UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# COURSE SYLLABUS

# In Vivo Molecular Imaging

**2223-1-F0901D027**

## Obiettivi

a) Principi base e potenziali applicazioni delle tecniche di imaging in vivo in ricerca preclinica e clinica inclusa linterpretazione e analisi delle immagini; b) selezione e design di un potenziale probe per imaging in vivo; c) sviluppo preclinico e clinico di nuovi radiofarmaci e cenni ai requisiti normativi per il loro uso nell'ambito di un protocollo di ricerca clinica.

## Contenuti sintetici

Il corso si propone di fornire agli studenti concetti base sulle principali metodiche cliniche e precliniche di imaging in vivo. In generale verranno trattati i seguenti argomenti: a) prinicipi di radiobiologia, modalità di produzione dei radionuclidi, e di preparazione e controllo di qualità dei radiofarmaci; principali sonde fluorescnti per imaging in vivo; b) principi fisici delle apparecchiature utilizzate nell'imaging in vivo; c) le applicazioni delle tecniche di imaging in vivo nella ricerca clinica e preclinica e cenni all'utilizzo clinico diagnostico d) metodiche di quantificazione dei dati di imaging in vivo. Verranno fornite inoltre informazioni relative allo sviluppo clinico di un nuovo medicinale da utilizzare in diagnostica in vivo e i requisiti normativi sui dispositivi medici per imaging in vivo.

## Programma esteso

-Introduzione all'imaging in vivo: strumentazione, metodi di acquisizione, sensibilità, risoluzione spaziale e temporale; imaging translazionale e preclinico

-Introduzione alle immagini digitali: matrici, definizione di pixel e voxel, scale di colore, analisi immagini

-Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Radiografia, TAC e mezzi di contrasto

- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Ultrasuoni e microbolle

- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Risonanza Magnetica e mezzi di contrasto

- Introduzione ai principi fisici, alla strumentazione e alle applicazioni di Tomografia ad emissione (PET e SPECT) e radiofarmaci; cenni a decadimento radioattivo e radiochimica, radiobiologia e radioprotezione; definizione di tracciante e introduzione ai modelli cinetici compartimentali

-Imaging ottico: fluorescenza e bioluminescenza, sonde per fluorescenza ad uso preclinico e clinico

-Applicazione cliniche e precliniche dell'Imaging in vivo in oncologia, neuroscienze, infiammazione e sviluppo dei farmaci; introduzione alla teranostica.

-Cenni alle normative nazionali ed europee sullo sviluppo e uso di medicinali a uso diagnostico e sullo sviluppo e uso di nuovi dispositivi medici e sulla ricerca preclinica con radiofarmaci

## Prerequisiti

Conoscenze base di biochimica, farmacologia, chimica, fisica e fisiologia che verranno comunque riprese durante il corso se necessarie

## Modalità didattica

Lezioni frontali, presentazione, discussione articoli scientifici, discussione di applicazione imaging in vivo a casi studio, test di autovalutazione con immagini e domande

## Materiale didattico

Diapositive del corso, articoli, test di autovalutazione

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

Verifica durante il corso mediante test scritti o orali di autovalutazione dell'apprendimento (domande chiuse o a risposta multipla); per l'auto verifica da effettuare a casa, vengono fornite agli studenti una lista di domande chiuse o a risposta multipla sui vari argomenti presentati e immagini di casi diagnostici; articoli scientifici da discutere in classe per verificare l'esatta comprensione delle metodiche presentate per rispondere ad una precisa domanda

scientifica; attività di problem solving effettuate in calsse.
Esame finale: orale
• COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE;

Criteri valutazione: conoscenze teoriche, capacità di sintesi, applicazione delle metodiche presentate a contesti specifici clinici o sperimentali.

## Orario di ricevimento

Mediante appuntamento con il docente per telefono o mail

## Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE