



UNIVERSITÀ
DI PARMA

Master I livello in

HEALTHCARE E INNOVAZIONE BIOMEDICA - TIB



Prof. Elena Giovanna Bignami
Prof. Valentina Bellini
Prof. Ing. Monica Mordonini



Gennaio-Dicembre 2027
Corso online
Tirocinio in presenza



Aule nuove - Via Istituti Universitari, 43126 Parma



Contatti
katia.zatorri@unipr.it



Sito web
mastertib.unipr.it

Il **Master di primo livello TIB** rappresenta un percorso di formazione avanzata che consente l'acquisizione di competenze specifiche su tutti gli aspetti dell'innovazione in ambito biomedicale. Per ottenere tali competenze è quindi fondamentale partire dalle basi delle **nuove tecnologie in ambito biomedico**, per questo motivo inizieremo dal percorso seguito dal dato digitale in tutte le sue tappe dalla raccolta fino all'integrazione in piattaforme digitali.

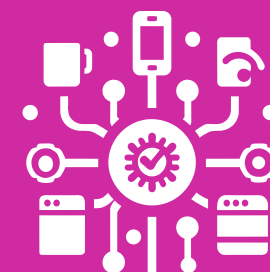
Passeremo poi all'illustrazione dei diversi **dispositivi wearable e biosensori**, soffermandoci sulle potenziali applicazioni cliniche e limitazioni tecniche. Lo scopo fondamentale del Corso è quello di formare i partecipanti sulle **enormi potenzialità dell'IA in ambito biomedico**. Inizieremo da argomenti base come definizioni, principi fondamentali e differenze tra approcci classici e reti neurali profonde. Seguiranno quindi approfondimenti su argomenti più avanzati come potenziali e reali applicazioni **pratiche di Machine Learning e Deep Learning**, fino ad arrivare alle metodiche con cui leggere un algoritmo clinico e agli elementi chiave di una pubblicazione AI based. Presenteremo anche riflessioni sull'IA generativa, senza tralasciare gli aspetti etico-legislativi del suo utilizzo nei dispositivi biomedici.

Per concludere parleremo di **Metaverso e Digital Twins**, ponendo sempre particolare enfasi sui loro potenziali impieghi in ambito biomedico. Inoltre, daremo spazio a riflessioni sull'importante impatto ambientale delle nuove tecnologie, nonché alle potenziali soluzioni per renderle più sostenibili.



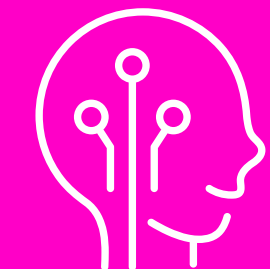
Modulo 1

Il Dato Biomedico Digitale: Dalla Generazione all'Uso Clinico e Computazionale



Modulo 2

Sensoristica Avanzata, Wearable e Ambienti Intelligenti



Modulo 3

Intelligenza Artificiale in Ambito Biomedico: Fondamenti, Applicazioni e Prospettive Operative



Modulo 4

Intelligenza Artificiale Generativa, Chatbot e Regolamentazione nell'Innovazione Biomedica



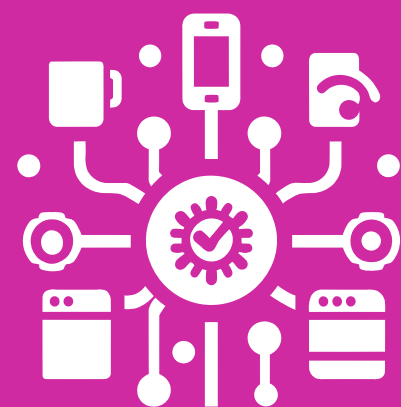
Modulo 5

Metaverso e Digital Twins



Modulo 1

Il Dato
Biomedico
Digitale: Dalla
Generazione
all'Uso Clinico e
Computazionale



Modulo 2

Sensoristica
Avanzata,
Wearable e
Ambienti
Intelligenti



Modulo 3

Intelligenza
Artificiale in
Ambito
Biomedico:
Fondamenti,
Applicazioni e
Prospettive
Operative



Modulo 4

Intelligenza
Artificiale
Generativa,
Chatbot e
Regolamentazio
ne
nell'Innovazione
Biomedica



Modulo 5

Metaverso e
Digital Twins



Modulo 1

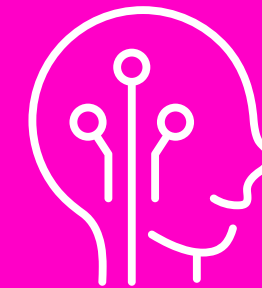
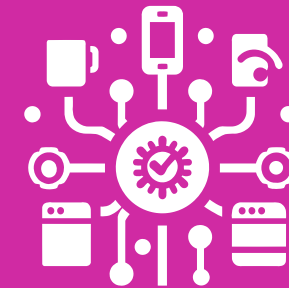
Il Dato Biomedico Digitale: Dalla Generazione all'Uso Clinico e Computazionale

