

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

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

***a.s. 2016/17***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>5BC</b>	LICEO CLASSICO Nuovo ordinamento

<b>Docente</b>	Prof.ssa Lorenzini Elena
<b>Disciplina</b>	SCIENZE NATURALI
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	2 ore settimanali
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 28.10.2016</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

**1.1 Profilo generale della classe** (caratteristiche cognitive, comportamentali, atteggiamento verso la materia, interessi, partecipazione...)

Il comportamento in classe è corretto e si rileva la volontà di affrontare lo studio delle scienze naturali con impegno e interesse.

Gli studenti sono attenti e partecipi durante le lezioni. Tutti lavorano con serietà sia in classe sia a casa mirando ad una acquisizione consapevole dei contenuti didattici e al raggiungimento degli obiettivi formativi e delle competenze-abilità richieste. Alcuni studenti, pur presentando qualche difficoltà nell'acquisizione dei concetti più complessi si impegnano adeguatamente.

**1.2 Alunni con bisogni educativi speciali** (alunni diversamente abili e con disturbi specifici dell'apprendimento)

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**

<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)
		50%	50%

La classe si attesta complessivamente su un livello medio-alto.

## FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

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

tecniche di osservazione

test d'ingresso

colloqui brevi con gli alunni per verificare la comprensione

colloqui con le famiglie

altro: risultati scrutinio finale anno scolastico precedente,

## 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>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni che avvengono in sistemi complessi</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</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 (da compilare se si intende definire maggiormente la programmazione comune)

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente naturale o artificiale in termini di struttura e di funzioni</li><li>▪ interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale anche dal punto di vista energetico</li><li>▪ identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema</li><li>2. le principali reazioni dei composti organici</li><li>3. aspetti chimici e biochimici delle molecole di interesse biologico</li><li>4. processi biologici/biochimici</li><li>5. ingegneria genetica e sue applicazioni</li><li>6. fenomeni meteorologici</li><li>7. i modelli della tettonica globale</li></ol>

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

#### CHIMICA ORGANICA

**Modulo 1 Introduzione alla chimica organica:** L'atomo di carbonio e gli stati di ibridazione: legami C-C. I composti organici: idrocarburi. Catene lineari e cicliche. Nomenclatura IUPAC, principali proprietà fisiche e principali reazioni di alcani, alcheni, alchini. Isomeria di struttura, conformazionale e geometrica. Idrocarburi: il benzene. Nomenclatura degli areni. I derivati degli idrocarburi: principali gruppi funzionali: alogenuri alchilici, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici ed esteri, ammine, fosfati organici (Definizione, nomenclatura e proprietà fisiche e principali reazioni). Polimeri.

#### BIOCHIMICA

**Modulo 1 Le biomolecole:** Chiralità e isomeria ottica. Miscele racemiche. Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Amminoacidi e struttura delle proteine nucleotidi e acidi nucleici (DNA, codice genetico e sintesi proteica). Lipidi: acidi grassi e trigliceridi, glicerofosfolipidi e steroidi. Le vitamine

**Modulo 2 Il metabolismo.** Bioenergetica cellulare: il ruolo dell'ATP. Gli enzimi. Reazioni chimiche e catalisi enzimatica. Regolazione del metabolismo: Inibizione enzimatica, coenzimi. Anabolismo e catabolismo. Metabolismo dei carboidrati: la glicolisi e le fermentazioni lattica e alcolica. Respirazione cellulare: ciclo di Krebs. Trasporto di elettroni e fosforilazione ossidativa. Controllo della glicemia Rendimento energetico della respirazione. Metabolismo dei lipidi anabolismo e catabolismo Metabolismo degli amminoacidi. Fotosintesi clorofilliana: la clorofilla e l'assorbimento della luce; fase luminosa e ciclo di Calvin.

#### BIOLOGIA

**Modulo 1 Ingegneria genetica e.** Selezioni artificiali e ibridazioni. Tecnologie del DNA ricombinante. Produzione di proteine terapeutiche. Le sonde. Clonazione del DNA: la PCR. Sequenziamento del DNA (metodo Sanger).Le librerie genomiche. Genomica e proteomica.

**Modulo 2 Biotecnologie** Anticorpi monoclonali, cellule staminali. La clonazione animale. Terapia genica: vaccini e anticorpi. Animali transgenici. Gli OGM e ingegneria genetica e le biotecnologie.

#### SCIENZE DELLA TERRA

**Modulo 1 La dinamica della crosta terrestre.** La Deriva dei Continenti. La Tettonica delle Placche. I margini di placca: divergenti (l'apertura di un continente), convergenti e trasformati. Punti caldi. Distribuzione geografica di vulcani e terremoti. La verifica del modello della Tettonica delle Placche. Paleomagnetismo, migrazione apparente e inversione dei poli magnetici: espansione dei fondali oceanici. Modelli di convezione nel mantello.

