



## SCHEDA PROGETTO

Anno Scolastico 2022/2023

Liceo ad indirizzo Matematico

**Il liceo ad indirizzo matematico nasce a partire dall'anno scolastico 2021/2022 e prevede la collaborazione tra il nostro Istituto e l'Università "Aldo Moro" di Bari.**

<b>Docente referente Istituto</b> <b>prof.ssa Bellino Mariangela</b>	<b>Docente referente Università</b> <b>prof.ssa Faggiano Eleonora</b>
---	--

- DESTINATARI

Il Progetto è rivolto agli allievi delle 3 classi prime e delle 4 classi seconde del Liceo Scientifico ad Indirizzo Matematico.

- MOTIVAZIONE DELL'INTERVENTO

La conoscenza dei linguaggi scientifici, e tra essi quello matematico, si rileva sempre più essenziale per risolvere problemi quotidiani e per acquisire una corretta capacità di giudizio, a tal fine si vuole offrire agli studenti saperi e competenze affini alla matematica, per potersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

- MODALITA' D'INTERVENTO

Il percorso prevede, in orario curricolare, un'ora aggiuntiva di matematica alla settimana, nelle quali saranno approfonditi contenuti interdisciplinari attraverso attività di ricerca a carattere laboratoriale.

L'Università "Aldo Moro" di Bari collaborerà con i docenti del nostro liceo coinvolti nell'attività di ricerca e di formazione.

L'idea generale del progetto è di dare più spazio alla matematica e alle scienze, non per introdurre un numero maggiore di nozioni, ma per riflettere su fondamenti e idee, allargare gli orizzonti culturali, approfondire, capire meglio, e in modo particolare sottolineare collegamenti con altre discipline, anche umanistiche.

- TRAGUARDO DI RISULTATO

L'obiettivo è formare gli studenti con una didattica interdisciplinare della matematica, attuata all'interno del consiglio di classe mediante percorsi condivisi, atta a potenziare le abilità logico-deduttive e a stimolare la capacità critica, a riflettere su fondamenti e idee e ad allargare gli orizzonti culturali, nell'ottica di una formazione culturale completa ed equilibrata.



- VERIFICA DEI RISULTATI

Al termine di ogni modulo è prevista una prova di verifica finale pluridisciplinare con valutazione che integrerà le valutazioni di matematica dello studente, nello spirito di valorizzare i risultati positivi senza penalizzare eventuali negatività.

Inoltre, per verificare la ricaduta del progetto, sarà realizzato un momento di comunicazione con l'esterno (ad esempio ai genitori, o alle altre classi) in cui gli studenti restituiscono i risultati raggiunti e si cimentano nella comunicazione efficace del lavoro svolto.

- TEMATICHE DA AFFRONTARE

Il gruppo di progetto ha deciso di suddividere le attività che verranno svolte in ore aggiuntive rispetto a quelle curricolari (almeno 40 ore annuali) in due periodi in cui saranno trattate le seguenti tematiche:

### CLASSI PRIME

#### TEMATICA 1: ALICE NEL PAESE DELLE MERAVIGLIE

- PERIODO

Ottobre - Gennaio

- OBIETTIVI SPECIFICI

La proposta didattica, basata sul Libro "Alice nel Paese delle Meraviglie", mira ad appassionare gli alunni alla matematica andando alla ricerca dei significati e dei contenuti nascosti nel libro di Carroll. Leggendo la storia e analizzandola, gli studenti entreranno in contatto con nuove definizioni e intriganti problemi e comprenderanno come la Matematica, spesso considerata ostica e difficile, è ricca di suggestioni e ricchezza, tanto da poter essere la base di un libro di Letteratura straniera.

- COMPETENZE DA SVILUPPARE

Esprimere adeguatamente informazioni, sviluppare maggiore capacità critica, intuire e immaginare, porsi e risolvere problemi, progettare e costruire modelli di situazioni reali, non meno importante il ruolo formativo della scuola nel potenziare le capacità di lavorare in gruppo collaborando, con modalità diverse per il raggiungimento di un obiettivo comune.