► OBIETTIVI FORMATIVI

- Analizzare le fonti e le tipologie di dati sanitari digitali
- Comprendere il funzionamento delle pipeline dati in ambito biomedico
- Valutare qualità, sicurezza, interoperabilità e compliance normativa
- Conoscere gli strumenti per l'integrazione dei Big Data sanitari

► CONTENUTI

- Dati clinici, biologici e da dispositivi: caratteristiche e differenze
- Pipeline: dal dato grezzo al dato pronto all'uso
- Infrastrutture digitali e piattaforme cloud per la gestione dati
- Big Data in medicina: opportunità e sfide
- Privacy, governance e cybersecurity
- Valutazione e miglioramento della qualità del dato





Modulo 2

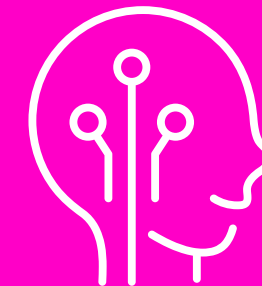
Sensoristica Avanzata, Wearable e Ambienti Intelligenti

► OBIETTIVI FORMATIVI

- Acquisire competenze concrete sull'utilizzo di dispositivi wearable e sensori fisiologici
- Comprendere i principi di funzionamento, le criticità e i limiti delle tecnologie indossabili
- Integrare sensori e flussi dati in architetture digitali interoperabili (IoMT)
- Sviluppare sensibilità critica nell'interpretazione clinica e biologica dei dati

► CONTENUTI

- Tipologie di sensori e wearable utilizzati in ambito clinico e biologico
- Ambienti intelligenti e IoMT per il monitoraggio remoto e integrato
- Applicazione concreta: esperienza "Napoli" e casi d'uso reali
- Problematiche comuni: sincronia, perdita dati, errori di acquisizione, validazione clinica





Modulo 3

Intelligenza Artificiale in Ambito Biomedico:
Fondamenti, Applicazioni e Prospettive
Operative

► OBIETTIVI FORMATIVI

- Fornire conoscenze di base e avanzate su AI, ML e DL in ambito sanitario e biomedico
- Spiegare i principali algoritmi e modelli predittivi applicabili in contesti clinici e di laboratorio
- Introdurre le potenzialità del Deep Learning in ambito diagnostico e fisiologico
- Offrire strumenti per valutare criticamente modelli e studi scientifici che impiegano IA
- Promuovere l'uso consapevole dell'intelligenza artificiale nei contesti professionali

► CONTENUTI

- Introduzione all'IA, ML e DL: concetti chiave e contesto biomedico
- Algoritmi supervisionati e non supervisionati: classificazione e regressione
- Reti neurali artificiali, CNN e RNN: funzionamento e applicazioni cliniche
- Uso del Deep Learning in diagnostica per immagini, segnali biologici, predizione di outcome
- Valutazione dei modelli: metriche, output, interpretabilità (explainability)
- Lettura critica di pubblicazioni su IA clinica: come analizzare e giudicare uno studio scientifico





Modulo 4

Intelligenza Artificiale Generativa, Chatbot e Regolamentazione nell'Innovazione Biomedica

► OBIETTIVI FORMATIVI

- Comprendere il funzionamento dei modelli generativi e Large Language Model (LLM)
- Acquisire competenze di prompt engineering applicate alla salute
- Esplorare applicazioni cliniche e di laboratorio di chatbot intelligenti
- Analizzare rischi, vulnerabilità e limiti tecnici
- Conoscere il quadro normativo (AI Act, MDR, GDPR) e i principi etici

► CONTENUTI

- Fondamenti dell'IA generativa e prompt engineering
- Chatbot e assistenti intelligenti per medicina e biotecnologie
- Rischi tecnici: hallucinations, falsi positivi, prompt injection
- Auditabilità, tracciabilità e supervisione dei contenuti generati
- Legislazione europea e dispositivi medici intelligenti (AI Act, MDR)
- Etica dell'innovazione tecnologica in ambito sanitario





Modulo 5

Metaverso e Digital Twins

► OBIETTIVI FORMATIVI

- Analizzare la definizione e l'evoluzione delle tecnologie immersive
- Comprendere l'ampia variabilità di applicazione concrete del metaverso e dei DT
- Apprendere rischi e vantaggi della ricerca in silico
- Conoscere l'impatto ambientale delle nuove tecnologie e comprendere le potenziali soluzioni al problema della sostenibilità ambientale

► CONTENUTI

- Definizione ed evoluzione delle nuove tecnologie immersive
- Definizione del metaverso
- Applicazioni concrete nell'utilizzo dei DT in ambito biomedico
- Criticità sull'impatto ambientale delle nuove tecnologie e possibili soluzioni