

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

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

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

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>4BC</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 30.10.2015</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. La maggior parte lavora 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 difficoltà nell'acquisizione dei concetti più complessi, dimostrano un impegno quasi sempre adeguato.

La classe si attesta complessivamente su un livello alto.

**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)
N. 0	N. 0	N. 4	N. 7

## 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>▪ applicare modelli e leggi scientifiche anche con l'uso di strumenti di calcolo per la risoluzione di problemi</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>▪ 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>	<p data-bbox="906 575 1003 604"><b>Chimica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati</li><li>• Il bilanciamento delle reazioni chimiche.</li><li>• Calcoli stechiometrici</li><li>• Le ossidoriduzioni e loro bilanciamento</li><li>• scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici</li><li>• equilibri chimici</li><li>• reazioni acido-base</li></ul> <p data-bbox="906 961 1140 991"><b>Scienze della Terra</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• I materiali della litosfera: i minerali e le rocce</li><li>• Classificazione delle rocce e ciclo litogenetico</li><li>• I fenomeni sismici</li><li>• I fenomeni vulcanici</li><li>• L'interno della Terra</li></ul>

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

#### CHIMICA

*Modulo 1. La stechiometria delle reazioni chimiche:* Bilanciamento delle reazioni chimiche e calcoli stechiometrici. Problemi applicativi comprendenti l'utilizzo di contenuti e leggi acquisite negli anni precedenti. Il reagente limitante e il rendimento di una reazione. Tipi di reazioni. Le reazioni di ossido riduzione: ossidazione e riduzione. Coppie redox. Metodi di bilanciamento per le reazioni di ossidoriduzione.

*Modulo 2. Aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni.* I sistemi termodinamici, definizione di calore. Reazioni endotermiche e reazioni esotermiche. Energia delle particelle di un corpo. Trasformazioni energetiche. Legge di Hess. Primo principio della termodinamica. L'Entalpia. Processi spontanei ed Entropia. Energia libera e secondo principio della termodinamica. Equazione di Gibbs. Energia libera e reazioni spontanee. La velocità e i meccanismi di reazione: cinetica chimica, reazioni omogenee e reazioni eterogenee. La teoria delle collisioni. Stato di transizione e energia di attivazione. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Gli enzimi

*Modulo 3. L'equilibrio chimico:* Reazioni reversibili e reazioni irreversibili. Equilibrio tra una reazione e la sua inversa. Legge dell'azione di massa: la costante di equilibrio. La costante di equilibrio e la spontaneità delle reazioni. Quoziente di reazione. Principio di Le Chatelier. Equilibri in fase eterogenea.

**Equilibri chimici in soluzione:** solubilizzazione di soluti ionici e di soluti molecolari. Soluzioni elettrolitiche. Definizione di acido e di base secondo Arrhenius e secondo Brønsted-Lowry. Ionizzazione dell'acqua e misura dell'acidità di una soluzione: calcolo del pH. La forza degli acidi e delle basi. Costanti di equilibrio acida e basica. Reazioni di neutralizzazione. Titolazioni acido-base. Idrolisi salina e soluzioni tampone.

#### SCIENZE DELLA TERRA

*Modulo 1. Materiali della litosfera: i minerali e le rocce:* Cosa sono i minerali e come si formano. Struttura cristallina. Proprietà fisiche dei minerali. La classificazione dei minerali. Ciclo litogenetico e classificazione delle rocce: origine ed evoluzione dei magmi. Classificazione delle rocce ignee. Processo sedimentario e classificazione delle rocce sedimentarie. Ambienti di sedimentazione e facies sedimentarie. Processo metamorfico: metamorfismo da contatto, regionale e cataclastico. Le facies metamorfiche.

*Modulo 2. L'attività ignea:* Meccanismo dell'eruzione vulcanica. Colate laviche gas e materiali piroclastici. Forma degli edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. Altre strutture di origine vulcanica. Fenomeni secondari legati all'attività vulcanica. Prevenzione e previsione del rischio vulcanico. Attività ignea intrusiva.  
**I terremoti:** Definizione di sisma e di faglia. Ciclo sismico e cause del terremoto. Lo studio delle onde sismiche, sismografo e sismogrammi. Localizzazione di un terremoto. Le scale sismiche: intensità e magnitudo. Prevenzione e previsione del rischio sismico.

*Modulo 3. L'interno della Terra:* Struttura interna del pianeta Terra. La geoterma. Origine del calore interno. Gradiente geotermico. Il campo magnetico terrestre.

#### 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

A.BARGELLINI M.CRIPPA D.NEPGEN

**CHIMICA PER CAPIRE** per il 2° biennio dei licei **Volume 4** Le trasformazioni chimiche Reazioni all'equilibrio ed elettrochimica 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.

# ***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**