



## 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 2016-2017** **PIANO DI LAVORO DEL DOCENTE**

<b>Docente: Barbara Cavallini</b>
<b>Disciplina/e: Scienze Naturali</b>
<b>Classe: III D                      Sezione Associata: Liceo Scienze Umane</b>
<b>Monte ore previsto previsto dalla normativa (ore settimanali x 33): 66</b>

#### **PROFILO INIZIALE DELLA CLASSE**

La classe è caratterizzata da un atteggiamento sostanzialmente corretto dal punto di vista disciplinare e da una partecipazione al dialogo educativo piuttosto eterogenea per quanto riguarda il livello di interesse, l'impegno e le capacità individuali: è presente infatti, un gruppo di alunni collaborativi, che dimostra un buon livello di attenzione e partecipazione durante le lezioni oltre ad una certa vivacità negli interventi durante le discussioni guidate; altre allieve invece hanno bisogno di essere incoraggiate per partecipare attivamente, poichè tendono a distrarsi con facilità dimostrando poca concentrazione.

Nelle prime due settimane di scuola è stata presentata la disciplina, i contenuti, gli obiettivi generali e sono stati esplicitati i sistemi di verifica.

#### **FINALITA'/OBIETTIVI della/e disciplina/e**

Lo studio delle della Biologia e della Chimica fornisce conoscenze, stimola curiosità, amplia le capacità di comprendere strutture e fenomeni naturali, promuove l'analisi critica del ruolo dell'uomo nell'ambiente e contribuisce alla costruzione delle competenze chiave per la cittadinanza e ad ampliare le conoscenze sui meccanismi della vita, a comprendere le relazioni dei viventi con il loro ambiente, ad approfondire lo studio del proprio corpo e valutare consapevolmente come mantenerne la salute

L'insegnamento delle discipline scientifiche in questo tipo di scuola ha pertanto finalità che possono riassumersi nei seguenti punti:

- Acquisizione della consapevolezza del ruolo e dell'incidenza delle scienze nella cultura contemporanea, con particolare attenzione alle loro interrelazioni.
- Acquisizione di una mentalità critica attraverso l'appropriazione della dimensione problematica e dinamica delle discipline scientifiche.
- Saper riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e

tecnologico della società attuale.

- Promuovere un metodo di lavoro progressivamente più articolato e autonomo e migliorare l'organizzazione dello studio, valutandone i progressi tramite verifiche brevi orali o scritte giornaliere.
- Potenziare le capacità di rielaborazione e collegamento delle conoscenze per una visione sistemica dei contenuti disciplinari, con l'analisi e la riflessione su esempi tratti dall'esperienza comune e dall'ambiente di vita.
- Acquisire la padronanza dei linguaggi specifici sia nell'espressione orale che in quella scritta, e saper utilizzare l'informazione ottenuta in ambiti progressivamente più vasti, sia interdisciplinari nelle materie scolastiche, che relativi alla comprensione delle esperienze extrascolastiche.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO PERSEGUITI**

**dalle indicazioni nazionali per i licei, DI 7/10/2010 (selezionare quelli rilevanti per la propria disciplina)**

### **1. Area metodologica**

**a.** Aver acquisito 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.

**c.** Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

### **2. Area logico-argomentativa**

**a.** Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.

**b.** Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

**c.** Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

### **3. Area linguistica e comunicativa**

**a.** Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:

**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;

**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;

**a.3** curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.

**b.** Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.

**c.** Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.

**d.** Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

### **4. Area storico umanistica**

**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.

**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.

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 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. Iniziare 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.	X
b. Iniziare a 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.	X
c. Iniziare ad 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.	X
<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. 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"/>
c. comprendere e applicare i principi e le regole della composizione e le teorie essenziali della percezione visiva.	<input type="checkbox"/>
d. essere consapevole dei fondamenti culturali, teorici, tecnici e storico-stilistici che interagiscono con il proprio processo creativo.	<input type="checkbox"/>
e. 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"/>
f. 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"/>

## METODI E STRUMENTI

Il lavoro sarà svolto tramite lezioni frontali, impostate quanto possibile in modo problematico, fornendo schemi e mappe concettuali, cercando di stimolare la curiosità, l'attenzione e lo spirito critico dello studente

Si lavorerà ovviamente all'acquisizione di un metodo di lavoro, requisito fondamentale per il conseguimento delle competenze realisticamente fissate, rendendo gli studenti più consapevoli del significato e delle finalità dello studio, stimolandoli e abituandoli a un approccio personale, con lettura del testo, ricerca dei concetti fondamentali, organizzazione di un discorso secondo un

ordine sequenziale e logico, decodificazione di tabelle, grafici, ecc.: per questo alla spiegazione frontale si affiancheranno, dove possibile, momenti di osservazione di fatti e fenomeni, momenti di studio assistito, anche in gruppo, previa illustrazione di mappe e schemi-guida, per sostenere e rendere più efficace l'impegno individuale a casa.

