



PIANO DI LAVORO A.S. 2022/2023

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA

DOCENTE	CLASSI	FIRMA
Marco BIRARDA	1L, 1M, 2N 3G, 3L, 4I	Firma elettronica avanzata di BIRARDA MARCO
Claudio BONAFINI	Potenziamento	Firma elettronica avanzata di BONAFINI CLAUDIO
Marco INCARBONE	5G, 5H	Firma elettronica avanzata di INCARBONE MARCO
Giovanni NICOLETTI	1I, 1N, 2I, 2L, 2M 3H, 3I, 4G, 4H	Firma elettronica avanzata di NICOLETTI GIOVANNI



INDICE

1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE	pag. 3
2. PROGRAMMAZIONE	pag. 5
3. TEMPI E TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA	pag. 13
4. CRITERI DI VALUTAZIONE	pag. 14
5. RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE NEL PRIMO PERIODO	pag. 15
6. PROVE DI RECUPERO PER STUDENTI CON GIUDIZIO SOSPESO	pag. 15
7. VARIAZIONI RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNE	pag. 16
8. PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA	pag. 17



1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE

Si riportano il profilo generale, le competenze previste, gli obiettivi specifici di apprendimento tratti dalle indicazioni nazionali per i licei (D.M. 7 ottobre 2010, n. 211) e le competenze chiave di cittadinanza (D.M. 22 agosto 2007, n. 139) rispetto cui il dipartimento di materia pianifica e definisce la programmazione curricolare, le caratteristiche delle prove di verifica e i criteri di valutazione relativi all'insegnamento della disciplina "scienze e tecnologie informatiche" nel liceo scientifico con opzione scienze applicate.

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: 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. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione.

Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza.

L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti.

Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l'italiano, deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.

È opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche: architettura dei computer [AC]; sistemi operativi [SO]; algoritmi e linguaggi di programmazione [AL]; elaborazione digitale dei documenti [DE]; reti di computer [RC]; struttura di Internet e servizi [IS]; computazione, calcolo numerico e simulazione [CS]; basi di dati [BD].

1.1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO – PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio sono usati gli strumenti di lavoro più comuni del computer insieme ai concetti di base ad essi connessi. Lo studente è introdotto alle caratteristiche architettonali



di un computer: i concetti di hardware e software, una introduzione alla codifica binaria presenta i codici ASCII e Unicode, gli elementi funzionali della macchina di Von Neumann: CPU, memoria, dischi, bus e le principali periferiche [AC]. Conosce il concetto di sistema operativo, le sue funzionalità di base e le caratteristiche dei sistemi operativi più comuni; il concetto di processo come programma in esecuzione, il meccanismo base della gestione della memoria e le principali funzionalità dei file system [SO]. Lo studente conosce gli elementi costitutivi di un documento elettronico e i principali strumenti di produzione. Occorre partire da quanto gli studenti hanno già acquisito nella scuola di base per far loro raggiungere la padronanza di tali strumenti, con particolare attenzione al foglio elettronico [DE]. Apprende la struttura e i servizi di Internet. Insieme alle altre discipline si condurranno gli studenti a un uso efficace della comunicazione e della ricerca di informazioni, e alla consapevolezza delle problematiche e delle regole di tale uso [IS]. Lo studente è introdotto ai principi alla base dei linguaggi di programmazione e gli sono illustrate le principali tipologie di linguaggi e il concetto di algoritmo. Sviluppa la capacità di implementare un algoritmo in pseudo-codice o in un particolare linguaggio di programmazione, di cui si introdurrà la sintassi [AL].

1.2. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO – SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si procede ad un allargamento della padronanza di alcuni strumenti e un approfondimento dei loro fondamenti concettuali. La scelta dei temi dipende dal contesto e dai rapporti che si stabiliscono fra l'informatica e le altre discipline. Sarà possibile disegnare un percorso all'interno delle seguenti tematiche: strumenti avanzati di produzione dei documenti elettronici, linguaggi di markup (HTML, etc.), formati non testuali (bitmap, vettoriale, formati di compressione), font tipografici, progettazione web [DE]; introduzione al modello relazionale dei dati, ai linguaggi di interrogazione e manipolazione dei dati [BD]; implementazione di un linguaggio di programmazione, metodologie di programmazione, sintassi di un linguaggio orientato agli oggetti [AL].