- ATTIVITÀ PREVISTE

L'idea generale dell'attività è formare gli studenti con una didattica interdisciplinare della matematica, in modo originale e interessante, a partire dalla lettura e dall'analisi del libro "Alice nel Paese delle Meraviglie". Gli alunni saranno guidati alla scoperta dei diversi significati matematici nascosti del testo e dei tanti collegamenti con le altre materie. Ogni classe coinvolta



analizzerà uno dei temi individuati, per poi presentarlo e spiegarlo agli studenti delle altre classi, in modo non trasmissivo ma laboratoriale.

In ogni incontro saranno dunque proposte attività multidisciplinari, dettagliate nell'Allegato 1 della scheda di progetto, in base alle disponibilità fornite dai docenti all'interno dei singoli consigli di classe.

- METODOLOGIE

Role playing - Problem solving - Cooperative learning - Learning by doing - Discussione guidata

- RISORSE DIDATTICHE

Presentazioni in PowerPoint interattive – Giochi matematici – Metagrammi - Visita guidata al Museo della Matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bari

## **TEMATICA 2: LABORATORIO DI MATEMATICA E INFORMATICA**

- PERIODO

Febbraio - Maggio

- OBIETTIVI SPECIFICI

L'attività ha come obiettivo principale il voler avvicinare i ragazzi alla Matematica usando alcuni dei software didattici più diffusi oggi, come GeoGebra, o suite di produttività di ufficio utili in contesti scolastici, quali Excel di Office. In base alla disponibilità e alle competenze dei docenti, verrà introdotto l'insegnamento dell'informatica, intesa come strumento di supporto per un più efficace accesso alla cultura scientifica.

- COMPETENZE DA SVILUPPARE

Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso.

- ATTIVITÀ PREVISTE

L'idea dell'attività è di favorire l'instaurarsi negli studenti di solide capacità di formalizzazione mediante l'utilizzo di software didattici (GeoGebra), di suite di produttività di ufficio (Microsoft Office Excel) e di un semplice linguaggio di programmazione (Python) supportato da un adeguato ambiente laboratoriale. Le attività del modulo prevedono che gli studenti imparino a formalizzare concetti di geometria a partire da sperimentazioni su GeoGebra, a studiare fenomeni fisici con l'uso di Excel e a progettare semplici algoritmi da implementare in seguito su Python.



- **METODOLOGIE**

Role playing - Problem solving - Cooperative learning - Learning by doing - Discussione guidata

- **RISORSE DIDATTICHE**

Attività laboratoriali – Presentazioni interattive – Materiali reperibili in rete – Geometria nel piano con GeoGebra – Schede strutturate

## **CLASSI SECONDE**

### **TEMATICA 1: IL NUMERO AUREO**

- **PERIODO**

Ottobre - Gennaio

- **OBIETTIVI SPECIFICI**

La proposta didattica, basata sull'idea del Libro "Itinerari matematici in Puglia" della prof.ssa Sandra Lucente, docente di Analisi Matematica presso l'Università Aldo Moro di Bari, è la naturale prosecuzione del percorso cominciato nel precedente anno scolastico. Narrando la matematica, gli alunni comprenderanno definizioni e problemi relativi al "Numero Aureo" e capiranno che nonostante non manchino alcune difficoltà la matematica che ci viene presentata è ricca di immaginazione, creatività e bellezza.

- **COMPETENZE DA SVILUPPARE**

Esprimere adeguatamente informazioni, sviluppare maggiore capacità critica, intuire e immaginare, porsi e risolvere problemi, progettare e costruire modelli di situazioni reali, non meno importante il ruolo formativo della scuola nel potenziare le capacità di lavorare in gruppo collaborando, con modalità diverse per il raggiungimento di un obiettivo comune.

- **ATTIVITÀ PREVISTE**

L'idea generale dell'attività è formare gli studenti con una didattica interdisciplinare della matematica, in modo originale e interessante, alla scoperta dei tanti significati e collegamenti nascosti del numero aureo. In ogni incontro saranno proposte attività pluridisciplinari, dettagliate nell'Allegato 3, in base alle disponibilità fornite dai docenti all'interno dei singoli consigli di classe.

