

Liceo “Marie Curie” (Meda)  
Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE***

***a.s. 2017/18***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>5 AS</b>	<b>LICEO SCIENTIFICO-Nuovo Ordinamento</b>

<b>Docente</b>	<b>Prof.ssa Mariantonia Resnati</b>
<b>Disciplina</b>	<b>SCIENZE NATURALI</b>
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	<b>Tre ore</b>
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 23 ottobre 2017</b>	

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 1.1. Profilo generale della classe

Dopo un' iniziale indagine, basata su una prima verifica scritta di ripasso su argomenti fondanti di chimica organica e sui primi colloqui-interrogazioni intercorsi, se si escludono alcune incertezze emerse da parte di alcuni alunni, si evince complessivamente un livello di partenza pienamente sufficiente degli studenti che appaiono interessati e partecipano attivamente al dialogo educativo. Il comportamento in classe è corretto.

Il quadro complessivo della classe si può considerare positivo e tale da permettere, durante l'anno, il raggiungimento di una conoscenza adeguata dei contenuti didattici e il perseguimento degli obiettivi formativi e delle competenze-abilità richieste.

### 1.2. Alunni con bisogni educativi speciali

(alunni diversamente abili e con disturbi specifici dell'apprendimento)

Presentare le difficoltà senza riferimento alcuno ad eventuali diagnosi cliniche. Specificare le linee guida dell'intervento educativo, i traguardi di abilità e competenza da perseguire e gli strumenti da adottare.

Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

### 1.3. Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

Indicare con una breve descrizione, eventualmente in termini percentuali approssimati, i livelli riscontrati: livello critico (voto n.c. - 2), livello basso (voti inferiori alla sufficienza), livello medio (voti 6-7), livello alto (voti 8-9-10)

<b>Livello critico</b> (voto n.c. - 2)	<b>Livello basso</b> (voti inferiori alla sufficienza)	<b>Livello medio</b> (voti 6-7)	<b>Livello alto</b> (voti 8-9-10)
N. 0	N. 4	N. 12	N. 6

Nelle prove di verifica assegnate, pochi alunni, circa il 18%, ha fatto rilevare ancora alcune incertezze che hanno indicato livelli di partenza appena al di sotto della sufficienza, la maggior parte degli studenti, circa l'55%, si sono attestati su livelli medi, mentre il rimanente 27%, ha raggiunto livelli decisamente alti ed apprezzabili

### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici  
(se si, specificare quali) griglie

tecniche di osservazione

test d'ingresso       colloqui con le famiglie

altro: Verifica scritta di chimica organica. Interventi orali ed esercizi alla lavagna

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

### Asse culturale: Scientifico tecnologico

<p><b>Competenze disciplinari del Quinto Anno</b> <i>definite all'interno dei dipartimenti</i></p> <p><b>Competenze</b></p> <p>Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni che avvengono in sistemi complessi</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Favorire l'acquisizione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici per l'applicazione del metodo scientifico sia come protocollo operativo sia al fine di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche;</li><li>2. Promuovere la capacità di costruire modelli e di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche;</li><li>3. Potenziare attraverso le competenze dell'area scientifico-tecnologica la capacità di lettura della realtà per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza;</li><li>4. Far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano gli ambiti chimico, fisico, biologico e naturale;</li><li>5. Rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente.</li></ol>
---	--

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

**COMPETENZA:** Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni che avvengono in sistemi complessi

### Abilità

- analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente naturale o artificiale in termini di struttura e di funzioni
- interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale anche dal punto di vista energetico
- identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta

### Conoscenze

- limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema
- metodi di progettazione di esperienze, di indagini, di ricerche
- le principali reazioni dei composti organici
- aspetti chimici e biochimici delle molecole di interesse biologico
- processi biologici/biochimici
- ingegneria genetica e sue applicazioni
- fenomeni meteorologici
- i modelli della tettonica globale

**COMPETENZA:** Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

### Abilità

- riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società
- saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici

### Conoscenze

- limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema
- metodi di progettazione di esperienze, di indagini, di ricerche
- ingegneria genetica e sue applicazioni

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

(articolati per moduli)

#### **CHIMICA ORGANICA**

Modulo 1: La chimica del carbonio.

