

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

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE***

***a.s. 2015/16***

<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 30 ottobre 2015</b>	

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 1.1 Profilo generale della classe

Da un' iniziale indagine, basata su una prima verifica scritta di ripasso su argomenti fondanti di geologia e 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 anche se, per alcuni allievi, alquanto vivace e un po' dispersivo

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

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

Tipologia di prova utilizzata: Verifica scritta depositata agli atti

<b>Livello critico (voto n.c.) NON VALUTATA</b>	<b>Livello basso (voti inferiori alla sufficienza)</b>	<b>Livello medio (voti 6-7)</b>	<b>Livello alto (voti 8-9-10)</b>
N. 0	N. 2	N. 7	N. 17

#### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

#### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici

(se sì, specificare quali) griglie

tecniche di osservazione

test d'ingresso

colloqui con le famiglie

altro: Verifica scritta di geologia-chimica organica. Interrogazioni orali

## 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.*

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.*

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.

#### **BIOCHIMICA**

Modulo 1 *Gli enzimi.*

Interazione enzima substrato, cofattori e coenzimi.

Modulo 2 *Le molecole biologiche*

Glucidi. Lipidi. Proteine. Acidi nucleici.

Modulo 3 *Il metabolismo.*

Regolazione allosterica, modificazione covalente, controllo della produzione di enzimi da parte del DNA, compartimentalizzazione. Metabolismo e produzione di ATP. Trasformazioni metaboliche. Glicolisi. Respirazione cellulare: ciclo di Krebs. Azione di alcuni veleni. Pompa protonica. Rendimento energetico della respirazione. Termogenesi. Fermentazione lattica ed alcolica. Formazione del glucosio non alimentare. Metabolismo dei lipidi, trigliceridi e ruolo degli acidi grassi. Metabolismo degli amminoacidi e fissazione dell'azoto. Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura.

#### **BIOLOGIA**

Modulo 1 *I concetti fondamentali dell'evoluzione.*

Diffusione dei caratteri ereditari. Selezione naturale. Deriva genetica. Reattività, omeostasi e adattamento. Biodiversità e habitat. Sviluppo sostenibile, conservazione e cause dell'estinzione.

Modulo 2 *Ingegneria genetica e Biotecnologie.*

Il DNA ricombinante. Le genoteche. La PCR. Produzione di proteine terapeutiche. Terapia genica. Trasferimento dei geni in cellule eucariotiche e in embrioni di mammiferi. La clonazione animale. Progetto genoma. Sequenziamento del DNA. Regolazione dell'espressione genica. Epigenetica ed ereditarietà.

### Modulo 3 *Le basi molecolari delle funzioni biologiche complesse*

Approvvigionamento di materia ed energia, mantenimento dell'omeostasi. Comunicazione con l'ambiente. Comunicazioni fra cellule: genetica, chimica, elettrica. Recettori e molecole segnale. I messaggeri. La risposta cellulare. Le vie di regolazione. La crescita cellulare, ciclo cellulare e sua regolazione.

Modulo 4 *Sviluppo e differenziamento*. Fecondazione, segmentazione, gastrulazione, organogenesi, annessi embrionali, differenziamento, sviluppo embrionale e cellule totipotenti. L'invecchiamento cellulare e dell'organismo.

### Modulo 5 *Malattie multifattoriali e medicina personalizzata*.

Biomarcatori. I farmaci "intelligenti". Malattie neurodegenerative. Cellule staminali. Organi bioartificiali.

## **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

## 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:

L. ALBERGHINA / A. M. COLANGELO / F. TONINI  
**ALBERGHINA. La biochimica** A. MONDADORI SCUOLA

Testi consigliati o fotocopie di **CHIMICA ORGANICA**

TARBUCK / LUTGENS  
**MODELLI GLOBALI LINX**

### Attrezzature e ambienti:

Laboratorio di scienze, giardino del Liceo, 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.
- **Recupero extra- curricolare:**  
sportello help
- **Valorizzazione eccellenze:**  
Partecipazione a gare di carattere scientifico.  
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>

**TIPOLOGIE DI PROVE DI VERIFICA**

Le prove di verifica saranno condotte sia in forma scritta sia in forma orale così da riuscire a monitorare costantemente il processo di apprendimento e il profitto della classe.

**NUMERO PROVE DI VERIFICA**

Non meno di 2 verifiche per il trimestre; non meno di 2 verifiche per il pentamestre

## 9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

Quale specifico contributo può offrire la disciplina per lo sviluppo delle competenze chiave di cittadinanza, al termine del biennio.

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

**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.

**PROGETTARE:** partecipazione al progetto "Valorizzazione dell'area verde del nostro Liceo": coinvolgere la classe nella progettazione e nella realizzazione di attività di raccolta, di osservazione, di classificazione e di analisi, fisiche, chimiche e biologiche, su campioni delle diverse specie botaniche presenti nel nostro giardino.

**RISOLVERE PROBLEMI:** partecipazione al progetto "Valorizzazione dell'area verde del nostro Liceo": 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 E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:** far 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.

**COMUNICARE:** trasmettere messaggi di genere diverso (quotidiano, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

Aiutare a 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)

**COLLABORARE E PARTECIPARE:** formare gruppi di lavoro all'interno dei quali gli studenti dovranno saper interagire, 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.

(\*) Fare riferimento al *Curricolo d'Istituto organizzato per assi* e ai lavori del Dipartimento.

## ***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 di cittadinanza**