1.3. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO – QUINTO ANNO

Il docente, valutando di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe, realizzerà percorsi di approfondimento, auspicabilmente in raccordo con le altre discipline. Sono studiati i principali algoritmi del calcolo numerico e introdotti i principi teorici della computazione [CS]; sono affrontate le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete [RC], alla struttura di internet e dei servizi di rete [IS]. Con l'ausilio degli strumenti acquisiti nel corso dei bienni precedenti, sono inoltre sviluppate semplici simulazioni (studio quantitativo di una teoria, confronto di un modello con i dati, etc.) come supporto alla ricerca scientifica in alcuni esempi, possibilmente connessi agli argomenti studiati in fisica o in scienze [CS].

1.4. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

Le competenze chiave di cittadinanza, di natura evidentemente trasversale rispetto alle discipline, sono qui declinate negli obiettivi specifici di apprendimento di informatica.

- a) Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento; ascoltare; prendere appunti; scegliere e utilizzare le fonti; valutare i tempi; sviluppare il metodo di studio.
- b) Progettare: stabilire obiettivi e priorità; definire strategie di studio; realizzare modelli.
- c) Comunicare: comprendere messaggi di tipologie differenti; formulare domande; richiedere chiarimenti; rappresentare dati con linguaggi e supporti diversi.



- d) Collaborare e partecipare: interagire positivamente con il gruppo; rispettare gli altri; contribuire all'apprendimento comune; aiutare i compagni; intervenire in modo costruttivo durante le lezioni.
- e) Agire in modo autonomo e responsabile: inserirsi correttamente nel contesto scolastico e laboratoriale; rispettare le regole e i regolamenti; riconoscere diritti e doveri.
- f) Risolvere problemi: osservare situazioni e fenomeni; formulare e verificare ipotesi; impostare procedimenti risolutivi; valutare la ragionevolezza delle soluzioni.
- g) Individuare collegamenti e relazioni: cogliere analogie e differenze, cause ed effetti; confrontare; caratterizzare; argomentare; correlare contenuti di diverse discipline.
- h) Acquisire e interpretare le informazioni: ricercare parole chiave; vagliare le fonti.

2. PROGRAMMAZIONE

2.1. CLASSE PRIMA – LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE

COMPETENZA	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da settembre a dicembre (18 ore)
ARGOMENTO	Foglio di calcolo (cf. Nuova ICDL, Spreadsheets)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Realizzare fogli di calcolo usando formule e funzioni• Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze tra elementi di due insiemi• Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Interfaccia del software per il foglio di calcolo• Creazione e salvataggio di file in vari formati• Inserimento/cancellazione di celle, righe o colonne• Selezionare, trascinare, tagliare, copiare e incollare celle• Riferimenti relativi e assoluti• Inserimento di formule e utilizzo di alcune funzioni predefinite (somma, media, massimo/minimo, conteggio, selezione binaria)• Impostazione del formato delle celle• Creazione di vari tipi di grafici• Layout della pagina e opzioni di stampa• Applicazioni alle discipline scientifiche
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da dicembre a febbraio (16 ore)
ARGOMENTO	Logica, algebra booleana e sistemi di numerazione



ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere una proposizione logica e determinarne il valore di verità• Costruire la tavola di verità di proposizioni logiche composte• Operare con numeri binari e convertire numeri in basi diverse
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Proposizioni logiche• Negazione di una proposizione• Connettivi logici di congiunzione e disgiunzione• Tavole di verità di proposizioni composte• Sistemi di numerazione• Notazione decimale, binaria, esadecimale• Conversione tra notazioni• Aritmetica binaria
COMPETENZA	Utilizzare e produrre testi multimediali
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da febbraio a marzo (14 ore)
ARGOMENTO	Elaborazione di testi (cf. Nuova ICDL, Word Processing)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere documenti di testo formattati e generici• Impostare documenti di testo con le opportune formattazioni• Disporre oggetti diversi all'interno di documenti testuali
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Creazione e salvataggio di file in vari formati• Selezionare, tagliare, copiare e incollare testo• Ricerca e sostituzione• Annullamento e ripristino delle modifiche• Formattazione del testo e dei paragrafi• Creazione di tabelle ed elenchi puntati o numerati• Lavorare con oggetti grafici• Layout della pagina• Controllo ortografico• Stampa unione
COMPETENZA	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da aprile a maggio (18 ore)
ARGOMENTO	Concetti di base della tecnologia della comunicazione, sicurezza e aspetti giuridici (cf. Nuova ICDL, Computer Essentials)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere il ruolo della tecnologia nel quotidiano e nella società• Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici• Comprendere la struttura logico-funzionale e fisica di un computer• Saper creare e gestire file e cartelle con un sistema operativo• Adottare semplici strategie per la sicurezza e la protezione dei dati• Identificare le caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro



CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Definizione, servizi e utilizzi dell'ICT• Tipi di computer e dispositivi• Hardware e architettura di un computer• Sistema operativo e applicazioni• Software libero, proprietario e altri tipi di licenze• Desktop, icone, finestre, impostazioni• Testi, immagini, opzioni di stampa• Gestione di file e cartelle su memorie di massa• Modalità di trasmissione dei dati• Elementi di sicurezza informatica• Ergonomia e tutela della salute• Rispetto dell'ambiente
-------------------	--

2.2. CLASSE SECONDA – LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE

COMPETENZA	Utilizzare e produrre testi multimediali
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da settembre a novembre (18 ore)
ARGOMENTO	Strumenti di presentazione (cf. Nuova ICDL, Presentation)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Elaborare prodotti multimediali con tecnologie digitali• Realizzare presentazioni interattive e dinamiche
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Scopo e caratteristiche di una presentazione• Progettare, modificare e salvare una presentazione• Applicare modelli, temi e layout predefiniti• Personalizzare gli schemi delle diapositive• Aggiungere testi e immagini alle diapositive• Lavorare con oggetti grafici e multimediali• Inserire e modificare dati in tabelle e grafici• Creare organigrammi e altri oggetti composti• Effetti di transizione e animazioni• Sceneggiatura di una presentazione

COMPETENZA	Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da novembre a gennaio (16 ore)
ARGOMENTO	Navigazione e comunicazione sul Web (cf. Nuova ICDL, Online Essentials)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Eseguire ricerche di informazioni sulla rete in modo efficace• Valutare criticamente il contenuto del Web• Applicare strategie conformi alle regole di sicurezza informatica• Organizzare e ricercare messaggi di posta elettronica



CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Internet e World Wide Web• Navigazione con un browser• Uso dei motori di ricerca• Verifica delle fonti delle informazioni• Crittografia dei dati e copyright• Comunità online e social network• Sistemi di comunicazione istantanea• Gestione della posta elettronica
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da gennaio a marzo (20 ore) <i>Eventuale trattazione in modalità CLIL</i>
ARGOMENTO	Sicurezza informatica (cf. Nuova ICDL, IT Security)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere e prevenire le minacce alla sicurezza e ai dati personali• Saper usare password e cifratura per mettere in sicurezza file e reti• Proteggere dispositivi e reti dal malware o da accessi non autorizzati• Verificare l'autenticità dei siti web e navigare in modo sicuro• Eseguire copie di sicurezza, ripristinare i dati o eliminarli in modo sicuro
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Minacce ai dati e valore delle informazioni• Tutela della privacy e della sicurezza personale• Furto d'identità e ingegneria sociale• Password e tecniche di cifratura dei dati• Tipi di malware e software antivirus• Sicurezza delle reti e delle connessioni• Metodi per il controllo dell'accesso ai dati• Tecniche per la riservatezza delle comunicazioni• Criticità nell'uso di dispositivi mobili e reti sociali• Strategie per la copia di sicurezza dei dati• Opzioni per l'eliminazione sicura dei dati
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da marzo a maggio (12 ore)
ARGOMENTO	Collaborazione online (cf. Nuova ICDL, Online Collaboration)
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Impostare gli account necessari agli strumenti di collaborazione online• Usare servizi online per collaborare, gestire e pianificare le attività• Collaborare e interagire usando reti sociali, blog e wiki• Pianificare e ospitare riunioni online e usare ambienti di e-learning
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Vantaggi della collaborazione online• Tecnologie di cloud computing• Condivisione di file in rete• Gestione di calendari ed eventi• Uso dei social media• Riunioni e apprendimento online• Dispositivi e applicazioni mobili



2.3. CLASSE TERZA – LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE

COMPETENZA	Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da settembre a ottobre (14 ore)
ARGOMENTO	Progettazione degli algoritmi
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare un problema distinguendo i dati in ingresso e in uscita• Rappresentare un algoritmo mediante un diagramma di flusso• Eseguire e discutere un algoritmo in base al suo diagramma di flusso• Formalizzare con un algoritmo la strategia risolutiva di un problema
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di algoritmo e sue proprietà• Differenza tra linguaggio naturale e formale• Elementi fondamentali dei diagrammi di flusso• Variabili astratte e assegnazione di valori• Operazioni di input e di output dei dati• Logica binaria e strutture di controllo
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da novembre a febbraio (30 ore)
ARGOMENTO	Programmazione in C++
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Scrivere e compilare un programma in C++ con software specifici• Individuare e correggere errori logici e sintattici nel codice sorgente• Validare l'input gestendo opportunamente l'interazione con l'utente• Produrre codice leggibile usando l'indentazione e i commenti• Implementare gli algoritmi di somma, rapporto, fattoriale, potenza• Risolvere numericamente un'equazione di primo e di secondo grado• Determinare il massimo e il minimo valore in una sequenza di numeri• Ordinare una sequenza di numeri mediante scambio di variabili
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Ambiente di lavoro con interfaccia a riga di comando• Catena di produzione di un file eseguibile• Sintassi e struttura di base di un programma• Tipi di dato e dichiarazione di variabili e costanti• Rappresentazione di dati numerici interi e con virgola mobile• Istruzioni di input/output basate su stream di dati• Operatori di relazione, aritmetici e logici• Struttura di selezione con singola alternativa• Costrutti iterativi condizionali ed enumerati• Dichiarazione e operazioni con array a un indice• Algoritmi notevoli sui vettori: ricerca e ordinamento



COMPETENZA	Rappresentare dati, informazioni e contenuti anche multimediali secondo le regole e gli standard dei sistemi orientati al Web
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da febbraio a maggio (22 ore)
ARGOMENTO	Progettazione Web con HTML e CSS
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Rilevare e correggere gli errori sintattici e semantici nel codice• Riprodurre in HTML5 un documento tipico di un elaboratore di testi• Costruire un sito web composto da pagine con link interni ed esterni• Applicare ai tag principali gli stili e le formattazioni più comuni• Validare il codice HTML e CSS attraverso uno strumento online
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di linguaggio a marcatori• Distinzione tra semantica e presentazione• Sintassi e struttura di base di una pagina HTML5• Tag per sezioni, titoli, paragrafi, elenchi e tabelle• Collegamenti ipertestuali e tag per immagini• Selettori e proprietà dei fogli di stile a cascata• Identificativi, classi e pseudoclassi in CSS• Codifica dei colori e cenni all'accessibilità

2.4. CLASSE QUARTA – LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE

COMPETENZA	Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da settembre a novembre (14 ore)
ARGOMENTO	Complementi di programmazione in C++
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Rappresentare e operare con dati strutturati• Riutilizzare parti di codice trasformandole in funzioni• Gestire l'input e l'output da memoria permanente
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Variabili strutturate e array bidimensionali• Operazioni fondamentali del calcolo matriciale• Metodo di Cramer e prodotto di matrici• Funzioni e passaggio per valore e per indirizzo• Dichiarazione di oggetti di tipo file stream• Istruzioni di controllo, lettura e scrittura su file
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da novembre a febbraio (28 ore)
ARGOMENTO	Programmazione orientata agli oggetti in C++



ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Modellizzare e rappresentare classi in UML• Dichiarare classi e oggetti nel linguaggio C++• Inizializzare gli attributi con un costruttore• Definire gli ambiti di visibilità dei membri• Implementare metodi di interfaccia e specifici• Riconoscere le relazioni di parentela tra classi• Ridefinire i metodi di classi e le loro gerarchie
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Definizione di classe e di oggetto• Notazione diagrammatica UML• Dichiarazione di attributi e metodi• Information hiding e incapsulamento• Ereditarietà con cenni al polimorfismo• Overloading e overriding dei metodi
COMPETENZA	Progettare e realizzare basi di dati relazionali per estrarre informazioni scientificamente rilevanti con opportuni linguaggi di interrogazione
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da febbraio a maggio (24 ore)
ARGOMENTO	Basi di dati applicate al Web
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere attributi e relazioni tra entità• Progettare concettualmente una base dati in E/R• Implementare uno schema E/R in un RDBMS• Stabilire e impostare vincoli di integrità referenziale• Ricondurre una tabella alla forma normale• Dichiarare tabelle e manipolare dati con SQL• Estrarre informazioni tramite interrogazioni SQL
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Dati e informazioni in un sistema informativo• Diagrammi E/R per entità, attributi e relazioni• Caratteristiche e struttura di un RDBMS• Vincoli di integrità referenziale tra chiavi• Anomalie e normalizzazione delle tabelle• Sintassi del linguaggio SQL in MySQL• Operazioni di selezione, proiezione, giunzione

2.5. CLASSE QUINTA – LICEO SCIENTIFICO CON OPZIONE SCIENZE APPLICATE

COMPETENZA	Utilizzare gli strumenti di programmazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi di ambito generale o interdisciplinare
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da settembre a gennaio (22 ore)
ARGOMENTO	Algoritmi di calcolo numerico



ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Individuare il contesto di applicabilità del calcolo numerico• Descrivere e implementare gli algoritmi di calcolo numerico• Illustrare i processi di calcolo tramite rappresentazioni grafiche• Produrre sequenze di numeri pseudocasuali in un dato intervallo• Approssimare con precisione fissata lo zero di una funzione continua• Determinare π greco con un dato numero di cifre significative• Calcolare con precisione fissata il valore di un integrale definito• Valutare qualitativamente le prestazioni dei metodi numerici
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Zeri di funzione: teorema degli zeri e metodo della bisezione• Zeri di funzione: metodo delle secanti e delle tangenti• Zeri di funzione: metodo del punto unito• Approssimazione di π greco: metodo Monte Carlo• Approssimazione di π greco: metodo di Archimede-Viète• Integrazione numerica: metodo dei rettangoli e dei trapezi• Integrazione numerica: metodo delle parabole• Integrazione numerica: metodo Monte Carlo
COMPETENZA	Individuare i limiti di applicabilità dei procedimenti automatici mediante gli strumenti del ragionamento astratto e formale
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da gennaio a marzo (20 ore)
ARGOMENTO	Teoria della calcolabilità
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Analizzare le criticità della definizione informale di algoritmo• Discutere la rilevanza teorica della macchina di Turing• Documentare l'esecuzione di una macchina di Turing• Riconoscere le limitazioni sugli algoritmi imposte dalla teoria
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Definizioni di algoritmo e funzione calcolabile• Rappresentazione dei dati e degli algoritmi• Definizione formale della macchina di Turing• Turing-calcolabilità e tesi di Church-Turing• Definizione di macchina di Turing universale• Problemi decisionali e problema della fermata• Teorema di Turing con dimostrazione per assurdo• Teorema di Rice come estensione del teorema di Turing
COMPETENZA	Analizzare e interpretare i processi di comunicazione digitale tra dispositivi elettronici sia a livello astratto sia a livello concreto, intervenendo nella risoluzione di semplici situazioni problematiche
PERIODO DI TRATTAZIONE	Da marzo a maggio (24 ore) <i>Eventuale trattazione in modalità CLIL</i>
ARGOMENTO	Fondamenti di networking



ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere i vantaggi della digitalizzazione delle comunicazioni• Analizzare gli aspetti di sicurezza legati al tipo di connessione• Presentare la struttura e le prestazioni delle topologie di rete• Confrontare e contestualizzare le tecniche di comunicazione• Associare le modalità di indirizzamento ai livelli ISO/OSI e TCP/IP
CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none">• Modello generale della comunicazione• Classificazione delle comunicazioni• Tipi di segnali e campionamento• Mezzi trasmissivi e rispettive caratteristiche• Tecniche di modulazione e multiplexazione• Commutazione di circuito e di pacchetto• Topologie di rete (bus, anello, stella)• Cablaggio strutturato e dispositivi di rete• Indirizzamento fisico (MAC) e logico (IPv4)• Livelli dei modelli ISO/OSI e TCP/IP• Architetture client/server e peer-to-peer

3. TEMPI E TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA

Si prevede di svolgere verifiche formative e/o sommative, nei tempi ritenuti opportuni dal docente, in base all'andamento di ciascuna classe, rispettando i seguenti criteri:

- almeno due valutazioni per trimestre/quadrimestre;
- almeno tre valutazioni per pentamestre.

Il docente può richiedere a uno studente assente durante una verifica il recupero della stessa, anche in momenti antecedenti la prima ora utile di lezione.

Le prove scritte di verifica includono le seguenti tipologie:

- quesiti con risposta in forma chiusa e/o aperta;
- elaborati digitali da realizzare secondo le indicazioni fornite;
- problemi ed esercizi da risolvere anche tramite la scrittura di codice;
- progetti, relazioni o approfondimenti su argomenti noti o nuovi.

Compatibilmente con i tempi e con il contesto di ciascuna classe, il docente può svolgere prove orali di verifica, comunicando la valutazione, adeguatamente motivata sulla base della griglia riportata in questo documento, al termine della prova. Il docente può inoltre richiedere l'autovalutazione della prestazione da parte degli studenti.

3.1. PROVE COMUNI

Per le classi prime può essere prevista una prova comune, basata su uno dei moduli ICDL affrontati nel corso dell'anno e strutturata come un esame ICDL, pertanto è richiesto l'uso del computer in laboratorio.

3.2. SIMULAZIONI DI PROVE D'ESAME

Per informatica non sono previste simulazioni delle prove dell'esame di Stato.



4. CRITERI DI VALUTAZIONE

Benché la scala di valutazione preveda l'utilizzo dei voti da 1 a 10, inclusi i valori seminteri, in coerenza con il PTOF si stabilisce che in nessun caso possono essere assegnati voti inferiori a 2 decimi. Inoltre, in base alle indicazioni dirigenziali, i docenti possono elevare il voto minimo per favorire il recupero ed evitare eccessive penalizzazioni delle situazioni di insufficienza, ferma restando la necessità di assicurarsi che gli studenti abbiano compreso le criticità della loro prestazione e siano accompagnati nella condizione di intraprendere le opportune azioni per realizzare il loro diritto-dovere di recuperare le lacune.

4.1. CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

Nelle prove scritte, ad ogni quesito o esercizio sarà assegnato un punteggio proporzionato alla difficoltà, alle abilità richieste e al tempo di esecuzione necessario. Il testo della prova deve riportare il punteggio massimo assegnato a ciascun quesito o esercizio e il punteggio complessivo calcolato come somma dei punteggi massimi previsti.

La prova dovrà essere corretta riportando il punteggio effettivamente conseguito in ogni quesito o esercizio e il punteggio complessivo calcolato come somma dei punteggi conseguiti. Il punteggio totale conseguito costituirà il voto finale della prova, previa eventuale conversione proporzionale in decimi e approssimazione al mezzo voto inferiore.

Ai fini della correzione, i docenti possono predisporre una griglia analitica in cui il punteggio di ciascun quesito o esercizio è declinato in descrittori, in modo da assicurare l'uniformità delle valutazioni e la motivazione del punteggio agli studenti.

4.2. GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI

Il voto si ottiene sommando i punti assegnati a ciascuno dei tre obiettivi. I descrittori della griglia sono formulati in modo da facilitare l'autovalutazione da parte dello studente.

Obiettivo	Descrittori	Punti
CONOSCENZE DISCIPLINARI	Non conosco gli argomenti richiesti	1
	Conosco solo alcuni argomenti richiesti	2
	Conosco tutti gli argomenti richiesti	3
	Conosco in modo approfondito tutti gli argomenti richiesti	4
CAPACITÀ DI RIELABORAZIONE	Non svolgo ragionamenti neppure se sono guidato	0
	Svolgo ragionamenti con alcuni errori anche se sono guidato	1
	Svolgo ragionamenti corretti se sono guidato	2
	Svolgo ragionamenti corretti in modo autonomo e sicuro	3
	Svolgo ragionamenti corretti in modo autonomo e sicuro, aggiungendo contributi personali e originali	4
CAPACITÀ DI ESPOSIZIONE	Uso un linguaggio basilare e una terminologia generica	1
	Uso un linguaggio adeguato e una terminologia semplice	1.5
	Uso un linguaggio accurato e una terminologia specifica	2