- **METODOLOGIE**

Role playing - Problem solving - Cooperative learning - Learning by doing - Discussione guidata



- RISORSE DIDATTICHE

Presentazioni in PowerPoint interattive – Giochi matematici – Costruzioni del numero aureo – arte, geometria e sezione aurea – materiale ipertestuale - Visita guidata al Museo della Matematica presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Bari

## **TEMATICA 2: LABORATORIO DI MATEMATICA E INFORMATICA**

- PERIODO

Febbraio - Maggio

- OBIETTIVI SPECIFICI

L'attività prosegue quanto cominciato nel precedente anno scolastico, in relazione all'insegnamento dell'informatica finalizzato allo studio delle sue applicazioni alle discipline scientifiche. La sfida è quella di presentare l'informatica non come disciplina fine a se stessa, ma come strumento di supporto per un più efficace accesso alla cultura scientifica.

- COMPETENZE DA SVILUPPARE

Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso.

- ATTIVITÀ PREVISTE

L'idea dell'attività è di favorire l'instaurarsi negli studenti di solide capacità di formalizzazione mediante l'utilizzo di un semplice linguaggio di programmazione imperativo supportato da un adeguato ambiente di sperimentazione. Le attività del modulo prevedono che gli studenti imparino a realizzare semplici programmi in un linguaggio strutturato, per stimolare la propensione al problem-solving. In ogni incontro verranno proposte attività dettagliate nell'Allegato 4.

- METODOLOGIE

Role playing - Problem solving - Cooperative learning - Learning by doing - Discussione guidata

- RISORSE DIDATTICHE

Attività laboratoriali – Presentazioni interattive – Materiali reperibili in rete – Schede strutturate



## CLASSI PRIME E SECONDE

Nell'ambito della tematica "Laboratorio di matematica e informatica", gli studenti di entrambe le classi seguiranno un percorso di autoformazione sulla piattaforma CISCO NetAcad, legato a temi di alfabetizzazione digitale o introduzione alla sicurezza informatica.

I corsi potranno essere scelti tra i seguenti moduli:

- *"Get Connected"* (30h), fornisce le principali conoscenze e abilità relative all'uso di un computer, quali come usare Microsoft Windows, come connettere devices, come sfruttare correttamente Internet, e-mail e social network.
- *"IT Essentials: PC Hardware and Software"* (70h), permette di acquisire competenze sulla gestione dei sistemi operativi, sulla manutenzione dei PC, su installazione e configurazione di hardware e software.
- *"Introduction to IoT"* (20h), incentrato sulla trasformazione digitale veicolata dall'Internet delle Cose.
- *"Introduction to Cybersecurity"* (15h), consente di scoprire il mondo della Cybersecurity ed il suo impatto nella vita quotidiana, portando a conoscenza dei più comuni attacchi e vulnerabilità dei nostri dispositivi informatici.



## ALLEGATO 1

### TEMATICA 1: ALICE NEL PAESE DELLE MERAVIGLIE – Classi Prime

DISCIPLINE COINVOLTE	CONTENUTI	COMPETENZE
<b>MATEMATICA</b>	I sistemi numerici e i cambiamenti di base Proporzioni e scale di misurazione Metodo induttivo e deduttivo Metagrammi	Acquisire la consapevolezza delle interconnessioni tra linguaggio matematico e altri linguaggi (verbali, iconici, gestuali ecc.) Saper cogliere le relazioni tra letteratura, arte ed altre espressioni culturali e l'evoluzione del pensiero scientifico-matematico
<b>ITALIANO</b>	Il tempo della narrazione: figure retoriche Lo spazio della narrazione L'uso della lingua in una narrazione	Saper cogliere l'apporto specifico che il metodo, il linguaggio e il pensiero logico-matematico possono fornire agli epistemi delle altre discipline
<b>SCIENZE - FISICA</b>	Cartografia: latitudine e longitudine Sistemi di riferimento Il tempo e lo spazio in Fisica	Sviluppare capacità logico-deduttive, attitudine al pensiero critico e strategie efficaci di problem-solving partendo da problemi matematici per applicarle ai vari contesti di studio e di vita reale
<b>INGLESE</b>	Lewis Carroll: autore del libro La lingua inglese e i giochi di parole Cibi e tradizioni in periodo vittoriano	Riconoscere alla matematica la valenza di matrice valoriale trasversale, per sviluppare in autonomia percorsi didattici, progetti e processi di interconnessione tra saperi disciplinari ed extradisciplinari
<b>ARTE</b>	Rappresentazione dello spazio	



