

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	AI Programming in Physics sottotitolo: "Big Data Processing with Python"
Corso di studio	Physics
Anno di corso	1
Crediti formativi universitari (CFU)	3
SSD	FIS/01
Lingua di erogazione	Inglese
Periodo di erogazione	II Semestre
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Gioacchino Vino
Indirizzo mail	gioacchino.vino@ba.infn.it
Telefono	
Sede	Dipartimento Interateneo di Fisica "Merlin", Campus Universitario, via Amendola 173 - 70125 Bari, datacenter ReCaS
Sede virtuale (Codice Microsoft Teams)	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Su richiesta tramite accordi via email

Syllabus	
Obiettivi formativi	<p>Il corso punta a fornire le conoscenze e gli strumenti necessari per elaborare, preparare, analizzare e visualizzare dati per applicazioni utilizzando algoritmi di Machine Learning e non.</p> <p>Gli strumenti riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il linguaggio di programmazione Python, • tecnologie di Big Data utilizzando Python (Dask e PySpark), • impiego di architetture di calcolo parallelo (GPU e FPGA) per la velocizzazione delle applicazioni. <p>L'uso dei Big Data e delle architetture di calcolo parallelo consente di elaborare dati su scala dei terabytes senza alcuno sforzo.</p> <p>Infine saranno fornite le conoscenze relative al ciclo di vita di applicazioni di Machine Learning, come il salvataggio e la gestione di modelli e relativi risultati determinanti le prestazioni.</p>
Prerequisiti	Fondamenti di Informatica, C++
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Python <ul style="list-style-type: none"> ○ Concetto di variabile e strutture dati. ○ Moduli e namespace. ○ Scrittura di codici eseguibili, accesso a file e gestione delle eccezioni. 2. Data Analysis <ul style="list-style-type: none"> ○ Fondamenti di numpy, matplotlib, pandas, seaborn. 3. Big Data <ul style="list-style-type: none"> ○ Fondamenti delle tecnologie di Big Data. ○ Dask ○ Hadoop, Apache Spark e PySpark 4. Architetture di calcolo parallelo (GPU e FPGA). 5. Ciclo di vita di un'applicazione di Machine Learning.
Testi di riferimento	"Big Data Analysis with Python" By Ivan Marin , Ankit Shukla , Sarang VK.
Note ai testi di riferimento	

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale

75	16	15	44
CFU/ETCS			
3	2	1	

Metodi didattici	
	Lezioni frontali e gruppi di lavoro durante il laboratorio

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acquisire competenze basilari sulla programmazione (Python), sull'elaborazione e visualizzazione di dataset e sui principali algoritmi di Intelligenza Artificiale ○ Capacità di comprensione del problema sotto esame
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di scrivere un codice robusto e funzionale ○ Capacità di proporre una soluzione adeguata al problema trattato
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> ● Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificazione delle componenti di maggiore interesse dei problemi trattati, ricerca dei vantaggi e limiti di ogni soluzione e progettazione della soluzione selezionata ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di modellizzare i problemi trattati e avvalorare le scelte progettuali con argomentazioni logiche ● Capacità di apprendere in modo autonomo <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di ricercare e consultare materiale online

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	Presentazione orale di un progetto
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscenza e capacità di comprensione <ul style="list-style-type: none"> ○ Interpretazione delle informazioni relative al progetto, identificazione dei punti importanti e individuazione delle soluzioni implementabili ● Conoscenza e capacità di comprensione applicate <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificazione dei vantaggi e dei limiti di ogni soluzione individuata e progettazione di quella selezionata ● Autonomia di giudizio <ul style="list-style-type: none"> ○ Sviluppare conoscenza ed esperienza in base agli strumenti utilizzati in modo da evidenziare i relativi punti di forza ● Abilità comunicative <ul style="list-style-type: none"> ○ Giustificare con criteri logici, chiarezza e proprietà di linguaggio le decisioni prese durante la progettazione della soluzione implementata ● Capacità di apprendere <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di approfondire tematiche non trattate dettagliatamente a lezione
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Chiarezza, precisione e padronanza dell'esposizione delle tematiche inerenti al corso
Altro	