Il carbonio e i suoi legami. L'isomeria. Le formule di struttura.

Modulo 2: Gli idrocarburi alifatici.

Alcani, alcheni, alchini: Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

Modulo 3: Gli idrocarburi aromatici.

Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

Modulo 4: La stereoisomeria ottica

Modulo 5: I più comuni derivati degli idrocarburi.

Alogenuri, alcoli, fenoli, tioli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, anidridi, eteri ed epossidi, esteri, ammine, ammidi: classificazione, proprietà chimiche e fisiche, nomenclatura e principali reazioni.

Modulo 6: La chimica dei materiali

I polimeri, i materiali metallici, strutturali, per le nuove tecnologie. I nano materiali e i biomateriali

#### **BIOCHIMICA e BIOLOGIA**

Modulo 1: Le biomolecole

I carboidrati, i lipidi, gli amminoacidi e le proteine, gli acidi nucleici

Modulo 2: L'energia e gli enzimi.

L'energia nelle reazioni biochimiche. L'ATP. Interazione enzima substrato, cofattori e coenzimi.

Modulo 3: Il metabolismo.

Metabolismo e produzione di ATP. Trasformazioni metaboliche. Glicolisi. Respirazione cellulare: ciclo di Krebs. Rendimento energetico della respirazione. Fermentazione lattica ed alcolica. Altri destini del glucosio. Metabolismo dei lipidi. Metabolismo delle proteine.

Modulo 4: Fotosintesi, energia dalla luce

Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura. Adattamenti delle piante alla luce

Modulo 5: Biotecnologie: i geni e la loro regolazione

La trascrizione nei procarioti e negli eucarioti, la regolazione delle fasi della trascrizione.

Modulo 6: Dai virus al DNA ricombinante

La genetica dei virus. Lo spostamento dei geni

Il DNA ricombinante. Le genoteche. Studio del genoma e produzione di proteine.

Modulo 7: Applicazioni delle biotecnologie

Le biotecnologie tradizionali e moderne. Le biotecnologie in campo agricolo, industriale e medico.

La clonazione e gli animali transgenici

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### Modulo 1: La dinamica della crosta terrestre.

La Deriva dei Continenti. La Tettonica delle Placche. I margini di placca. La verifica del modello della Tettonica delle Placche. Che cosa determina il movimento delle placche.

### Modulo 2: I fondali oceanici.

Le strutture dei fondali oceanici. La struttura dei margini passivi. I bacini oceanici profondi. Le dorsali oceaniche. I tipi di sedimenti oceanici.

### Modulo 3: Le deformazioni della crosta.

Pieghe, faglie e diaclasi. L'orogenesi. Le principali strutture della crosta continentale. L'isostasia.

### Modulo 4: L'atmosfera

Gli elementi meteorologici. La composizione dell'atmosfera. La struttura dell'atmosfera. Le radiazioni solari e il bilancio termico della Terra. I fattori che influiscono sulla temperatura dell'aria. La distribuzione delle temperature sulla superficie terrestre. Le temperature dell'Italia. La pressione atmosferica. La misurazione della pressione atmosferica. Le aree di alta e bassa pressione. I venti. Misura del vento. Fattori che influiscono sui venti. Cicloni e anticicloni. La circolazione nella bassa troposfera. Venti periodici. Circolazione alle medie latitudini. Circolazione d'alta quota. Venti locali. L'umidità. La formazione delle nubi e delle nebbie. Classificazione delle nubi. Formazione delle precipitazioni e loro distribuzione. Le masse d'aria e i fronti. Le perturbazioni atmosferiche e i cicloni delle medie latitudini. I temporali e i tornado. I cicloni tropicali. Le previsioni del tempo. Il sistema dei climi.