4.3. GRIGLIA DI CONVERSIONE DEL PUNTEGGIO ICDL IN VOTO SCOLASTICO

ICDL	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	0
	100%	97%	94%	92%	89%	86%	83%	81%	78%	75%	72%	69%	67%	64%	61%	0%
VOTO	10		9½	9	8½	8	7½	7	6½	6	5½		5		4	

4.4. CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE E DEI SAPERI DI BASE

Secondo quanto previsto dal D.M. 27 gennaio 2010, n. 9, i Consigli di classe, al termine delle operazioni di scrutinio finale per ogni studente che ha assolto l'obbligo d'istruzione, compilano il modello ministeriale di certificazione delle competenze di base acquisite.

Come risulta dalla programmazione contenuta in questo documento, le competenze sviluppate nell'ambito di informatica sono riferibili a tutti gli assi culturali.

- **Asse dei linguaggi:** utilizzare e produrre testi multimediali.
- **Asse matematico:** analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
- **Asse scientifico-tecnologico:** essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- **Asse storico-sociale:** collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.

5. RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE NEL PRIMO PERIODO

In ogni anno scolastico il Collegio dei docenti individua, sulla base delle risorse disponibili, le materie per le quali saranno attivati i corsi di recupero, e stabilisce il termine entro il quale tutti i docenti dovranno fare svolgere agli studenti le prove di recupero.

I docenti di informatica indicano di norma lo studio individuale come strategia di recupero; nel caso di insufficienze diffuse in una o più classi sarà svolto il recupero in itinere e, compatibilmente con le risorse disponibili, potrà essere attivato un servizio di sportello didattico pomeridiano.

Le prove di recupero di informatica saranno verifiche scritte della durata di 1 ora oppure orali, a discrezione del docente; è previsto l'uso del computer in laboratorio.

6. PROVE DI RECUPERO PER STUDENTI CON GIUDIZIO SOSPESO

Le prove verranno effettuate secondo il calendario d'istituto comunicato agli studenti nel mese di giugno.

Le prove di recupero di informatica saranno verifiche scritte della durata massima di 2 ore; è previsto l'uso del computer in laboratorio.



7. VARIAZIONI RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNE

I docenti rispettano di norma la programmazione definita in questo documento.

Come previsto dalle indicazioni nazionali, nel programma del quinto anno sarà possibile sviluppare ulteriori argomenti anche in chiave multidisciplinare o interdisciplinare, in relazione alla specificità di ciascuna classe quinta, condividendo il percorso con gli studenti e, laddove applicabile, con i docenti del Consiglio di classe.

In sede di Dipartimento potranno essere discusse eventuali variazioni per quelle classi che, a causa delle difficoltà incontrate nello studio o di lacune pregresse, avranno bisogno di un tempo più lungo per la comprensione e l'assimilazione degli argomenti. Tali situazioni saranno segnalate nei verbali dei Consigli di classe e/o degli scrutini.

Anche in presenza di variazioni, dovranno comunque essere garantiti i contenuti minimi e imprescindibili indicati di seguito.

7.1. CONTENUTI IMPRESCINDIBILI DEL PRIMO ANNO

Foglio di calcolo: inserimento/cancellazione di celle, righe o colonne; selezione, trascinamento, spostamento e copia di celle; riferimenti relativi e assoluti; inserimento di formule e utilizzo di alcune funzioni predefinite; realizzazione di vari tipi di grafici.

Logica, algebra booleana e sistemi di numerazione: proposizioni logiche; negazione e connettivi logici di congiunzione e disgiunzione; notazione decimale e binaria.

Elaborazione di testi: selezione, spostamento e copia del testo; formattazione del testo e dei paragrafi; creazione di tabelle ed elenchi puntati o numerati; layout della pagina.

Concetti di base dell'ICT: definizione, servizi ed utilizzi della tecnologia dell'informazione e della comunicazione; hardware e architettura di un computer; sistema operativo e applicazioni; software libero, proprietario e altri tipi di licenze; ergonomia e tutela della salute; rispetto dell'ambiente.

