



## 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 2018-2019 PIANO DI LAVORO DEL DOCENTE

<b>Docente: Barbara Borgogni</b>
<b>Disciplina/e: Chimica dei materiali</b>
<b>Classe: 4                      Sezione Associata: B</b>
<b>Monte ore previsto dalla normativa (ore settimanali x 33) 66</b>

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

(Indicare i livelli di partenza osservati nella fase iniziale dell'anno: prerequisiti, conoscenze, competenze, livelli di impegno, interesse, partecipazione alle proposte didattiche, etc.)

La classe IV B è composta da 18 alunni (2 ragazzi e 16 ragazze); una alunna con certificazione H (ai sensi della legge 104/92) che segue una programmazione differenziata, tre con certificazione DSA (ai sensi della legge 170/10) che hanno un PDP in cui vengono specificate le misure dispensative e gli strumenti compensativi del caso. Ad una prima analisi la classe mi è sembrata migliorata rispetto allo scorso anno sia da un punto di vista didattico che disciplinare; buona parte degli studenti mostra impegno e risponde attivamente alle sollecitazioni didattiche, il resto mostra nel complesso, sufficiente concentrazione e impegno.

Per quanto riguarda l'impegno a casa, in alcuni studenti sono evidenti carenze nel metodo di studio che appare superficiale e discontinuo, con una certa difficoltà a rielaborare autonomamente quanto appreso in classe mentre un discreto gruppo evidenzia un metodo autonomo e generalmente efficace.

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

Nel secondo biennio si completano e si approfondiscono i contenuti di chimica generale e inorganica del I biennio con la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura, lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, la teoria atomica, i modelli atomici, il sistema periodico e le proprietà periodiche, i legami chimici, la chimica organica di base. Si sviluppa lo studio delle caratteristiche fisiche, chimiche, della preparazione, degli impieghi dei materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi: legno, carta, colori per l'arte, pitture e vernici, inchiostri, materiali ceramici e relative decorazioni, vetri, laterizi, leganti, metalli, fibre e tessuti, polimeri e materiali plastici, adesivi e resine naturali, solventi, unitamente a quello delle tecniche artistiche in cui essi sono utilizzati.

Si accenna al degrado dei materiali e alle tecniche di restauro.

#### **OBIETTIVI GENERALI**

- Promuovere la capacità di comprendere autonomamente proprietà e fenomeni chimici e di ricercare le spiegazioni causali dei fenomeni.
- Rendere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- Incoraggiare scelte e comportamenti individuali consapevoli, educando alla salute, al rispetto e alla salvaguardia dell'ambiente.

## OBIETTIVI SPECIFICI

- Conoscenza dei principi fondamentali della chimica.
- Studio dei materiali e loro applicazioni tecnologiche.

## OBIETTIVI MINIMI

Saper individuare le caratteristiche e gli utilizzi principali dei materiali studiati

Ciascun docente è invitato a prendere in considerazione le voci pertinenti alla propria disciplina. Le singole voci possono essere adattate alle specifiche esigenze didattiche del Primo e del Secondo Biennio e del Quinto anno delle diverse Sezioni.

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

### 2. Area logico-argomentativa

a. Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.	X
b. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.	X
c. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	X

### 3. Area linguistica e comunicativa

a. Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:	<input 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 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 type="checkbox"/>
b. Aver acquisito, 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 type="checkbox"/>

### 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.	<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 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.	X
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.	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"/>
<b>7. Area musicale</b>	
a. aver acquisito capacità esecutive ed interpretative	<input type="checkbox"/>
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"/>
c. aver acquisito capacità di suonare in pubblico (performance), e capacità di autovalutazione critica e consapevole	<input type="checkbox"/>
d. possedere adeguata capacità di interazione con il gruppo durante la partecipazione ad insiemi vocali e strumentali	<input type="checkbox"/>
e. possedere competenze adeguate nell'uso delle principali tecnologie informatiche per l'elaborazione dell'audio digitale anche in chiave multimediale	<input type="checkbox"/>
f. conoscere i principi basilari relativi dell'evoluzione storico-estetica della musica concreta, elettronica e informatico-digitale	<input type="checkbox"/>
g. riconoscere e comprendere i principi e le strutture delle forme musicali e saperle collocare a livello storico – estetico"	<input type="checkbox"/>
h. aver acquisito capacità compositive	<input type="checkbox"/>
<b>ALTRI EVENTUALI RISULTATI PERSEGUITI</b>	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>
...	<input type="checkbox"/>

## **METODI E STRUMENTI**

(Indicare metodologie e strumenti che si intendono adottare; attività curricolari ed extracurricolari; eventuali visite guidate, partecipazione a concorsi, etc. )

Lezione frontale. Discussione guidata. Esercizi applicativi. Esercitazioni di Laboratorio dimostrative. Lavoro di gruppo. Osservazione e discussione di temi scientifici che esulano dal programma didattico, ma tratti dall'esperienza quotidiana con particolare riferimento al rispetto dell'ambiente.