### Modulo 5: Il clima

La classificazione dei climi. I climi megatermici umidi - aridi - mesotermici - microtermici - nivali - di alta montagna. I climi d'Italia.

## **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Considerata l'importanza del lavoro d'equipe, per il possesso da parte degli studenti di abilità-competenze trasversali a livello comunicativo orale, di comprensione del testo, di analisi della realtà, oltre che e di un metodo scientifico e di lavoro, rimane viva l'attenzione sulla possibilità di agganci pluridisciplinari nel caso se ne offrisse l'opportunità.

- L'Uscita didattica al **CNAO (Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica)** di Pavia, offrirà opportunità di collegamenti fra Scienze e Fisica avvicinando i ragazzi al mondo della ricerca, mediante analisi di fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza, per comprendere le potenzialità e i limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate (tecnologia e medicina).

## **5. METODOLOGIE**

Lezioni frontali supportate, ove possibile, da semplici esperienze di laboratorio

Utilizzo di una "didattica attiva" a supporto della lezione frontale, che prenda in considerazione occasioni di coinvolgimento degli studenti attraverso momenti che basati su attività quali:

brain storming, ricerca, problem-solving, discussione guidata.

Attenzione allo sviluppo dell'autostima, della capacità di autocorrezione e di autovalutazione

## 6. AUSILI DIDATTICI

Indicare il manuale in adozione, eventuali sussidi o testi di approfondimento, attrezzature e ambienti per l'apprendimento

### Testi in adozione:

D. SADAVA, D. M. HILLIS, H. CRAIG HELLER, M. R. BEREMBAUM, F. RANALDI

**IL CARBONIO, GLI ENZIMI, IL DNA – Chimica Organica e dei Materiali, Biochimica e Biotecnologie**  
ZANICHELLI

TARBUCK / LUTGENS

**MODELLI GLOBALI LINX**

### Attrezzature e ambienti:

Laboratorio di scienze, biblioteca, aule multimediali, LIM.

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

- **Recupero curricolare:** Recupero *in itinere*. Settimana di sospensione / I.D.E.I, Studio individuale. Svolgimento dei compiti assegnati
- **Recupero extra- curricolare:** Sportello help con interventi mirati alla soluzione di difficoltà circoscritte nel caso fosse attivato anche per le lassi quinte, studio individuale.
- **Valorizzazione eccellenze:** Corsi per la partecipazione alle fasi regionali – nazionali delle Olimpiadi. Partecipazione a gare di carattere scientifico. Corsi in preparazione ai test d'ingresso delle facoltà medico-sanitarie.  
Eventuali proposte di approfondimenti da effettuarsi durante la settimana di sospensione