#### **Modulo 2 I fondali oceanici e le deformazioni della crosta**

Le strutture dei fondali oceanici. La struttura dei margini passivi. I bacini oceanici profondi. Le dorsali oceaniche. I tipi di sedimenti oceanici. Pieghie, faglie e diaclasi. L'orogenesi. Le principali strutture della crosta continentale. L'isostasia.

**Modulo 3 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.

**Modulo 4 La pressione atmosferica e i venti.** 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.

**Modulo 5 Umidità atmosferica e precipitazioni.** Umidità assoluta e relativa. 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.

#### **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Tra discipline di assi diversi. Individuazione del modulo e descrizione dell'architettura didattica (per es. competenze chiave di cittadinanza)

----

#### **5. METODOLOGIE**

Le lezioni frontali vengono supportate da rappresentazione di schemi e modelli alla lavagna osservazione di fotografie, disegni e grafici; Video e materiale didattico digitale. Gli studenti saranno coinvolti in discussione guidate in classe su argomenti di particolare interesse. Esecuzione di semplici esperienze di laboratorio. Esercitazioni.

Ricerca e allestimento di una presentazione relativa ad un argomento del programma.

Sviluppo della capacità di autocorrezione, di autovalutazione e di autostima nella rimotivazione del senso del lavoro scolastico.

#### **6. AUSILI DIDATTICI**

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

**Testi in adozione:**

TARBUCK LUTGENS

**MODELLI GLOBALI** con Ecologia EDIZIONE INTERATTIVA

LINS PEARSON

PAOLO PISTARA'

#### **DALLA CHIMICA ORGANICA ALLE BIOTECNOLOGIE**

La chimica del carbonio, Biochimica e Biotech

ATLAS

Utilizzo di tutte le tecnologie a disposizione della scuola (Lavagna interattiva multimediale, laboratori, biblioteca, sala video).

#### **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
- **Valorizzazione eccellenze:** Partecipazione ad eventuali gare a carattere scientifico, Proposte di approfondimento da effettuarsi durante la settimana di sospensione.

**8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI** (è possibile rimandare alle griglie definite in dipartimento con indicazioni esplicite e chiare)

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

LIVELLO-VALUTAZIONE	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITA'
<b>(V = 1)</b>	Non dimostra alcuna conoscenza.	Non sa esprimersi.	Non effettua alcuna analisi.
<b>(2 &lt; V &lt; 4)</b>	Dimostra limitate e disorganiche conoscenze.	Produce comunicazioni confuse, scorrette e/o lessicalmente povere.	Non sa identificare gli elementi essenziali.
<b>(V = 5)</b>	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.
<b>(V = 6)</b>	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.
<b>(V = 7)</b>	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.
<b>(V = 8)</b>	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.
<b>(V = 9)</b>	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.
<b>(V = 10)</b>	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**

<i>Obiettivo</i>	<i>Indicatori</i>	<i>Valutazione</i>	<i>Livello</i>	<i>Voto</i>
<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 utilizzando sia in forma scritta che orale. La motivazione di tale scelta permette di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare costantemente il profitto.

Le verifiche scritte saranno strutturate sulle tipologie B (risposta breve) e C (questionario a risposta multipla o a completamento). Risoluzione di problemi.

Relazioni relative alle esperienze di laboratorio

Le verifiche orali sono occasioni di coinvolgimento degli studenti e si basano su un colloquio o su una presentazione multimediale , finalizzato ad accertare il livello delle abilità di comunicazione raggiunte e a monitorare i processi di apprendimento e di organizzazione dei contenuti.

### **NUMERO PROVE DI VERIFICA**

Trimestre

Non meno di 2 prove  
(1 scritta e 1 orale)

Pentamestre

Non meno di 3 prove  
( 2 scritte e 1 orale)



## 9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

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, il metodo di studio e di lavoro in funzione dei tempi disponibili. Saper utilizzare libri di testo, manuali ed acquisire dimestichezza con le attrezzature di laboratorio. Acquisire capacità di autocorrezione, autovalutazione e consapevolezza del proprio livello

**PROGETTARE:** aiutare ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro utilizzando le conoscenze apprese. Rispettare le scadenze didattiche

**RISOLVERE PROBLEMI:** aiutare ad affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline. Abituarsi ad argomentare e valutare le conclusioni raggiunte.

**INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:** aiutare ad individuare e a rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche lontani nello spazio e nel tempo. Sviluppare la capacità di astrazione.

**ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:** far acquisire ed aiutare ad interpretare criticamente l'informazione ricevuta, comprendendone gli elementi significativi, nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo i fatti dalle opinioni

**COMUNICARE:** Perfezionare le quattro abilità fondamentali: ascoltare, parlare, leggere, scrivere. Aiutare a rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure. Far comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) anche mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

**COLLABORARE E PARTECIPARE:** aiutare ad interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri

**AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:** sollecitare a far organizzare l'apprendimento in modo autonomo e con senso critico per orientarsi nelle discipline anche a fronte di situazioni nuove. Imparare ad ascoltare, a rispettare il pensiero degli altri nell'organizzazione di attività in classe e 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**