



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## PROGETTAZIONE E SINTESI DEGLI AGENTI PER L'IMAGING DIAGNOSTICO

### ELISA NUTI

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| Anno accademico | 2020/21                               |
| CdS             | CHIMICA E TECNOLOGIA<br>FARMACEUTICHE |
| Codice          | 322CC                                 |
| CFU             | 3                                     |

| Moduli  | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i  |
|---|-----------|---------|-----|------------|
| PROGETTAZIONE E<br>SINTESI DEGLI AGENTI<br>PER L'IMAGING<br>DIAGNOSTICO | CHIM/08   | LEZIONI | 21  | ELISA NUTI |

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione storica sulla diagnostica medica per immagini. Radiazioni elettromagnetiche e potenziali usi. Raggi X e radiazioni ionizzanti. Radiazioni alfa, beta e gamma. Isotopi stabili e radioattivi. Comuni tecniche utilizzate nell'imaging diagnostico: X-ray Imaging, Ecografia, Imaging di risonanza magnetica nucleare (MRI) e Imaging nucleare, cenni introduttivi. Gli agenti di contrasto per l'imaging diagnostico: introduzione, efficacia e sicurezza. Concetti di farmacocinetica nel caso di agenti diagnostici e differenze con quelli relativi a farmaci.

X-ray Imaging: la tecnica, le macchine e gli agenti di contrasto iodurati. Classificazione, sicurezza, efficacia, tossicità, solubilità in acqua, stabilità chimica, proprietà chimico-fisiche dei singoli agenti e delle loro formulazioni. Preparazioni industriali di alcuni agenti di contrasto per X-Ray (Iopamidolo). Tomografia computerizzata (CT). La tecnica, gli strumenti il processing dell'immagine e le differenze fra X-Ray e TC.

Ultrasuoni ed Ecografie: la teoria degli ultrasuoni, gli strumenti e la generazione del contrasto. Effetto doppler, principali agenti di contrasto per ecografia, produzione e loro uso.

Imaging di risonanza magnetica nucleare (MRI): la teoria della tecnica e la sua evoluzione per l'applicazione diagnostica. Gli strumenti. Agenti da contrasto per MRI. Uso di complessi di ioni metallici paramagnetici quali Gd(III), Mn(II) e Fe(III). Macromolecole, liposomi e micelle che incorporano complessi di Gd(III). Complessi di Gd(III) di I e II generazione. Problematiche farmacologiche e di tossicità legate all'uso di complessi.

Imaging nucleare: scintigrafia planare, PET e SPECT. Scintigrafia, descrizione della tecnica ed agenti in uso. PET: teoria, strumentazione, radionuclidi più in uso, sintesi di [18F]-FDG, sintesi di [18F]-FDOPA. Radiochimica per la marcatura di molecole per uso come traccianti PET. Esempi di funzionalizzazione di molecole per uso diagnostico nella PET. Utilizzo di tecniche PET a scopo di ricerca per lo studio di vie o lo sviluppo di nuovi farmaci. SPECT: la tecnica, gli strumenti ed i radionuclidi più in uso. La produzione di Technetium-99m e relativi radiofarmaci. La ricerca in ambito Imaging: probes per imaging molecolare, alcuni esempi.

Ultimo aggiornamento 11/09/2020 14:57