



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA**

SYLLABUS DEL CORSO

3d Printing: Applicazioni in Medicina Personalizzata e Dispositivi Medici

2627-2-H4103D167

Obiettivi

Il corso ha l'obiettivo di fornire ai medici le basi teoriche, concettuali e applicative della stampa 3D e della biostampa 3D nel contesto della medicina personalizzata e dello sviluppo di dispositivi medici personalizzati. Verranno trattate le tecnologie di stampa più utilizzate, i materiali compatibili con l'uso clinico, i criteri per la progettazione di modelli personalizzati e le principali applicazioni cliniche in ambito clinico.

L'obiettivo finale è fornire al medico le competenze per:

- Comprendere le potenzialità cliniche delle tecnologie di stampa e biostampa 3D.
- Valutare le possibilità di integrazione della stampa e biostampa 3D nella pratica medica.
- Interagire con team multidisciplinari (bioingegneri, chimici, biotecnologi, informatici) nella progettazione e nell'implementazione di soluzioni high tech e personalizzate per i pazienti.

Contenuti sintetici

Il corso tratterà i seguenti argomenti principali:

- Fondamenti delle tecnologie di 3D printing e 3D bioprinting.
- Applicazioni esistenti e potenziali applicazioni utili alla pratica clinica e alla simulazione
- Progettazione e realizzazione di dispositivi medici e applicazioni di medicina rigenerativa: dalla protesi al bioprinting di tessuti biologici.
- Casi clinici, applicazioni traslazionali e prospettive future (dal 3D printing al 3D bioprinting assistito dalla robotica)
- Aspetti regolatori, etici e validazione clinica dei dispositivi stampati.
- Integrazione con Intelligenza Artificiale (AI, ML, DL) per la progettazione automatizzata e la predizione dei parametri per lo sviluppo di materiali personalizzati.

Programma esteso

- Introduzione al 3D Printing in medicina (Evoluzione della stampa 3D; Differenze tra stampa, biostampa e biofabbricazione)
- Tecnologie di stampa 3D per uso clinico (confronto tra tecniche e applicazioni cliniche)
- Materiali compatibili con uso medico (polimeri sintetici e naturali, idrogeli, biomateriali per bioprinting)
- Applicazioni cliniche e precliniche della stampa 3D (modelli pre-operatori e per simulazione, dispositivi protesici, dispositivi semi-permanenti, impianti personalizzati e scaffold per rigenerazione e mimetici tissutali)
- 3D Bioprinting: tecnologie emergenti (bioinchiostri e tessuti biologici, progettazione di tessuti vascolarizzati, applicazioni in ingegneria tissutale)
- Casi clinici reali (analisi multidisciplinare di casi trattati con stampa 3D, Studio di workflow e validazione clinica)
- AI e stampa 3D personalizzata (progettazione predittiva, predizione dei parametri clinici ottimali, predizione e ottimizzazione dei materiali e delle geometrie)
- Cenni normativi e aspetti regolatori (Classificazione, marcatura CE e uso off-label, validazione, testing e responsabilità clinica)

Prerequisiti

- NA

Modalità didattica

- 14 ore totali:
 - o 6 lezioni da 2 ore in presenza (didattica frontale)
 - o 1 seminario + visita laboratorio da 2 ore su aspetti clinico-applicativi
- o Materiali: slide, video, articoli scientifici, demo software

Materiale didattico

Slides, siti di riferimento (agenzie regolatorie, clinical trials, software e strumenti open sources...), articles and reviews, linee guida & SOPs

Periodo di erogazione dell'insegnamento

- II Semestre – Inizio previsto: II Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Frequenza

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE
