

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

competenze chiave	competenze base	abilità	conoscenze
Competenza Digitale Imparare a Imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Scrivere un programma in linguaggio C++ • Editare, testare e collaudare un programma • Effettuare l'input dei dati • Formattare l'output numerico sullo schermo • Scrivere programmi con istruzioni in sequenza e in blocchi • Sapere scegliere i, tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni • Generare numeri casuali 	<ul style="list-style-type: none"> • Disporre l'output sullo schermo • Utilizzare le variabili nei programmi • Commentare il codice del programma • Utilizzare variabili intere e reali • Scrivere programmi con selezioni e iterazioni • Progettare programmi con cicli annidati • Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma • Utilizzare la trace table per individuare errori nel codice 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire il concetto di iterazione • Conoscere le diverse tipologie di iterazione • Conoscere la differenza tra controllo di testa e di coda • Conoscere la differenza tra iterazione definita e indefinita
Competenza Digitale Imparare a Imparare	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere il problema di Buffon • Codificare l'algoritmo babilonese e di Newton per il calcolo della radice quadrata • Utilizzare il metodo Montecarlo per il calcolo delle aree 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementare il metodo di bisezione • Implementare il metodo dei rettangoli • Implementare il metodo dei trapezi • Implementare il metodo di Eulero e del punto centrale 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le basi di calcolo numerico • Ripercorrere nella storia la ricerca del valore di pigreco • Conoscere i concetti fondamentali sul calcolo approssimato delle aree • Conoscere i concetti fondamentali sui metodi di discretizzazione

<p>Competenza Digitale Imparare a Imparare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere algebricamente i sistemi lineari • Eseguire istruzioni in linea di comando • Saper definire ed elaborare vettori e matrici • Scrivere programmi e funzioni in Octave • Risolvere in Octave sistemi ed equazioni lineari col metodo di Cramer • Risolvere in Octave sistemi ed equazioni lineari col metodo di Gauss • Saper salvare e leggere file di dati • Saper disegnare grafici in diverse modalità 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare il calcolo dei determinanti • Eseguire le operazioni sulle matrici • Valutare funzioni di una o più variabili • Convertire le immagini nei diversi formati • Modificare e sostituire i colori nelle immagini • Disegnare grafici a torta, a barre e istogrammi • Disegnare curve e superfici in 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Sapere gli elementi essenziali di algebra lineare • Conoscere il concetto di spazio vettoriale • Comprendere le basi del calcolo numerico • Conoscere l'ambiente di sviluppo Octave • Conoscere le principali funzioni di Octave • Conoscere i diversi formati numerici delle immagini • Come completare i grafici di legende e didascalie
<p>Competenza Digitale Imparare a Imparare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Codificare metodi crittografici 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare tecniche crittografiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato di cifratura • Conoscere il concetto di chiave pubblica e chiave privata • Conoscere il concetto di permutazione ordinata • Conoscere il caos, la causalità e i numeri pseudocasuali
<p>Competenza Digitale Comunicazione nella madrelingua Comunicazione nelle lingue straniere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare le reti in base alla topologia • Individuare i diversi dispositivi di rete • Saper classificare le reti in base ai mezzi trasmissivi 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le funzioni in relazione ai diversi livelli protocollari. • Confrontare il modello ISO-OSI con il modello TCP/IP • Saper pubblicare i siti Web • Imparare a proteggere 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli elementi fondamentali di una rete • Conoscere le funzioni di ogni livello protocollare • Saper in cosa consiste il

	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare la valutazione dei rischi • Saper garantire la sicurezza informatica • Apporre la firma digitale • Riconoscere e utilizzare i certificati digitali • Apporre la marca temporale 	<p>le password</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scegliere le politiche di sicurezza per una rete wireless • Individuare i dispositivi connessi ad una rete wireless • Sapere come e quando utilizzare la PEC 	<p>networking</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la struttura e le classi degli indirizzi IP • Conoscere le problematiche connesse alla sicurezza • Conoscere il concetto di proxy server e di DMZ • Conoscere la differenza tra firma elettronica e firma digitale • Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
--	--	---	---

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

1. PROGRAMMAZIONE IN C++

- a. La programmazione procedurale in C++
- b. Variabili, vettori e tipi di dati
- c. Le strutture di controllo e cicliche
- d. funzioni matematiche
- e. la modularità del codice attraverso l'uso delle funzioni;

2. ALGORITMI DI CALCOLO NUMERICO E LE LORO APPLICAZIONI IN C++

- a. Calcolo approssimato della radice quadrata
- b. Calcolo di pigreco con il metodo Monte Carlo e di Buffon
- c. Calcolo approssimato della radice di un'equazione mediante la bisezione
- d. Calcolo approssimato delle aree

3. ELEMENTI DI ALGEBRA LINEARE RISOLTI CON STRUMENTI INFORMATICI

- a. Fondamenti di algebra lineare
- b. Octave: l'alternativa open source a MATLAB
- c. Vettori, matrici e valutazione di funzioni in Octave
- d. Programmare in Octave
- e. Applicazioni alla matematica: risoluzione di sistemi lineari
- f. Realizzare grafici 2D e 3D

