



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "E.S. PICCOLOMINI"  
con sezioni associate: Liceo Classico e Musicale "E.S. Piccolomini" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787  
Liceo Artistico "D. Buoninsegna" – Siena – Piazza Madre Teresa di Calcutta n.2 – Tel.0577/281223  
Liceo Scienze Umane e Liceo Economico Sociale "S. Caterina da Siena" Siena – Prato S.Agostino n.2 – Tel.0577280787

**Anno scolastico 2022/2023**  
**RELAZIONE FINALE DEL DOCENTE**  
*Classi Quinte*

<b>Docente: Caterina Bernini</b>	
<b>Disciplina: Scienze Naturali</b>	
<b>Classe: 5D</b>	<b>Sezione Associata: Liceo Scienze Umane</b>
<b>Monte ore di lezione effettuate: 53 (al 02.05.2023)</b>	

**PROFILO FINALE DELLA CLASSE**

(Indicare i livelli raggiunti in termini di impegno, interesse, partecipazione alle proposte didattiche, etc.)

La classe, con cui la docente ha mantenuto la continuità didattica nel corso dell'intero quinquennio, ha mostrato una crescente disponibilità all'ascolto, interesse e partecipazione alle proposte didattiche. Una buona parte degli alunni si distingue per un atteggiamento attivo e propositivo e alcuni alunni, in particolare, si sono distinti per la serietà e l'impegno profuso, riportando risultati ottimi e, in alcuni casi, eccellenti. Certi studenti, che nel biennio si erano dimostrati scarsamente interessati, nel triennio hanno maturato una maggiore consapevolezza e serietà nello studio della disciplina, ottenendo risultati soddisfacenti. Il rapporto con l'insegnante è stato sempre improntato alla fiducia e il clima durante le lezioni disteso collaborativo.

**FINALITÀ/OBIETTIVI DELLA/E DISCIPLINA/E CONSEGUITI**

1. Potenziare le capacità logiche e di apprendimento e quindi anche le capacità di osservazione, analisi, sintesi, confronto e giudizio.
2. Potenziare l'interesse e la curiosità nei confronti degli argomenti.
3. Sviluppare l'attitudine a ricostruire la complessità di un argomento o di un tema attraverso l'individuazione dei rapporti tra particolare e generale, tra soggetti e contesti.
4. Sviluppare e rafforzare la capacità di saper trasferire ciò che si è appreso da un campo all'altro, di stabilire gli opportuni collegamenti interdisciplinari e di giungere ad una visione quanto più possibile unitaria del sapere.
5. Saper collocare nel tempo e nello spazio avvenimenti e personaggi che hanno contribuito allo sviluppo della disciplina.
6. Educare al rispetto dell'ambiente in cui viviamo.

La maggioranza della classe ha raggiunto in modo soddisfacente gli obiettivi 1,2,5,6 sopra esposti e solo parzialmente gli obiettivi 3,4.

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO CONSEGUITI**

**Dalle Indicazioni Nazionali per i Licei, D.I.n.211, 7/10/2010**  
**(selezionare quelli rilevanti per la propria disciplina)**

**1. Area metodologica**

a. Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.



b. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.	<input checked="" type="checkbox"/>
c. Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2. Area logico-argomentativa</b>	
a. Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.	<input checked="" type="checkbox"/>
b. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.	<input checked="" type="checkbox"/>
c. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>3. Area linguistica e comunicativa</b>	
a. Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:	<input checked="" type="checkbox"/>
a.1 dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;	<input checked="" type="checkbox"/>
a.2 saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;	<input type="checkbox"/>
a.3 curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.	<input checked="" type="checkbox"/>
b. Acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.	<input type="checkbox"/>
c. Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.	<input type="checkbox"/>
d. Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>4. Area storico umanistica</b>	
a. Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.	<input type="checkbox"/>
b. Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.	<input type="checkbox"/>
c. Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.	<input type="checkbox"/>
d. Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.	<input type="checkbox"/>
e. Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.	<input type="checkbox"/>
f. Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.	<input checked="" type="checkbox"/>
g. Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.	<input type="checkbox"/>
h. Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.	<input type="checkbox"/>
<b>5. Area scientifica, matematica e tecnologica</b>	
a. Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.	<input type="checkbox"/>
b. Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.	<input checked="" type="checkbox"/>
c. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.	<input type="checkbox"/>
<b>6. Area artistica</b>	
a. conoscere e gestire, in maniera autonoma, i processi progettuali e operativi, individuando, sia nell'analisi, sia nella propria produzione, gli aspetti estetici, concettuali, espressivi, comunicativi, funzionali e conservativi.	<input type="checkbox"/>

