

Frontiere dell'Immunologia: Approcci Innovativi e Applicazioni Biotecnologiche

Obiettivi del corso:

Il corso di AAS ha lo scopo di introdurre gli studenti ai concetti avanzati di immunologia emergente e alla loro importanza nel settore biotecnologico. I temi trattati copriranno i principi fondamentali dell'approccio sperimentale usato nei laboratori biomedici. Verranno approfonditi i processi metabolici, le interazioni neuro-immuni e i microambienti mucosali che influenzano la risposta immunitaria. Inoltre, il corso offrirà agli studenti l'opportunità di esplorare tecnologie avanzate di profilazione immunitaria e le applicazioni dell'intelligenza artificiale (AI) in immunologia.

Materiali e metodi didattici:

Lezioni frontali tradizionali, uso di piattaforme interattive per l'apprendimento e di dataset open-source, pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali.

Contenuti del corso:

1. Immunometabolismo

- Effetti del metabolismo cellulare sulla funzione, differenziazione e plasticità delle cellule immunitarie.
- Meccanismi chiave: glicolisi, ossidazione degli acidi grassi, metabolismo mitocondriale e regolazione epigenetica.
- Ruolo dell'immunometabolismo nelle malattie croniche, nel cancro, nelle infezioni e nell'immunoterapia.

2. Neuroimmunologia

- Le interazioni tra sistema nervoso centrale e periferico e sistema immunitario.
- I neurotrasmettitori, le citochine e i neuropeptidi che modulano la risposta immunitaria.
- Neuroinfiammazione, malattie neurodegenerative, stress e regolazione immunitaria.

3. Immunologia delle mucose e barriere intestinali

- Le superfici mucosali, la tolleranza immunitaria e le interazioni con il microbioma.
- Popolazioni cellulari chiave.
- Malattie infiammatorie intestinali, allergie alimentari, sviluppo di vaccini orali e probiotici terapeutici.

4. Tecnologie Avanzate e Profilazione Immunitaria

- Single-cell sequencing per lo studio delle eterogeneità delle popolazioni immunitarie.
- Profiling multidimensionale dei fenotipi cellulari e delle citochine attraverso citometria di massa e multiplexing.
- Analisi di dataset complessi attraverso AI e machine learning.