4. STATISTICA

- a. Introduzione alla statistica
- b. La statistica descrittiva
- c. Grafici in Excel
- d. Media, moda, mediana, devianza e scarto quadratico medio

5. APPLICAZIONI TECNICO-SCIENTIFICHE

- a. Algoritmi crittografici

6. RETI E SERVIZI DI RETE

- a. Fondamenti di networking
- b. Indirizzamento e subnetting
- c. La difesa perimetrale con i firewall
- d. Le reti locali e il cloud
- e. La sicurezza nelle reti
- f. Firma elettronica, digitali, certificati e PEC

7. PRINCIPI TEORICI DELLA COMPUTAZIONE E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

- a. La qualità degli algoritmi: introduzione alla complessità computazionale
- b. Il benchmark degli algoritmi di ricerca e ordinamento
- c. La complessità dei problemi
- d. Elementi di informatica teorica
- e. Elementi di Intelligenza Artificiale e Machine Learning

Attività e metodi del docente	Attività dello studente	Materiali e spazi utilizzati
<ul style="list-style-type: none"> • Spiegazione frontale • Creazione in classe di applicazioni esemplificative direttamente al PC • Attività di tutoraggio durante le fasi di flipped classroom • Attività di tutoraggio durante le fasi di cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguire in classe le spiegazioni del docente e prendere appunti • Risolvere esercizi in classe ed in laboratorio mediante PC • Collaborare e interagire con I compagni durante le attività di gruppo • Reperire e selezionare le informazioni durante le attività di flipped classroom • Sviluppare applicazioni anche in gruppo in laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratori e PC in ambiente Windows e Mac • Proiettore • Software di laboratorio

VALUTAZIONE:

CONOSCENZE		ABILITA'		COMPETENZE	VALUTAZIONE
Esponde ed inquadra nel corretto contesto gli argomenti trattati. Usa con proprietà il linguaggio scientifico anche in lingua	9-10	Applica i procedimenti risolutivi in modo corretto e approfondito. Utilizza in modo completamente autonomo i software di laboratorio. Usa i formalismi dell'informatica in modo corretto.	9-10	Utilizza in modo completamente autonomo le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi elaborando le opportune soluzioni dal punto di vista informatico.	Eccellente/ ottimo
Esponde in modo corretto gli argomenti trattati ed utilizza il lessico in modo appropriato anche in lingua	8	Utilizza in modo autonomo i software di laboratorio. Individua in modo autonomo le soluzioni ai problemi proposti e le realizza dal punto di vista informatico.	8	Utilizza in modo autonomo le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi elaborando le opportune soluzioni dal punto di vista informatico.	buono
Esponde in modo corretto gli argomenti trattati ed utilizza il lessico in modo accettabile anche in lingua	7	Utilizza in modo adeguato i software di laboratorio. Individua con discreta autonomia le soluzioni ai problemi proposti e le realizza dal punto di vista informatico.	7	Utilizza in modo corretto le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi ed è in grado di elaborare in modo autonomo le opportune soluzioni dal punto di vista informatico.	discreto
Coglie gli elementi di base dell'argomento trattato. Qualche incertezza nell'uso del linguaggio tecnico.	6	Utilizza in modo parzialmente adeguato i software di laboratorio. Individua con parziale autonomia le soluzioni ai problemi proposti e le realizza dal punto di vista informatico.	6	Utilizza in modo parzialmente autonomo le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi elaborando in modo quasi autonomo le opportune soluzioni dal punto di vista informatico.	sufficiente
Conosce in modo frammentario l'argomento trattato. Usa il linguaggio tecnico in modo incerto	5	Utilizza in modo non completamente adeguato i software di laboratorio. Individua con difficoltà le soluzioni ai problemi proposti e le realizza dal punto di vista informatico.	5	Utilizza in modo improprio le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi e elabora con errori le opportune soluzioni dal punto di vista informatico	mediocre
Conosce in modo lacunoso l'argomento trattato. Gravi improprietà nell'uso del linguaggio tecnico.	4	Utilizza in modo inadeguato i software di laboratorio. Non è in grado di individuare le soluzioni ai problemi proposti e li implementa con gravi errori.	4	Utilizza in modo improprio le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi e elabora con gravi errori le opportune soluzioni dal punto di vista informatico	insufficiente

<p>Conosce in modo gravemente lacunoso l'argomento trattato. Gravi improprietà nell'uso del linguaggio tecnico.</p>	<p>2-3</p>	<p>Ignora completamente il funzionamento dei software di laboratorio. Non è in grado di individuare le soluzioni ai problemi proposti e non è nemmeno in grado di implementarli.</p>	<p>2-3</p>	<p>Non è in grado di utilizzare le strategie del pensiero razionale per risolvere problemi e elabora con gravi errori le opportune soluzioni dal punto di vista informatico</p>	<p>Gravement e insufficiente</p>
---	------------	--	------------	---	----------------------------------