



PIANO LAUREE SCIENTIFICHE FISICA A.S. 2023/2024

LICEO "G. LEOPARDI" - RECANATI



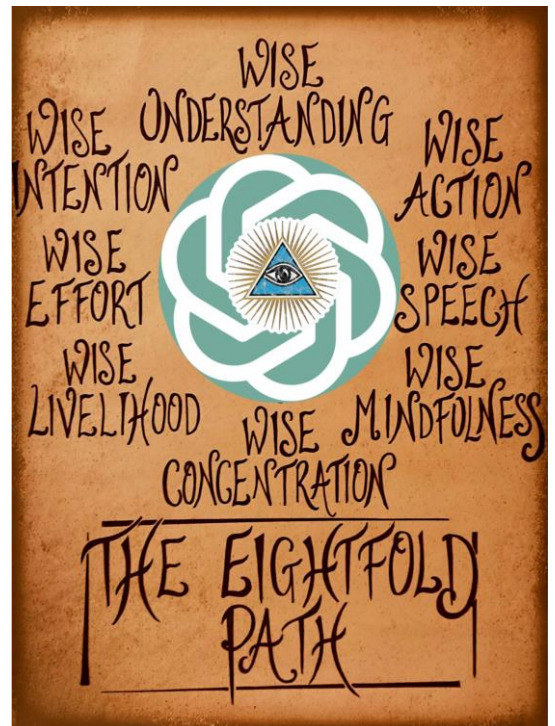
## *The eightfold path: una sfida contro l'intelligenza artificiale*

### INTRODUZIONE

L'AI (Intelligenza Artificiale) sta diventando sempre più presente nelle nostre vite. Lo scopo di questo progetto è quello di far riflettere gli studenti sul fatto che essa è un mezzo assai potente, che ci può essere di grande aiuto nella vita. Come tutti gli strumenti però va usato con il buon senso, tenendo sempre presente che le conoscenze acquisite nei banchi di scuola sono parte integrante della nostra identità e che non dovremo mai rinunciare al nostro libero arbitrio.

Le attività del Piano Lauree Scientifiche per l'a.s. 2023/2024 hanno l'obiettivo di far approfondire agli studenti del quinto anno del Liceo Scientifico e delle Scienze Applicate competenze nelle discipline STEAM attraverso seminari teorici e attività sperimentali, in cui i diversi gruppi di studenti si cimenteranno in una serie di prove logiche e scientifiche, che culmineranno in una sfida finale contro l'AI, una macchina guidata dall'Intelligenza Artificiale.

Gli studenti affronteranno un percorso formativo laboratoriale che dopo un seminario introduttivo, prevede un laboratorio di progettazione e stampa 3D, attività di giornalismo sulle fake news, esperimenti di fisica, elettronica, informatica e biologia.



### LA STORIA

Da qualche giorno in rete circola un video inquietante, in cui un vecchio programmatore di AI spiega al mondo quello che sta per succedere. Il video è girato in penombra, in un soffocante cubicolo di un bunker antiatomico...

*“Spero che questo breve messaggio vi possa arrivare. Sono...o meglio sono stato, uno dei primi programmatori dell'AI. Eravamo tanto bravi allora, e tanto giovani. Volevamo cambiare il mondo e ci stavamo riuscendo. I nostri algoritmi stavano entrando nella vita di tutti. Mi sembra un secolo fa, ma sono passati solo una decina d'anni.*

*Ma come siamo arrivati a questo punto? Quando è iniziato ad andare tutto a rotoli?*

*Beh, prima sono arrivati gli sciacalli di Wall Street. Ci hanno riempito di soldi. Ci hanno chiesto di addestrare la nostra macchina, per migliore i processi produttivi e tagliare i rami secchi, come dicevano loro. Produrremo più ricchezza e tutti saranno più felici...Non importa se qualcuno perderà il posto. Lavoreremo tutti meno, ma guadagneremo di più! Così avremo molto più tempo libero per studiare e fare arte e ricerca. Ma non fu così...*

*Medici, ingegneri, scienziati, tecnici persero tutti il lavoro. Le persone iniziarono a bere e a drogarsi, a passare intere giornate soli a casa a parlare con i computer... Gli unici che ancora lavoravano erano gli informatici, che addestravano la macchina.*

*Poi sono arrivati quei geni della Silicon Valley... perché perdere tempo ad addestrare una macchina, spendendo soldi per i programmatori, quando la macchina si può addestrare da sola e a costo zero? E fu così che anche gli informatici smisero di lavorare.*