<b>b.</b> conoscere e saper impiegare in modo appropriato le diverse tecniche e tecnologie, gli strumenti e i materiali più diffusi e i metodi della rappresentazione.	<input type="checkbox"/>
<b>c.</b> comprendere e applicare i principi e le regole della composizione e le teorie essenziali della percezione visiva.	<input type="checkbox"/>
<b>d.</b> essere consapevole dei fondamenti culturali, teorici, tecnici e storico-stilistici che interagiscono con il proprio processo creativo.	<input type="checkbox"/>
<b>e.</b> possedere, in funzione delle esigenze progettuali, espositive e di comunicazione del proprio operato, competenze adeguate nell'uso del disegno geometrico, dei mezzi multimediali, digitali e delle nuove tecnologie.	<input type="checkbox"/>
<b>f.</b> padroneggiare le tecniche grafiche, grafico-geometriche e compositive e di gestire l'iter progettuale dallo studio del tema, alla realizzazione dell'opera in scala o al vero, passando dagli schizzi preliminari, ai disegni tecnici definitivi, ai sistemi di rappresentazione prospettica (intuitiva e geometrica), al modello tridimensionale, bozzetto, modello fino alle tecniche espositive.	<input type="checkbox"/>
<b>7. Area musicale</b>	
<b>a.</b> Acquisire capacità esecutive ed interpretative	<input type="checkbox"/>
<b>b.</b> possedere padronanza tecnica, espressiva ed interpretativa dello strumento che consentano l'esecuzione del repertorio in modo personale e coerente e contestualizzato a livello storico e stilistico	<input type="checkbox"/>
<b>c.</b> Acquisire capacità di suonare in pubblico (performance), e capacità di autovalutazione critica e consapevole	<input type="checkbox"/>
<b>d.</b> possedere adeguata capacità di interazione con il gruppo durante la partecipazione ad insiemi vocali e strumentali	<input type="checkbox"/>
<b>e.</b> possedere competenze adeguate nell'uso delle principali tecnologie informatiche per l'elaborazione dell'audio digitale anche in chiave multimediale	<input type="checkbox"/>
<b>f.</b> conoscere i principi basilari relativi dell'evoluzione storico-estetica della musica concreta, elettronica e informatico-digitale	<input type="checkbox"/>
<b>g.</b> riconoscere e comprendere i principi e le strutture delle forme musicali e saperle collocare a livello storico – estetico	<input type="checkbox"/>
<b>h.</b> Acquisire capacità compositive	<input type="checkbox"/>
<b>ALTRI EVENTUALI RISULTATI CONSEGUITI</b>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>

## METODOLOGIE ADOTTATE

I contenuti sono stati portati alla fruizione degli alunni attraverso l'utilizzo di varie metodologie didattiche che hanno seguito prevalentemente un approccio misto induttivo-deduttivo. Ad esempio, sono state spesso presentate agli alunni situazioni problematiche ed essi sono stati sollecitati ad intervenire nelle discussioni al fine sia di sviluppare l'osservazione e stimolare le capacità intuitive sia di fare emergere ed ampliare le conoscenze in un clima positivo ed accogliente.

All'inizio delle lezioni è stato ritagliato un tempo dedicato ad eventuali richieste di chiarimento da parte degli alunni con lo scopo di rivedere e precisare i concetti. Per gli alunni con DSA sono state messe a disposizione misure compensative e dispensative adeguate ai bisogni, in accordo con i Piani Didattici Personalizzati concordati con le famiglie.

