico e verrà approfondito il ruolo di questi metodi innovativi nel supporto alla diagnosi e nell'analisi quantitativa dell'evoluzione di patologie.

Durante le attività di laboratorio sarà possibile applicare sperimentalmente quanto discusso in aula. Mediante questo percorso gli/le studenti avranno modo di comprendere meglio l'importanza delle competenze trasversali, proprie dell'ingegnere biomedico, nello sviluppo di tecnologie al servizio della salute e del benessere umano oltre che avere un quadro di massima degli sbocchi professionali relativi a tale settore.

Periodo di svolgimento

Gennaio - marzo 2027 (il corso si articolerà in 7 incontri pomeridiani da 2/3 ore)

Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

Numero posti disponibili

30

Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

Numero ore previste per ciascun partecipante

20 ore

Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

Il corso ha i seguenti obiettivi:

- conoscenza delle competenze richieste all'ingegnere biomedico esperto di dispositivi medici e principali sbocchi professionali;
- orientamento nella scelta del percorso didattico più adeguato agli interessi ed alle aspirazioni degli/delle studenti;
- conoscenza delle caratteristiche, delle tecniche di sviluppo e delle applicazioni dei dispositivi usati a supporto dei percorsi di cura;
- conoscenza delle tecniche di acquisizione e di analisi di dati sperimentali e computazionali con impiego nell'ambito delle immagini mediche.

Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto

Indicativamente 10

Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività

70%

“Ingegneria biomedica: soluzioni avanzate per l’ingegneria dei tessuti e medicina rigenerativa per affrontare le sfide della salute”

Referenti

Prof. Massimo Salvi, Prof.ssa Alice Zoso

Struttura proponente

Collegio di Ingegneria Biomedica - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMEAS)

Descrizione del progetto

L’ingegneria Biomedica, che sfrutta i principi di ingegneria, medicina, biologia, fisica, chimica e matematica, al fine di sviluppare metodi e tecnologie innovative utili alla salute dell’uomo, ha natura profondamente interdisciplinare. Nell’ambito del progetto di formazione verranno esplorate le molteplici declinazioni dell’ingegneria biomedica, approfondendo in particolare le tecnologie avanzate che vengono usate nell’ambito dell’ingegneria dei tessuti e della medicina rigenerativa.

Il progetto formativo si svolge in due momenti distinti: lezioni in aula ed esperienze in laboratorio svolte in piccoli gruppi al fine di massimizzare il coinvolgimento dei/delle partecipanti alle attività formative.

Durante le lezioni in aula saranno presentati i vari ambiti e le applicazioni dell’ingegneria biomedica. Durante le esercitazioni gli/le studenti impareranno le nozioni di base relative ai biomateriali e al loro utilizzo per la progettazione di scaffold per l’ingegneria tissutale e la medicina rigenerativa. Saranno inoltre presentati l’AI e la microscopia come strumenti per l’analisi e la quantificazione di immagini di anatomia patologica.

Mediante questo percorso gli/le studenti avranno modo di comprendere meglio l’importanza delle competenze trasversali, proprie dell’ingegnere biomedico, nello sviluppo di tecnologie al servizio della salute e del benessere umano oltre che avere un quadro di massima degli sbocchi professionali relativi a tale settore.

Periodo di svolgimento

Gennaio - marzo 2027 (il corso si articolerà in 7 incontri pomeridiani da 2/3 ore)

Modalità di erogazione delle attività

In presenza presso le sedi del Politecnico di Torino

Numero posti disponibili

30

Tipologia scuole

Qualsiasi Istituto

Numero ore previste per ciascun partecipante

20 ore

Obiettivi e/o Competenze trasversali e/o professionali da acquisire

Gli obiettivi del corso sono:

- conoscenza delle competenze richieste all'ingegnere biomedico e principali sbocchi professionali;
- orientamento nella scelta del percorso didattico più adeguato agli interessi e alle aspirazioni degli/delle studenti;
- approfondimento delle applicazioni, prospettive e limiti dell'ingegneria biomedica, del metodo scientifico e delle metodologie sperimentali;
- avere consapevolezza del potenziale delle tecnologie biomediche;
- acquisire le basi per la progettazione di biomateriali e sistemi intelligenti per applicazioni di medicina rigenerativa;
- conoscenza dei metodi di AI e imaging come supporto per la diagnosi di patologie.

Numero minimo di partecipanti per attivazione progetto

Indicativamente 10

Soglia minima di frequenza per riconoscimento attività

70%

Ufficio Promozione e Orientamento
Politecnico di Torino



**Politecnico
di Torino**