

PIANO QUADRO DEGLI STUDI PER L'OPZIONE COMPLEMENTARE

1. OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI

L'opzione complementare consente agli allievi di ampliare e applicare i concetti e i processi studiati nel quadro della disciplina fondamentale. Sulla scorta di alcuni esempi concreti si esaminano le applicazioni dell'informatica in diversi ambiti scientifici o culturali. Per gli studenti si mettono in primo piano il lavoro in team e orientato a progetti, l'individuazione costruttiva di soluzioni diverse e la loro valutazione critica. L'opzione complementare trasmette inoltre le competenze necessarie per valutare le possibili applicazioni dell'informatica, confrontare le soluzioni e partecipare al loro sviluppo.

2. CONTRIBUTO DELLA MATERIA ALL'ACQUISIZIONE DI COMPETENZE TRASVERSALI

2.1. Competenze trasversali cognitive

2.1.1. Competenze trasversali metodologiche

- astrarre, modellare e formalizzare
- pianificare, svolgere e valutare progetti
- rappresentare parti della realtà in un modello digitale

2.1.2. Competenze legate alla personalità

- dare prova di perseveranza e creatività nell'elaborare soluzioni
- riconoscere quali vantaggi e difficoltà comporti lavorare con precisione
- pensare in modo strutturato

2.1.3. Competenze socio-comunicative

- comunicare e collaborare, ad esempio, quando si programma in due, organizzarsi in modo che entrambi i soggetti possano contribuire in modo ottimale con le loro capacità
- elaborare soluzioni lavorando in gruppi
- essere pronti a considerare le problematiche da diverse angolazioni e a valutarle in modo critico

2.2. Competenze trasversali non cognitive

2.2.1. Competenze trasversali metodologiche

- riconoscere ed eliminare gli errori

2.2.2. Competenze legate alla personalità

- lavorare con precisione e in modo autonomo

2.2.3. Competenze socio-comunicative

- essere pronti a considerare le problematiche da diverse angolazioni e a valutarle in modo critico

2.3. Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori nella prima lingua

- descrivere fatti e processi con precisione
- avere la padronanza di diverse regole linguistiche (coerenza sintattica, grammatica ecc.)

2.4 Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori in matematica

- risolvere problemi geometrici nello spazio
- applicazione concreta di concetti matematici in linea generale

3. AMBITI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE DELLA MATERIA

I docenti dell'opzione complementare scelgono ambiti parziali sia del piano quadro degli studi per l'opzione complementare che di quello per l'opzione specifica.

Ambiti di apprendimento e ambiti parziali	Competenze della materia <i>(di regola 3 – 5 competenze della materia per ambito parziale)</i>
1. Algoritmi e programmi	Gli allievi sono in grado di
1.1. Applicazione scientifica dell'informatica	<ul style="list-style-type: none">• applicare i principi degli algoritmi ad altri campi della scienza (ad es. programmazione dinamica in bioinformatica per l'allineamento di sequenze, analisi ed elaborazione di testi applicando le grammatiche generative ecc.)• implementare progetti informatici e modellare o simulare fenomeni di altre discipline scientifiche (ad es. balistica in fisica, modello preda-predatore in biologia ecc.)• sviluppare semplici giochi che prevedono l'interazione con l'utente• pianificare, sviluppare, implementare e valutare progetti di informatica in gruppo
1.2. Applicazione di progetti informatici in ambiti creativi	<ul style="list-style-type: none">• realizzare produzioni culturali, artistiche o creative utilizzando gli algoritmi (ad es. generazione di random pattern, suoni o testi, ripetizioni di motivi con i loop ecc.)
2. Dati e informazioni	Gli allievi sono in grado di
2.1. Visualizzazione e modellizzazione in 3D	<ul style="list-style-type: none">• individuare i principi e le tecniche della modellazione di oggetti tridimensionali (ad es. curve di Bézier, poligoni, solidi di rotazione, suddivisione o aggiunta di superfici, voxel, ecc.)• descrivere e spiegare i principi e le tecniche della creazione di immagini in 3D (ad es. illuminazione, proiezione, materiali e texture ecc.)

	<ul style="list-style-type: none"> • pianificare e produrre visualizzazioni 3D con l'aiuto di strumenti adatti (ad es. viste 3D, scene 3D ecc.)
2.2. Memorizzazione dei dati	<ul style="list-style-type: none"> • nel quadro di un progetto, sviluppare un programma che consente di accedere a dati e di fare calcoli • elaborare grandi quantità di dati, usando strumenti idonei, per estrarne delle informazioni (ad es. uso di un GIS, valutazione di dati sugli spostamenti ecc.) [ESS, EC]
3. Sistemi e reti	Gli allievi sono in grado di
3.1. Applicazioni web	<ul style="list-style-type: none"> • pianificare, sviluppare e testare un'applicazione web client-server interattiva • svolgere un progetto nel campo dell'Internet delle cose
3.2. Robotica	<ul style="list-style-type: none"> • citare i diversi elementi di un microcontrollore e spiegarne le modalità di funzionamento (ad es. processore, memoria, I/O ecc.) • descrivere i concetti dell'elettronica importanti per la programmazione di un microcontrollore (ad es. entrate-uscite, segnali analogici e digitali, tensione e corrente ecc.) • programmare un microcontrollore in un ambiente di sviluppo per lo svolgimento di un determinato compito (ad es. comandare un motore, rilevare dati da un sensore ecc.) • pianificare, costruire, programmare un robot e verificarne il corretto funzionamento
4. Informatica e società	Gli allievi sono in grado di
4.1. Interazione uomo-macchina	<ul style="list-style-type: none"> • descrivere i principi e il funzionamento di un'interfaccia utente • valutare l'usabilità e l'ergonomia di un'interfaccia uomo-macchina • programmare interazioni con l'utente