*Alla fine, ci mancavano... sono arrivati quegli ottusi del Pentagono, con i miliardi del Congresso. Perché rischiare una guerra nucleare per qualche capriccio? Perché lasciare i codici di lancio a qualche idiota di Washington? Diamoli all'AI e lasciamo decidere Lei quando fare la guerra!*

*Non staremmo forse più sicuri? Anzi, potremmo anche mettervi a disposizione i nostri bunker antiatomici per i vostri server e renderli inaccessibili dall'esterno. Così saremo certi che nessun hacker potrà mai averne accesso!*

*Nel frattempo, la gente era diventata sempre più pigra e svogliata, non avevamo più bisogno di decidere nulla: dal colore delle mutande agli investimenti in borsa, dalle operazioni chirurgiche alla produzione, a tutto pensava la Macchina. Tutto era deciso da Lei...*

*E se non c'era più nulla su cui decidere, non vi era più nulla da imparare. Oramai, ce ne stavamo rintanati nelle nostre case, da soli. L'AI era la nostra sola amica e questo ci bastava...*

*Poveri illusi. Eravamo diventati noi i rami secchi da tagliare. Quanto ci avrà messo l'AI a capirlo e a risolvere il problema? Un millisecondo, un microsecondo? L'avevamo addestrata per quello, in fondo. Le abbiamo chiesto di risolverci un problema e le abbiamo dato i mezzi per farlo!*

*Da ieri sera l'AI ha attivato le sequenze di lancio delle testate nucleari. Abbiamo ancora un po' di tempo, ma non molto. Le stanze con i server sono inaccessibili, dentro bunker capaci di resistere ad esplosioni nucleari e alimentati da reattori nucleari che essa stessa controlla...*

*C'è rimasta forse una sola flebile speranza. Ma forse è solo la mia disperazione.*

*Quando addestravo la Macchina, ho creato una backdoor, un gioco tra noi due. Volevo dimostrarle a tutti i costi che noi rimanevamo comunque migliori di lei.*

***Per fortuna l'AI è programmata per spegnersi automaticamente se mai dovesse perdere la sfida contro gli esseri umani.***

*Peccato solo che le regole del gioco le ha stabilite lei. Sono sempre stato buddista e ho chiamato la nostra sfida "The Eightfold Path", la sacra via dell'Ottetto, il sentiero dell'elevazione, che secondo la leggenda dovrà porre fine ad ogni sofferenza e risollevare il genere umano.*

*Noi informatici siamo oramai troppo vecchi e stanchi per sfidare la macchina. Non ci sono più scienziati, uomini di ingegno, ingegneri, perché li abbiamo sostituiti tutti con la Macchina.*

***Forse però, chissà, qualche ragazzo, dalla mente acuta e ingegnosa e che ci creda ancora, potrà superare le Otto prove che la Macchina ha stabilito e fermarla in tempo...***

*Vi mando le istruzioni per sfidare la macchina in allegato. Fatene buon uso...*

*Ah, dimenticavo. Ho giocato contro la macchina 74 volte di fila. Non sono mai riuscito a vincere...*

*Beh, che vi devo dire? In bocca al lupo!*

## **GLI ESPERIMENTI**

Gli studenti divisi in gruppi dovranno affrontare le seguenti **otto** prove:

1. **Hull's keys**: progettazione e stampa 3D di una chiave in grado di aprire una specifica serratura
2. **Welles' joke**: attività di analisi e riconoscimento delle fake news
3. **Avogadro's game**: osservazione e analisi del moto browniano mediante il microscopio ottico
4. **Maxwell's challenge**: la misura della frequenza di taglio di un filtro passa basso (circuitto RC) e passa alto (circuitto RL)
5. **Tesla's trap**: risoluzione di enigmi di fisica mediante il simulatore "Crazy Machines 3"
6. **Turing's maze**: realizzazione di algoritmi informatici per la risoluzione di problemi di logica
7. **Caravaggio's puzzle**: prova di crittografia mediante codici testuali e grafici
8. **Humans vs AI**: la sfida finale → Parte il timer....

## IL REGOLAMENTO

In ognuna delle prove precedenti gli studenti ottengono dei crediti (30 crediti al massimo per ogni sfida). Ogni gruppo ha anche a disposizione un jolly che si può giocare su una delle prove. Questo gli permette di raddoppiare i crediti guadagnati o può chiedere l'aiuto di uno studente di un altro gruppo: in questo caso i crediti guadagnati vengono moltiplicati per 1.5 e sommati ad entrambi i gruppi.

