



Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Pattern Recognition
Corso di studio	Physics
Anno di corso	II
Crediti formativi universitari (CFU)	6
SSD	FIS/07
Lingua di erogazione	Inglese
Periodo di erogazione	Primo semestre
Obbligo di frequenza	Raccomandato

Docente	
Nome e cognome	Roberto Bellotti
Indirizzo mail	roberto.bellotti@uniba.it
Telefono	+390805443226; +390805443204
Sede	Dipartimento Interateneo di Fisica
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Mercoledì e Venerdì ore 10-12, in presenza (previa accordi)

Syllabus	
Obiettivi formativi	Acquisire competenze nella elaborazione e nell'estrazione delle informazioni da segnali e immagini spazio-temporali ad elevata complessità. Acquisire competenze nella progettazione di modelli predittivi.
Prerequisiti	Il corso richiede: <ul style="list-style-type: none">• una profonda conoscenza della statistica, dell'algebra lineare e della probabilità;• nozioni di calcolo differenziale.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ul style="list-style-type: none">• Pre-elaborazione e filtraggio• Segmentazione delle immagini• Estrazione delle Caratteristiche• Classificazione• Tecniche di Clustering• Elementi di Machine Learning• Figure di merito
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">• Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning• T. Hastie et al The Elements of Statistical Learning
Note ai testi di riferimento	

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
120	39	16	65
CFU/ETCS			

Metodi didattici	
	Lezioni frontali, gruppi di studio e discussione

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none">• Concetti base sull'analisi dati• Abilità di programmazione per big data• Visualizzazione e presentazione dei risultati relativi ad analisi dati• Capacità di lavorare in gruppo.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none">• Modellare database riguardanti sistemi reali• Comprendere la dinamica di sistemi complessi reali



<p>Competenze trasversali</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Applicare le nozioni apprese a contesti multi-disciplinari ○ Applicare i concetti matematici a sistemi reali • Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso di un linguaggio rigoroso e preciso, ○ Uso di argomentazioni logiche • Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Teoria matematica alla base del Machine Learning ○ Strategie di problem-solving ○ Modelli di sistemi reali
-------------------------------	---

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Presentazione orale di un caso studio
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ○ Consistenza di domande/risposte • Conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ○ Risoluzione di problemi numerici • Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Consistenza con i temi del corso ○ • Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Chiarezza argomentativa ed espositiva • Capacità di apprendere <ul style="list-style-type: none"> ○ Applicazioni ad altre discipline
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Capacità di selezionare e applicare metodi di analisi dati descrittivi e predittivi. Capacità di scoprire patterns all'interno dei dati utilizzando le tecniche di analisi trattate durante il corso. Adeguata comprensione e conoscenza globale dei concetti e degli argomenti alla base delle metodologie di machine learning descritte durante il corso.
Altro	