7.2. CONTENUTI IMPRESCINDIBILI DEL SECONDO ANNO

Strumenti di presentazione: progettazione, modifica e salvataggio di una presentazione; personalizzazione dello schema delle diapositive; aggiunta di testi, immagini e grafici alle diapositive; inserimento e modifica di dati in tabelle e grafici.

Navigazione e comunicazione sul Web: Internet e WWW; navigazione con un browser; uso dei motori di ricerca; comunità online e social network; gestione della posta elettronica.

Sicurezza informatica: controllo della privacy e degli accessi ai dati; furto d'identità e ingegneria sociale; tipi di malware e software antivirus; sicurezza delle reti e delle connessioni; riservatezza delle comunicazioni.

Collaborazione online: vantaggi della collaborazione online; tecnologie di cloud computing; condivisione di file; strumenti per videoconferenza ed e-learning; dispositivi e app mobili.

7.3. CONTENUTI IMPRESCINDIBILI DEL TERZO ANNO

Progettazione degli algoritmi: definizione di algoritmo; rappresentazione con diagrammi di flusso e pseudocodice; variabili e tipi; costrutti fondamentali di selezione e di iterazione.

Programmazione in C++: editor e compilatore; struttura generale di un programma; istruzioni di input/output; tipi di dato; vettori monodimensionali; implementazione di algoritmi risolutivi di problemi matematici, di ricerca e di ordinamento.



Progettazione Web con HTML e CSS: nascita e sviluppo del Web; struttura generale di una pagina HTML; tag per il markup di testo, immagini, tabelle e link; formattazione del testo con CSS.

7.4. CONTENUTI IMPRESCINDIBILI DEL QUARTO ANNO

Complementi di programmazione in C++: dichiarazione, lettura e gestione di array a due indici; dichiarazione di funzioni con passaggio di argomenti per valore; dichiarazione di oggetti file stream; apertura, controllo degli errori, scrittura su file.

Programmazione orientata agli oggetti in C++: modellizzazione e rappresentazione di entità; dichiarazione di classi e oggetti; implementazione di costruttori e metodi; visibilità dei membri.

Basi di dati applicate al Web: descrizione di entità attraverso attributi e relazioni; progettazione concettuale e logica di una base dati; impostazione di vincoli di integrità referenziale; operazioni di selezione dei dati con il linguaggio SQL.

7.5. CONTENUTI IMPRESCINDIBILI DEL QUINTO ANNO

Algoritmi di calcolo numerico: teorema degli zeri e metodo della bisezione; generazione di numeri pseudocasuali in C++; metodo Monte Carlo per pi greco; integrazione numerica con il metodo dei rettangoli e dei trapezi.

Teoria della calcolabilità: definizioni di algoritmo e funzione calcolabile; tesi di Church-Turing; definizione di macchina di Turing; problema della fermata e teorema di Turing.

Fondamenti di networking: classificazione delle comunicazioni; campionamento; topologie di rete; mezzi trasmissivi; indirizzamento; modello ISO/OSI; architetture client/server, peer-to-peer.

8. PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA

A integrazione dell'offerta formativa si propongono le seguenti iniziative, con riserva di valutare ulteriori proposte che eventualmente perverranno nel corso dell'anno scolastico.

8.1. CERTIFICAZIONE ICDL

Gli studenti delle classi prime e seconde possono sostenere l'esame ICDL relativo a ciascun modulo svolto nelle ore curricolari di informatica. Il calendario degli esami è stabilito nel corso dell'anno; le date degli esami sono fissate in prossimità delle date delle verifiche scolastiche, trattandosi di due prove sui medesimi contenuti. Tutti gli studenti devono svolgere la prova di verifica durante le ore curricolari e, facoltativamente, possono sostenere anche il corrispondente esame ICDL.

Il maggior impegno degli studenti che scelgono di sostenere gli esami ICDL sugli argomenti in programma per l'anno in corso è riconosciuto convertendo in voto scolastico il punteggio conseguito all'esame, in base alla griglia riportata in questo documento. Il voto è trascritto a registro solo nel caso in cui contribuisca a migliorare la media della valutazione scolastica, per un massimo di 1.5 punti. La registrazione del voto avviene in prossimità del termine di ciascun periodo, o comunque al raggiungimento del numero totale di valutazioni nel periodo.

Desio, 15 ottobre 2022

Il coordinatore del dipartimento
Prof. Marco Incarbone