## ALLEGATO 2

### TEMATICA 2: LABORATORIO DI MATEMATICA E INFORMATICA – Classi Prime

DISCIPLINE COINVOLTE	CONTENUTI	COMPETENZE
<b>MATEMATICA</b> - <b>INFORMATICA</b>	Uso di GeoGebra: introduzione alla geometria dinamica; principali funzioni del software (punto, segmento, retta, poligoni).  Costruzioni invarianti per trascinamento di figure geometriche elementari.	Capacità nel problem solving: ragionamento adeguato al contesto e sviluppo di giudizio critico; comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione; acquisire la padronanza di
	Statistica ed Excel: introduzione al foglio di calcolo; principali caratteristiche (riferimenti di cella, operazioni).  Funzioni statistiche elementari (moda, media, mediana, varianza e deviazione) ed elaborazione di dati.	strumenti dell'informatica e sapere utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline; acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli
	Definizione di Informatica, dato, informazione, elaborazione, algoritmo, programma, input, output, software e hardware.  L'algebra di Boole e i circuiti logici elementari: AND, OR, NOT, XOR.  Le componenti fondamentali di un sistema di elaborazione  Introduzione alla programmazione.  Definizione di algoritmo.  Le strutture di controllo: sequenza, selezione e iterazione.	strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso; abituare gli studenti ad analizzare e risolvere semplici problemi con un approccio sistemico, anche in ambito matematico e fisico; far acquisire una precisa metodologia di lavoro finalizzata alla precisione e al rigore; avvicinare agli allievi alla programmazione di tipo procedurale, utilizzando un linguaggio strutturato per sviluppare le capacità progettuali e le facoltà logiche; far cogliere la trasversalità dell'informatica.



### ALLEGATO 3

#### TEMATICA 1: IL NUMERO AUREO – Classi Seconde

DISCIPLINE COINVOLTE	CONTENUTI	COMPETENZE
<b>MATEMATICA</b>	Frazioni continue Triangolo di Tartaglia La successione di Fibonacci Numero aureo - Proporzionatura aurea	Acquisire la consapevolezza delle interconnessioni tra linguaggio matematico e altri linguaggi (verbali, iconici, gestuali ecc.) Saper cogliere le relazioni tra letteratura, arte ed altre espressioni culturali e l'evoluzione del pensiero scientifico-matematico Saper cogliere l'apporto specifico che il metodo, il linguaggio e il pensiero logico-matematico possono fornire agli epistemi delle altre discipline Sviluppare capacità logico-deduttive, attitudine al pensiero critico e strategie efficaci di problem-solving partendo da problemi matematici per applicarle ai vari contesti di studio e di vita reale Riconoscere alla matematica la valenza di matrice valoriale trasversale, per sviluppare in autonomia percorsi didattici, progetti e processi di interconnessione tra saperi disciplinari ed extradisciplinari
<b>ARTE</b>	La successione di Fibonacci in Castel del Monte Pianta ottagonale (forme geometriche) – i solidi	
<b>GEOSTORIA</b>	I Castelli federiciani	
<b>SCIENZE</b>	Numero aureo in natura	
<b>INGLESE</b>	Human body	
<b>SC. MOTORIE</b>	La perfezione nel corpo umano	



## ALLEGATO 4

### TEMATICA 2: LABORATORIO DI MATEMATICA E INFORMATICA – Classi Seconde

DISCIPLINE COINVOLTE	CONTENUTI	COMPETENZE
<b>MATEMATICA</b> - <b>INFORMATICA</b>	Introduzione alla programmazione.  Definizione di algoritmo.  Le strutture di controllo: sequenza, selezione e iterazione.  Un linguaggio di programmazione: l'analisi del problema; le costanti, le variabili e la loro tipologia; la dichiarazione di costanti e variabili; le istruzioni di assegnamento, di input e output	Capacità nel problem solving: ragionamento adeguato al contesto e sviluppo di giudizio critico; comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione; acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica e sapere utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline; acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso; abituare gli studenti ad analizzare e risolvere semplici problemi con un approccio sistemico, anche in ambito matematico e fisico; far acquisire una precisa metodologia di lavoro finalizzata alla precisione e al rigore; avvicinare agli allievi alla programmazione di tipo procedurale, utilizzando un linguaggio strutturato per sviluppare le capacità progettuali e le facoltà logiche; far cogliere la trasversalità dell'informatica.