



I.S.I.S. - "B. VARCHI"-MONTEVARCHI  
Prot. 0017200 del 20/12/2022  
IV (Uscita)

**A.S. 2022/2023 Circolare n° 181**

**Ai GENITORI  
Agli STUDENTI e STUDENTESSE  
Ai DOCENTI  
delle classi 3B SC, 3C SC, 3A SA, 3B SA**  
**e, p.c. al Direttore SS.GG.AA.  
[dsga@isisvarchi.edu.it](mailto:dsga@isisvarchi.edu.it)  
al personale A.T.A.  
[ata@isisvarchi.edu.it](mailto:ata@isisvarchi.edu.it)**

**Al Sito Web**

**OGGETTO: Programma incontri PCTO "Intelligenza artificiale", classi 3A SC, 3B SC, 3A SA, 3B SA**

Con la presente si comunicano calendario e programma del progetto PCTO "Intelligenza artificiale", attivato in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Firenze, che vede coinvolte le classi 3B SC, 3C SC, 3A SA, 3B SA.

Cordiali saluti.

IL DIRIGENTE SCOLASTICO  
*Prof.ssa Chiara Casucci*  
*Documento informatico firmato digitalmente  
ai sensi del D. Lgs. 82/2005 e norme collegate*

In allegato:

- Calendario
- Programma



## INCONTRI PCTO sull' Intelligenza artificiale LICEO Varchi–UNIFI

<p style="text-align: center;"><b>Martedì 31 Gennaio</b> ore 14:00-16:00 (Biblioteca Varchi)</p> <p>INCONTRO INIZIALE classi 3B SC, 3C SC, 3A SA, 3B SA</p>
<p style="text-align: center;"><b>Lunedì 13 Febbraio</b> (laboratorio Varchi)</p> <p>ore 11.11-13.05 classi 3C SC, 3A SA ore 14.00 -16.00 classi 3B SC, 3B SA</p>
<p style="text-align: center;"><b>Martedì 28 Febbraio</b> (laboratorio Varchi)</p> <p>ore 11.11-13.05 classi 3B SC, 3B SA ore 14.00 -16.00 classi 3C SC, 3A SA</p>
<p style="text-align: center;"><b>Martedì 21 Marzo</b> (laboratorio Varchi)</p> <p>ore 11.11-13.05 classi 3C SC, 3A SA ore 14-16 classi 3B SC, 3B SA</p>
<p style="text-align: center;"><b>Martedì 4 Aprile</b> pomeriggio, orario da definire</p> <p>VISITA POLO SCIENTIFICO SESTO FIORENTINO Dipartimento di Fisica e Astronomia</p>

## PROGRAMMA DEGLI INCONTRI

### Incontro Iniziale (biblioteca)

L'incontro si svolgerà sotto forma di presentazione in due parti, nella prima parte verranno presentate a grandi linee le attività di ricerca del Dipartimento di Fisica e Astronomia con particolare focus sulla parte di modellistica e simulazione (che sarà poi l'oggetto del corso). Nella seconda parte verrà introdotto il concetto di intelligenza artificiale, verrà presentato il *machine learning* e alcune possibili applicazioni.

### Primo incontro (Laboratorio)

In questo incontro i ragazzi inizieranno a prendere familiarità con il linguaggio *Python* attraverso l'implementazione di un semplice esempio di dinamica unidimensionale discreta (modello popolazione di batteri che si evolve). Dopo avergli fatto vedere il video della crescita di batteri i ragazzi verranno coinvolti nella semplice modellizzazione matematica di questo problema. La vera e propria simulazione verrà fatta su un notebook Google Colab (<https://colab.research.google.com/>) il quale dà accesso ad un ambiente di notebooks Python nel browser senza bisogno di installazioni e che i ragazzi potranno utilizzare anche da casa in autonomia con il loro account Google.

Il notebook sarà già predisposto per i ragazzi in modo da dover modificare e implementare solo alcuni passaggi chiave propedeutici a comprendere il modello e il linguaggio.

*Compito a casa:* modificare il modello cambiando dei termini e/o dei parametri liberi.

### Secondo incontro (Laboratorio)

Dal semplice esempio unidimensionale passeremo ad un esempio più complesso di dinamica SIR discreta, questo ci servirà ad introdurre i concetti di vettore e matrice fondamentali per il ML. Una volta implementato il modello verranno forniti agli studenti dei dati "reali" sui quali dovranno fare una ottimizzazione dei parametri del modello per riprodurre il comportamento osservato. Questo servirà ad introdurre il concetto di funzione di costo e di ottimizzazione. Gli strumenti informatici saranno gli stessi del precedente laboratorio.

*Compito a casa:* dal modello SIR implementare il modello SIRD.

### Terzo incontro (Laboratorio)

In questo appuntamento i ragazzi metteranno mano al Machine Learning vero e proprio addestrando una semplice rete neurale per il riconoscimento di immagini. Verrà mostrato loro come si costruisce una rete neurale con il pacchetto Keras, l'importanza dei dati per il training, come si addestra la rete e come infine si può utilizzare per fare delle predizioni.

Alla fine di questo incontro, come "**compito finale**", ai ragazzi verrà chiesto di dividersi in gruppi che dovranno fare una piccola ricerca su una applicazione del Machine Learning in uso al giorno di oggi. Queste piccole ricerche a gruppi saranno poi condivise con l'intera classe.

### Visita al Polo Scientifico.

Gli studenti interessati faranno una visita conclusiva al Polo Scientifico universitario dove visiteranno diversi laboratori dove vengono usate tecniche di *Machine Learning* (simili a quelle che hanno imparato) per le applicazioni più diverse dalla fisica delle particelle, alla biofisica e alla fisica atomica.