Sarà sollecitata l'analisi e l'interpretazione di notizie di pubblica divulgazione, diffuse dai mezzi d'informazione, la loro corretta comprensione alla luce delle conoscenze acquisite tramite confronto e discussione collettiva.

E' previsto l'utilizzo di audiovisivi, diapositive e ricerche multimediali; osservazioni sperimentali introdurranno gli argomenti fondamentali e stimoleranno la percezione di forme, funzioni e trasformazioni nel mondo naturale.

Nell'articolazione del lavoro si privilegeranno percorsi che evidenzino l'interdisciplinarietà dei contenuti trattati, al fine di dare risposta a una duplice esigenza: perseguire al meglio le finalità elencate con rinforzo dei concetti acquisiti ed evitare, ove possibile sovrapposizioni e ripetizioni nello svolgimento dei programmi delle singole discipline. Questa scelta presuppone, ovviamente che, pur senza stravolgere l'impianto generale della propria materia, potrà essere anticipata o posticipata la trattazione di talune parti per armonizzarle con quelle di altre materie e si potranno fare deviazioni dal proprio programma, per supportare con interventi opportuni lo svolgimento dei programmi di altre discipline.

La classe parteciperà al Progetto ESCAC "UN'ESPLORAZIONE COLORATA DEL MONDO"

Il colore è un tratto essenziale della luce, che ne mette in evidenza il contenuto energetico e la natura quantistica. Separare e riconoscere i colori che compongono la luce ci consente di capire fenomeni naturali che ci circondano, dall'arcobaleno al colore delle ali delle farfalle, dal colore del mare a quello cielo, dalle aurore polari all'espansione dell'universo. Il legame tra colore e materia è una delle conquiste della fisica moderna che permette di identificare gli elementi attraverso la loro impronta colorata (tecnicamente chiamato spettro) ovunque essi siano. In questo modo dallo spettro della luce solare si possono ottenere informazioni sugli elementi che compongono la nostra stella ma anche sui componenti dell'atmosfera terrestre. Molti altri aspetti del mondo che ci circonda possono essere esplorati utilizzando materiali che cambiano colore al variare di altre grandezze fisiche, quali il campo magnetico, la temperatura, oppure se esposti a luci invisibili al nostro occhio quali la radiazione UV o infrarossa o X.

Per tutti i percorsi, la metodologia adottata è quella del laboratorio didattico che coinvolge attivamente studenti con tecniche hands on, ovvero del "saper fare", grazie a esperienze messe a punto da loro stessi.

## **SCANSIONE DEI CONTENUTI**

### Chimica generale e organica

Legame chimico: ionico, covalente apolare e polare, legame ad Idrogeno, legame dativo, legame metallico

Nomenclatura dei composti inorganici: ossidi ed anidridi, perossidi, idruri, idrossidi, idracidi e ossiacidi, sali binari e ternari.

Geometria e polarità delle molecole

Classificazione delle sostanze organiche: chimica dei composti del carbonio secondo il gruppo funzionale; polimeri e biomolecole di particolare interesse o di uso comune

### Biologia

Struttura e ultrastruttura della cellula procariote ed eucariote, diffusione, trasporto attivo, endo- ed esocitosi, osmosi; metabolismo cellulare, reazioni endo ed esoergoniche, funzione di ATP, trasferimento e trasformazioni energetiche; funzione enzimatica.

Fotosintesi e respirazione

Ecologia ed adattamenti metabolici dei procarioti.

Mitosi e meiosi.

Genetica classica

## **VERIFICHE**

Al fine di sviluppare la capacità di espressione individuale e promuovere un metodo di lavoro continuo e sequenziale saranno svolte verifiche orali brevi giornaliere sugli argomenti trattati per correggere i compiti assegnati, nonché per rinforzare la comprensione dei contenuti. Verifiche orali o scritte con prove strutturate saranno svolte alla fine di più argomenti correlati; durante l'anno verranno utilizzate tipologie di verifica diverse (test, domande aperte, esercizi, brevi saggi) in modo da poter valutare i diversi stili di apprendimento, le potenzialità e le diverse attitudini degli studenti; tutte le prove di verifica saranno valutate con voto, secondo i criteri stabiliti dal Consiglio di Classe.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

La valutazione quadrimestrale o finale dell'anno, pur non prescindendo dalle verifiche di percorso, dovrà evidenziare l'intero processo di maturazione, comprensivo di tutti gli aspetti formativi, educativi e didattici, formulati in questa programmazione e in quella del Consiglio di Classe. Saranno pertanto considerati l'impegno, il progresso, la partecipazione individuali al lavoro specifico e la collaborazione costruttiva al lavoro della classe.

Siena, 13 Novembre 2016

Il Docente  
Barbara Cavallini