



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INDUSTRIAL BIOENGINEERING

CLASSE LM-21

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Materiali e della Produzione Industriale

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025 - 2026

Insegnamento: Diagnostic Devices and Machine Learning for Biomedical Data		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: IBIO-01/A, ex ING-IND/34 (Diagnostic Devices for Biomedical Data) – ICHI-01/C, ex ING-IND/26 (Machine Learning for Biomedical Data)		CFU: 6 CFU (Diagnostic Devices for Biomedical Data) – 6 CFU (Machine Learning for Biomedical Data)	
Anno di corso: 1°	Tipologia di Attività Formativa: B (Diagnostic Devices for Biomedical Data) – C (Machine Learning for Biomedical Data)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: IBIO-01/A: I contenuti scientifico-disciplinari riguardano lo studio, la progettazione, lo sviluppo e la valutazione funzionale di tecnologie, strumentazione, sistemi informatici, dispositivi e impianti biomedicali, materiali naturali e artificiali, tessuti, apparati e organismi. Le competenze metodologie del gruppo si applicano ad ambiti multidisciplinari e riguardano: [...] - l'analisi dei sistemi biologici anche mediante l'acquisizione di biosegnali o bioimmagini e la loro elaborazione per i vari contesti applicativi; [...] - l'applicazione di approcci di intelligenza artificiale nel campo della diagnostica e della modellazione della conoscenza biomedica; [...] Le competenze tecnologie del gruppo includono: - la strumentazione biomedica e biotecnologica, dai componenti elementari ai sistemi integrati per applicazioni in campo biologico e medico [...]. ICHI-01/C: Digitalizzazione dei processi industriali. Sviluppo e l'applicazione di metodi matematici per l'analisi e la modellistica computazionale di sistemi dell'industria di processo; metodi di ottimizzazione e di analisi del ciclo vita; metodi statistici e probabilistici per l'analisi di dati e la programmazione della sperimentazione, inclusi strumenti di machine learning e intelligenza artificiale. Le applicazioni riguardano gli aspetti operativi, energetici, economici e ambientali dell'industria chimica, biotecnologica, alimentare, farmaceutica, energetica, per la produzione, trasformazione e riciclo dei materiali.			
Obiettivi formativi: Diagnostic Devices for Biomedical Data: Il corso fornisce una panoramica dei fondamenti dei dispositivi diagnostici, dai criteri di progettazione all'implementazione pratica. Il corso illustra i metodi diagnostici in vitro ed in vivo, le loro caratteristiche ed i limiti. In particolare,			

sono introdotti i concetti di biomarcatori e biosensoristica e le loro applicazioni nella medicina personalizzata e nella diagnosi precoce, diagnostica per imaging e quella chimica/cellulare. Approfondimenti riguardano i dispositivi di tipo point-of-care e quelli basati su piattaforme microfluidiche.

Machine Learning for Biomedical Data: Fornire una panoramica di base sugli strumenti di machine/deep learning (e.g., regressione lineare, alberi decisionali, support vector machine, k-nearest neighbors, principal component analysis, reti neurali) per l'analisi e la classificazione di dati provenienti da contesti relativi alla bioingegneria industriale, fornendo, altresì, gli elementi necessari all'implementazione computazionale degli strumenti di cui sopra.

Propedeuticità in ingresso: nessuna

Propedeuticità in uscita: nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale e pratica