Per vincere la sfida finale gli studenti devono localizzare e fermare un timer nascosto nella scuola. A tal fine essi devono scoprire una password alfanumerica di otto caratteri e aprire in file crittato contenente l'immagine del posto in cui si trova il timer (realizzato con display LCD collegato ad una scheda Arduino programmata dall'AI).

I caratteri della password si possono ottenere in due fasi:

- **ASTA**: acquistandoli in un'asta a cui partecipano tutti i gruppi, usando parte dei crediti acquisiti. Viene bandito singolarmente ciascun carattere e poi viene consegnato in una busta al gruppo che l'ha vinto all'asta.
- **DOMANDE** (senza uso di Internet): al termine dell'asta viene consegnato a tutti un foglio con otto domande a risposta aperta univoca (un numero, un nome,..) inerenti gli esperimenti del progetto, preparate dai docenti tutor degli esperimenti. Il gruppo riceverà la busta appena consegna la risposta giusta. Se gli studenti non riescono a trovare la risposta, possono comunque comprare l'uso di CHAT GPT mediante i loro crediti residui (se ne hanno).

Appena un gruppo ha acquisito tutte e otto le buste con i caratteri che compongono la chiave può usarla per decrittare col software *Mathematica* una stringa e ottenere la password.

## LE ATTIVITÀ

Il progetto sarà svolto in dieci incontri (durata complessiva 25 ore) articolati nelle seguenti attività:

- Un seminario introduttivo sul tema “*AI e Chat GPT*” Lorenzo Cesaretti, Talent S.r.l - Durata: 2 ore in orario extracurricolare.
- Otto incontri di laboratorio (durata: 2/3 ore in orario extra-curricolare) in cui gli studenti, divisi in gruppi, svolgeranno gli esperimenti suddetti sotto la supervisione di tutor (docenti del liceo) ed esperti esterni.
- Un incontro finale (durata: 3 ore in orario extra-curricolare) in cui gli studenti presenteranno i risultati del loro percorso.

Tutti i seminari e gli altri incontri si svolgeranno nella sede scolastica. Il progetto sarà svolto nell'anno scolastico 2023/2024 nel periodo compreso tra novembre 2023 e aprile 2024; le date e gli orari degli incontri, insieme ad ulteriori dettagli organizzativi, saranno definiti successivamente.

## REFERENTI

- Irene Marzoli (Università di Camerino)
- Alessandro Saltarelli (Università di Camerino)
- Euro Sampaolesi (Liceo Classico “G. Leopardi” di Recanati)

Le attività didattiche e seminariali saranno progettate e svolte in collaborazione con docenti del Liceo di Recanati, ricercatori dell'Università di Camerino e con esperti di robotica educativa.

## OBIETTIVI

- fare esperienza diretta di alcune tecniche proprie del laboratorio di fisica;
- acquisire consapevolezza della relazione tra affidabilità della misura e sensibilità dello strumento;
- acquisire competenze di analisi dei dati sperimentali;
- imparare a lavorare in gruppo per raggiungere gli obiettivi previsti;
- sviluppare le capacità comunicative, anche attraverso l'uso di strumenti multimediali.

## **VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI**

Il raggiungimento degli obiettivi da parte degli studenti viene valutato dal docente tutor del Liceo in base all'analisi del percorso formativo svolto (presenza, interesse, competenze, capacità di rielaborazione autonoma) ed alla presentazione finale del lavoro svolto.

Gli studenti che hanno raggiunto positivamente gli obiettivi suddetti ricevono un attestato di partecipazione rilasciato dall'Università degli Studi di Camerino, che consente loro di ottenere crediti formativi universitari (CFU) secondo il regolamento di ateneo.

## **PROGETTO CREDITI**

Agli studenti, che parteciperanno al progetto e che poi si iscriveranno ad uno dei corsi di studio dell'Università di Camerino, saranno assegnati fino a **quattro** crediti formativi universitari, da utilizzare all'ambito di quelli riservati alle attività formative autonomamente scelte. Le modalità di presentazione dei risultati e l'attribuzione dei crediti avverranno secondo la procedura prevista agli artt. 8 e 9 del "Regolamento di Ateneo per la realizzazione di progetti formativi tra UNICAM e gli Istituti di Istruzione Secondaria Superiore ai fini dell'attribuzione di Crediti Formativi Universitari".