

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

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

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

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>3AC</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 vivo interesse.

Gli studenti sono attenti e partecipi durante le lezioni e 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 presentano qualche difficoltà nell'acquisizione dei concetti più complessi, ma lo sforzo che dimostrano per superarle è quasi sempre adeguato.

**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)
		45%	55%

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 Secondo Biennio</b> <i>(definite all'interno dei dipartimenti)</i></p> <p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</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. Facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane;</li><li>2. 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>3. Promuovere la capacità di costruire modelli e di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche;</li><li>4. Potenziare attraverso le competenze dell'area scientifico-tecnologica la capacità di lettura della realtà per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza;</li><li>5. 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>6. 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)

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media</li><li>▪ organizzare e rappresentare i dati raccolti</li><li>▪ interpretare i dati</li><li>▪ presentare i risultati dell'analisi</li><li>▪ utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento</li><li>▪ essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema</li><li>▪ analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente in termini di struttura e di funzioni</li><li>▪ analizzare in maniera sistemica un determinato organismo in termini di struttura e di funzioni</li><li>▪ interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li><li>▪ avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati</li><li>• La struttura atomica.</li><li>• I modelli atomici.</li><li>• Il sistema periodico.</li><li>• Le proprietà periodiche degli elementi.</li><li>• I legami chimici.</li><li>• Nomenclatura dei composti inorganici tradizionale e IUPAC.</li><li>• Il bilanciamento delle reazioni chimiche.</li><li>• Calcoli stechiometrici</li><li>• Introduzione alla chimica organica: l'atomo di carbonio</li> <li>• La riproduzione sessuata: meiosi.</li><li>• Mendel e le leggi della genetica</li><li>• La genetica classica.</li><li>• Struttura e funzione del DNA.</li><li>• Codice genetico.</li><li>• Sintesi proteica.</li><li>• Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.</li><li>• Istologia umana.</li><li>• Anatomia e fisiologia di organi, apparati e sistemi del corpo umano.</li><li>• concetto di salute</li></ul>

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli)

#### CHIMICA

**Modulo 1. Struttura della materia** La teoria atomica di Dalton. Modello atomico di Rutherford. Numero atomico. Numero di massa atomica. Gli isotopi. Massa atomica e unità di misura. Massa atomica media. La doppia natura della luce: ondulatoria e corpuscolare. Spettroscopia ed analisi spettroscopiche. La teoria dei quanti. L'effetto fotoelettrico. Modello atomico di Bohr. L'atomo di idrogeno e la teoria dei quanti. Ipotesi di de Broglie. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione di Heisenberg. I numeri quantici. Gli orbitali: forma e rappresentazione grafica. Principio di esclusione di Pauli. Rappresentazione dello stato degli elettroni. Energia degli orbitali. Ordine di riempimento degli orbitali. Regola della diagonale. Diagramma elettronico a punti. Le proprietà periodiche degli elementi. La tavola periodica di Mendeleev. La moderna legge periodica. La regola dell'ottetto. Gli elementi di transizione. Studio della tavola: configurazioni elettroniche, metalli, semimetalli, non metalli, raggio atomico, elettronegatività, affinità elettronica, energia di ionizzazione.

**Modulo 2. I legami chimici.** Le caratteristiche energetiche dei legami. Gli elettroni di valenza. I simboli di Lewis. Il legame ionico, I legami covalenti. Legame metallico. Forze di Van del Waals  
La forma delle molecole. La risonanza. La teoria VSEPR. Le molecole polari.  
Le teorie sulla formazione dei legami chimici. La teoria del legame di valenza. Gli orbitali ibridi. L'atomo di carbonio e le sue varie ibridazioni. La teoria dell'orbitale molecolare.

**Modulo 3. Classificazione e nomenclatura dei composti chimici** Classi dei composti inorganici. Valenza e Numeri di ossidazione. Nomenclatura tradizionale e razionale dei composti inorganici: ossidi, perossidi, idrossidi, anidridi, acidi, sali. Le reazioni chimiche e il loro bilanciamento. Esercizi e problemi di stechiometria.

#### BIOLOGIA

**Modulo 1.** La riproduzione sessuata: meiosi. Alterazioni del numero di cromosomi: alcune sindromi.

**La genetica classica.** Le leggi di Mendel. Gli studi di Morgan. Malattie genetiche umane dominanti e recessive. Le malattie genetiche legate al sesso.

**Modulo 2. Il DNA.** La struttura. La duplicazione. I cromosomi procarioti. Il DNA del cromosoma eucariote. Le famiglie geniche. Il codice genetico. I geni e le proteine. Il ruolo dell'RNA. Elaborazione dell'mRNA nelle cellule eucariote. La sintesi proteica. Le mutazioni. La regolazione dell'espressione genica. Il controllo genico nei procarioti e negli eucarioti. Genetica di virus e batteri. Lo scambio di materiale genetico nei batteri. Caratteristiche e cicli riproduttivi dei virus.

**Modulo 3. Il corpo umano.** Struttura generale. I tessuti. Il sistema scheletrico e muscolare. Il sistema respiratorio. Il sistema digerente. Il sistema cardiovascolare. Il sistema escretore. Il sistema linfatico. Il sistema immunitario. Il sistema nervoso. Il sistema endocrino. Il sistema riproduttore.

#### **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:**

BIOLOGIA E LABORATORIO CURTIS HELENA / BARNES SUE N./ SCHNEK A. - FLORES G.

**INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU CON INTERACTIVE E-BOOK ONLINE (LMM) /**

BIOLOGIA MOLECOLARE, GENETICA, EVOLUZIONE, + CORPO UMANO vol. Unico ZANICHELLI

A.BARGELLINI M.CRIPPA D.NEPGEN

**CHIMICA PER CAPIRE** per il 2° biennio dei licei **Volume 3** Dall'atomo ai composti inorganici e organici LE MONNIER SCUOLA

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.

(\*) Fare riferimento ai lavori 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 di cittadinanza**