Strumenti: Libro di testo, dispense, video, presentazioni e altri strumenti informatici.

## **SCANSIONE DEI CONTENUTI**

### **Modulo n.1 I COMPOSTI E LA NOMENCLATURA**

Periodo: Ottobre-Novembre

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):

Saper individuare la classi di composti inorganici.

Conoscere le regole per assegnare il nome ad un composto chimico

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

definizione di numero di ossidazione. Classificazione delle classi di composti binari e ternari.

Nomenclatura degli ossidi metallici, anidridi, idruri, idracidi, ossiacidi e idrossidi. Reazione di formazione di sali binari e sali ternari. Legame ionico, covalente e metallico.

### **Modulo n.2 LEGANTI AEREI E IDRAULICI**

Periodo: Novembre

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):

definire in termini semplici la composizione dei materiali. Conoscere gli aspetti fondamentali del ciclo produttivo dei materiali.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

definizioni dei processi di presa e indurimento e classificazioni dei leganti aerei e idraulici. Calce aerea, struttura, proprietà, utilizzo e ciclo di produzione. Gesso, origine, caratteristiche chimico-fisiche, preparazioni industriali, presa e indurimento. Calce idraulica e cemento, struttura, ciclo di produzione e proprietà chimico-strutturali.

### **Modulo n.3 TECNOLOGIA DEI MATERIALI**

Periodo: Novembre-Febbraio

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):

definire in termini semplici la composizione dei materiali. Conoscere gli aspetti fondamentali del ciclo produttivo dei materiali

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

l'unità didattica ha avuto come fine un'approfondita conoscenza delle proprietà dei materiali utilizzati nell'ambito delle tecniche pittoriche.

Medium e vernici per pittura. Solventi. Tecniche pittoriche.

**Tempera:** caratteristiche generali, classificazione in base al legante: a base proteica o base polisaccaridica. Tempera a uovo: caratteristiche chimiche pregi e difetti. Acquerello. Pastelli.

**Tecniche a olio:** composizione chimica degli oli. Proprietà chimico-fisiche dei vari tipi di olio. Effetti degli agenti atmosferici e ingiallimento.

**Colori acrilici:** reazione di polimerizzazione e metodi di preparazione nei diversi solventi. Pregi e difetti di questa tecnica.

**Affresco:** produzione della calce aerea, struttura e preparazione di un affresco. Reazioni chimiche legate all'indurimento dello strato pittorico.

**Colori per restauro.**

**Modulo n.4 CHIMICA ORGANICA** Periodo: Febbraio-Maggio

**OBIETTIVI MINIMI** (di apprendimento, cioè conoscenze e competenze da conseguire):

descrivere come è possibile rappresentare sulla carta le diverse strutture molecolari degli idrocarburi evidenziando, in base al modello di legame covalente, analogie e differenze. Descrivere le proprietà fisiche degli idrocarburi e rappresentare le diverse reazioni a cui possono dar luogo. Distinguere i composti in base ai gruppi funzionali.

**CONTENUTI** (analisi e descrizione degli argomenti da sviluppare):

Il carbonio nella tavola periodica. Legami tra atomi di carbonio. Idrocarburi alifatici e aromatici. Le formule degli idrocarburi. Le reazioni degli idrocarburi. Gruppi funzionali. Classificazione dei composti organici in base ai gruppi funzionali

## **VERIFICHE**

(Indicare il numero e la tipologia delle verifiche che si prevede di svolgere durante l'anno)

Almeno due verifiche per quadrimestre.

Verifiche scritte valide per l'orale: strutturate (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento), semistrutturate (domande a risposta aperta, esercizi, e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento).

Verifiche orali.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

(Indicare i parametri in base ai quali si intende valutare il profitto e, ove necessario, gli obiettivi minimi da raggiungere)

La valutazione sarà di tipo:

Formativa: procedura diagnostica volta a riconoscere quando e come un alunno incontra una difficoltà e ad attivare interventi idonei al recupero che verranno effettuati in itinere e se necessario in ore pomeridiane.

Sommativa: procedura volta ad accertare conoscenze e competenze disciplinari da tradursi in un voto che concorre alla valutazione finale.

La valutazione finale terrà conto dei risultati delle prove sommative (le cui prestazioni sono adeguate ai livelli irrinunciabili disciplinari, indispensabili per la frequenza della classe successiva) e di altri parametri come il livello di partenza, i ritmi di apprendimento personali, il raggiungimento degli obiettivi educativi e didattici prefissati, i risultati ottenuti dalla frequenza dei corsi di recupero o di sostegno (in itinere e se necessario nel pomeriggio), dei progressi compiuti rispetto ai livelli di partenza e dei problemi di ordine personale ed ambientale. Saranno, inoltre presi in considerazione i seguenti indicatori di valutazione: l'impegno, la frequenza, la disciplina.

Siena, 13/11/2018

Il Docente  
Barbara Borgogni