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

### GRIGLIA per la VERIFICA ORALE SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

LIVELLO-VALUTAZIONE	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITA'
(V = 1)	Non dimostra alcuna conoscenza.	Non sa esprimersi.	Non effettua alcuna analisi.
(2 V 4)	Dimostra limitate e disorganiche conoscenze.	Produce comunicazioni confuse, scorrette e/o lessicalmente povere.	Non sa identificare gli elementi essenziali.
(V = 5)	Ha conoscenze frammentarie e/o superficiali.  Riformula parzialmente il significato di una comunicazione.	Produce comunicazioni non sempre comprensibili e lessicalmente povere.  Sa applicare parzialmente le conoscenze.	E' in grado di effettuare analisi parziali e/o imprecise.
(V = 6)	Manifesta sufficienti conoscenze delle regole e dei procedimenti.	Illustra i significati formulando comunicazioni semplici.  Non sempre mostra di padroneggiare le conoscenze.	Sa analizzare le conoscenze con sufficiente coerenza.
(V = 7)	Possiede conoscenze corrette, ma non approfondite.	Formula comunicazioni abbastanza chiare.  Applica correttamente i dati in situazioni semplici.	Sa analizzare e ricavare dati in situazioni semplici.
(V = 8)	Possiede conoscenze corrette.	Utilizza le conoscenze in modo autonomo in situazioni di media complessità.  Espone con lessico corretto ed appropriato.	Sa analizzare e ricavare dati in situazioni di media complessità.  Sa sintetizzare le conoscenze in maniera organica.
(V = 9)	Possiede conoscenze complete e sicure.	Organizza comunicazioni chiare con proprietà e varietà di lessico.  Applica correttamente e con completezza le conoscenze.	Sa individuare gli elementi e le relazioni in modo completo.  Sa elaborare una sintesi corretta.
(V = 10)	Possiede conoscenze complete ed approfondite.	Elabora comunicazioni efficaci, che presentano uno stile originale.  Applica regole e strutture con sicurezza, manifestando autonomia e competenza.	Sa correlare tutti i dati di una comunicazione e trarre le opportune conclusioni.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE  
SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO**

<b>Obiettivo</b>	<b>Indicatori</b>	<b>Valutazione</b>	<b>Livello</b>	<b>Voto</b>
<b>Conoscenze</b>	Esposizione corretta dei contenuti	Gravemente insufficiente	Non conosce i contenuti richiesti	<b>1</b>
		Insufficiente	Conosce e comprende solo una minima parte dei contenuti richiesti	<b>1.5</b>
	Comprensione e conoscenza dei concetti e/o delle leggi scientifiche contenute nella traccia	Scarsa	Conosce solo parzialmente i contenuti	<b>2</b>
		Quasi sufficiente	Conosce alcuni contenuti	<b>2.5</b>
		Sufficiente	Conosce in modo sufficiente i contenuti, pur con qualche lacuna o imprecisione	<b>3</b>
		Buona	Conosce e comprende in modo adeguato i contenuti	<b>4</b>
		Ottima	Conosce e comprende in modo approfondito i contenuti	<b>5</b>
<b>Competenze</b>	Correttezza nell'esposizione, utilizzo del lessico specifico	Gravemente insufficiente	Si esprime in modo poco comprensibile, con gravi errori formali	<b>1</b>
		Insufficiente	Si esprime in modo comprensibile, con alcune imprecisioni formali o terminologiche	<b>1.5</b>
	Interpretazione e utilizzo di formule e procedimenti specifici nel campo scientifico	Sufficiente	Si esprime in modo lineare, pur con qualche lieve imprecisione	<b>2</b>
		Buona	Si esprime in modo corretto e complessivamente coerente	<b>2.5</b>
		Ottima	Si esprime con precisione costruendo un discorso ben articolato	<b>3</b>
<b>Capacità</b>	Sintesi appropriata	Scarsa	Procede senza ordine logico	<b>1</b>
		Incerta	Analizza in linea generale gli argomenti richiesti, con una minima rielaborazione	<b>1.5</b>
		Adeguate	Analizza gli argomenti richiesti operando sintesi appropriate	<b>2</b>

<b>TIPOLOGIE DI PROVE DI VERIFICA</b>	<b>NUMERO PROVE DI VERIFICA</b>
<p>Le prove di verifica saranno condotte sia in forma scritta sia in forma orale. Tale scelta permette di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare costantemente il profitto della classe.</p> <p>Le verifiche orali sono occasioni di coinvolgimento degli studenti e si basano sul colloquio, finalizzato ad accertare il livello delle abilità di comunicazione raggiunte e a monitorare i processi di apprendimento e di organizzazione dei contenuti</p> <p><b>Prove scritte:</b> Questionario a domande aperte, Test oggettivo a scelta multipla, Esercizi.</p> <p><b>Prove orali:</b> Colloquio e Discussione guidata</p>	<p>Non meno di 2 verifiche per il trimestre; non meno di 3 verifiche per il pentamestre</p>

## 9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Formulare delle ipotesi operative, indicando attività e metodologie didattiche per alcune o tutte le competenze qui elencate (\*)

### 1. COMUNICARE NELLA MADRELINGUA:

Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)

### 2. COMUNICAZIONE IN LINGUE STRANIERE: si rimanda alla programmazione del c.di c.

### 3. COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO:

- *Risolvere problemi:* saper affrontare situazioni problematiche, formulare e verificare ipotesi, individuare fonti e risorse, raccogliere e interpretare dati, proporre soluzioni, valutare i risultati del lavoro svolto.
- *Individuare collegamenti e relazioni:* aiutare ad individuare e a rappresentare, collegamenti e relazioni tra fenomeni, fenomeni e concetti diversi, anche lontani nello spazio e nel tempo. Promuovere lo sviluppo della capacità di astrazione.
- *Acquisire ed interpretare le informazioni:* acquisire le informazioni, promuovere l'interpretazione critica delle stesse per comprenderne gli elementi significativi, nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutarne l'attendibilità e l'utilità, distinguendo i fatti dalle opinioni.
- Conoscere i principi di base del mondo naturale, i concetti, i metodi scientifici fondamentali, della tecnologia, dei prodotti e dei processi tecnologici, nonché comprendere l'impatto della scienza e della tecnologia sull'ambiente naturale.

**4. COMPETENZA DIGITALE:**

Capacità di cercare, raccogliere e trattare le informazioni e di usarle in modo critico, sistematico e riflessivo, accertandone la pertinenza e distinguendo il reale dal virtuale pur riconoscendone le correlazioni.

**5. IMPARARE A IMPARARE:**

Promuovere l'organizzazione dell'apprendimento e l'elaborazione di un metodo di studio e di lavoro efficaci. Educare all'utilizzo di tutte le risorse disponibili, dai libri di testo alle risorse online, nello studio individuale. Favorire il potenziamento della capacità di autocorrezione e della capacità autovalutazione.

**6. COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE:**

- *Collaborare e partecipare*: saper interagire all'interno di gruppi di lavoro, accettare i diversi punti di vista, saper valorizzare le proprie e le altrui capacità e contribuire all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- *Agire in modo autonomo e responsabile*: promuovere l'apprendimento autonomo e critico, l'ascolto e il rispetto del pensiero degli altri sia nelle attività in classe sia nelle attività laboratoriali. Aiutare a maturare un atteggiamento di partecipazione, finalizzata all'assunzione di prese di posizione responsabili per la tutela dell'ambiente e della salute.

**7. SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA':**

- *Progettare*: coinvolgimento della classe nella progettazione e nella realizzazione di attività di ricerca e raccolta dati, di osservazione, di classificazione e di analisi fisiche, chimiche e biologiche, su campioni utilizzati in laboratorio. Capacità di pianificazione, di organizzazione, di gestione, di leadership e di delega, di analisi delle situazioni, di comunicazione, di rendicontazione, di valutazione, capacità di lavorare sia individualmente sia in collaborazione all'interno di gruppi.

**8. CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONI CULTURALI:**

Capacità di correlare i propri punti di vista creativi ed espressivi ai pareri degli altri.

(\*) Fare riferimento ai lavori del Consiglio di classe.

Per quanto concerne la declinazione delle competenze sopra elencate, si rimanda anche alla programmazione del consiglio di classe.

## ***Indice***

- 1. Analisi della situazione di partenza**
  - 1.1 Profilo generale della classe**
  - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali**
  - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati**
- 2. Quadro delle competenze**
  - 2.1 Articolazione delle competenze**
- 3. Contenuti specifici del programma**
- 4. Eventuali percorsi multidisciplinari**
- 5. Metodologie**
- 6. Ausili didattici**
- 7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze**
- 8. Verifica e valutazione degli apprendimenti**
- 9. Competenze chiave europee**