

AAS Biotecnologie Mediche – 2CFU

Prof. Eugenio Martinelli

Lab-on-Chip: Principi di fabbricazione e applicazione in campo biotecnologico

Obiettivi del corso:

Il corso si propone di fornire agli studenti i principi di fabbricazione, realizzazione e utilizzo di dispositivi microfluidici come Lab-on-Chip (LoC) e Organ-on-Chip (OoC) nel campo biotecnologico.

Materiali e metodi didattici: Dispense fornite dai docenti

Contenuti del corso:

Modulo 1: Introduzione ai Dispositivi Lab-on-Chip (3 ore)

- Definizione e concetti fondamentali dei Lab-on-Chip
- Principi di miniaturizzazione dei sistemi analitici
- Vantaggi e limitazioni dei dispositivi LoC
- Principi di microfluidica
- Materiali utilizzati nella fabbricazione (PDMS, vetro, silicio, polimeri)

• Modulo 2: Tecniche di Fabbricazione (3 ore)

- Tecniche di microfabbricazione:
- Fotolitografia
- Soft lithography
- Stampa 3D per dispositivi microfluidici
- Tecnica di replica in PDMS
- Metodi di integrazione dei componenti microfluidici
- Tecniche di funzionalizzazione delle superfici

• Modulo 3: Organ-on-Chip (2 ore)

- Concetti teorici di Organ-on-Chip
- Progettazione di modelli cellulari tridimensionali
- Tecniche di coltura cellulare su dispositivi microfluidici
- Principali tipologie di Organ-on-Chip e loro applicazioni:

• Modulo 4: Analisi dei Dati e Tecniche di Caratterizzazione (4 ore)

- Tecniche di imaging per dispositivi microfluidici
- Metodologie di analisi dei dati:
- Microscopia a fluorescenza
- Analisi di impedenza elettrica

- Tecniche di monitoraggio in tempo reale
- **Modulo 5: Introduzione a machine learning e intelligenza artificiale nell'analisi dei dispositivi LoC/OoC (2 ore)**
- **Modulo 6: Esercitazione Pratica (2 ore)**

Attività pratica di laboratorio con:

 - Progettazione di un semplice dispositivo Lab-on-Chip
 - Fabbricazione assistita
 - Preparazione di campioni cellulari
 - Acquisizione e analisi preliminare dei dati

Test finale di verifica dell'apprendimento