In aggiunta al libro di testo in adozione,

– Il nuovo invito alla biologia.blu, Biologia molecolare, genetica e evoluzione, 2017, Autore: H. Curtis - Ed. Zanichelli;

come supporto all'insegnamento è stato largamente utilizzato il monitor interattivo per la proiezione di presentazioni in PowerPoint preparate dall'insegnante e fornite agli studenti come dispense per lo studio sulla piattaforma Microsoft Office 365 Education A1, per la visione di filmati o lo svolgimento di attività didattiche interattive.

## CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA

Nel mese di maggio, nel contesto dello studio delle biotecnologie e delle loro applicazioni, saranno dedicate alcune ore di lezione a temi di bioetica legati alle applicazioni delle biotecnologie in campo biomedico (Area 2 – Sviluppo Sostenibile).

## SCANSIONE DEI CONTENUTI AFFRONTATI

(indicare anche eventuali linee guida generali per la scelta dei materiali per il colloquio d'esame)

Rispetto alla programmazione iniziale, a causa dei numerosi impegni della classe (vari progetti PTOF, orientamento universitario, PCTO, viaggio di istruzione, uscite didattiche ecc.), non è stato possibile affrontare gli ultimi due moduli di Scienze della Terra. Ad oggi, 2 maggio 2023, è in corso la trattazione delle tecniche per studiare il DNA. Si prevede per la fine del mese di maggio di completare la panoramica sulle principali applicazioni delle biotecnologie in campo biomedico.

### Programma svolto al 02.05.2023:

#### **Gli sviluppi della genetica**

- Gli esperimenti di Mendel.
- I caratteri legati al sesso.
- Malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi.
- Malattie umane legate ai cromosomi sessuali.
- Gli alberi genealogici.
- La genetica oltre Mende: esempi di poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia, interazione tra geni e ambiente.

#### **Struttura e funzione del DNA**

- Il ruolo del DNA nell'ereditarietà: gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase.
- La struttura molecolare del DNA: la regola di Chargaff, il modello a doppia elica di Watson e Crick, il contributo di Franklin.
- La duplicazione del DNA: filamento guida e filamento in ritardo, i telomeri e l'interesse per la telomerasi.
- I meccanismi di controllo e di riparazione del DNA.

#### **L'espressione genica e la sua regolazione**

- Il flusso dell'informazione genetica: il dogma centrale della biologia.
- La trascrizione: dal DNA all'mRNA.
- Il codice genetico: univocità, ridondanza, universalità, esperimento di Nirenberg e Matthaei.
- La traduzione: dall'RNA alle proteine.
- I principi della regolazione genica: genoma minimo, modello dell'operone lac e trp, grado di condensazione della cromatina, fattori di trascrizione, splicing alternativo, controllo pre- e post-traduzione.

#### **Le mutazioni e le tecniche per studiare il DNA**

- Le mutazioni: spontanee o indotte, germinali o somatiche.
- Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche.
- I diversi "scenari" a cui possono portare le mutazioni puntiformi.
- Malattie dovute a mutazioni geniche: fenilchetonuria, anemia falciforme, fibrosi cistica, distrofia muscolare di Duchenne.
- Conseguenze di anomalie cromosomiche: sindrome di Down, Edwards, Patau, Klinefelter, Turner.
- Le tecniche per manipolare il DNA: estrarre, purificare, tagliare e incollare il DNA per produrre DNA ricombinante.

**MODELLO VALUTATIVO**

(criteri di valutazione specifici per la classe).

La valutazione finale ha tenuto conto delle seguenti componenti:

- risultati conseguiti nelle prove di verifica del secondo e del primo quadrimestre
- impegno, interesse, partecipazione alla didattica
- rispetto delle consegne
- progressione nell'apprendimento
- capacità di risolvere positivamente e tempestivamente situazioni debitorie
- capacità personali di analisi, di sintesi, collegamento, ragionamento, elaborazione orale e scritta dei contenuti proposti usando un linguaggio specifico, corretto, appropriato
- autonomia nei processi di apprendimento e rielaborazione

Siena, 02.05.2023

Il Docente  
Caterina Bernini