

Liceo "Marie Curie" (Meda)  
Scientifico – Classico – Linguistico

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**

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

|               |  |
|---------------|--|
| <b>CLASSE</b> | <b>Indirizzo di studio</b>                 |
| <b>3° BS</b>  | <b>LICEO SCIENTIFICO Nuovo ordinamento</b> |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Docente</b>   | <b>prof. Francesco Timolati</b> |
| <b>Disciplina</b>  | <b>SCIENZE NATURALI</b>         |
| <b>Monte ore settimanale nella classe</b>  | <b>3 ore</b>                    |
| <b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data<br/>12 ottobre 2017</b> |                                 |

### **1.1 Profilo generale della classe**

Da un' iniziale indagine, basata sui primi interventi orali in Chimica, 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**

(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**

|  |
|--|
| Nelle prove di verifica assegnate, solo alcuni alunni, circa il 6%, ha fatto rilevare ancora alcune incertezze che hanno indicato livelli di partenza al di sotto della sufficienza, sebbene non particolarmente gravi, altri studenti, circa il 34%, si sono attestati su livelli medi, mentre solo il rimanente 60%, 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 sporadici con gli alunni per verificare la correttezza dei contenuti affrontati

colloqui con le famiglie

altro. Verifica sul Modello Quanto-Meccanico.

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

### Asse culturale scientifico tecnologico

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Competenze disciplinari del Secondo Biennio definite all'interno dei dipartimenti</b></p> <p><b>Competenze</b></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> | <p>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;</p> <p>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;</p> <p>Promuovere la capacità di costruire modelli e di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche;</p> <p>Potenziare attraverso le competenze dell'area scientifico-tecnologica la capacità di lettura della realtà per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza;</p> <p>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;</p> <p>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.</p> |
|---|--|

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

### COMPETENZA: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

#### Abilità

raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media  
organizzare e rappresentare i dati raccolti  
interpretare i dati  
presentare i risultati dell'analisi  
utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento  
essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema  
analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente in termini di struttura e di funzioni  
analizzare in maniera sistemica un determinato organismo in termini di struttura e di funzioni

#### Conoscenze

diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati  
il DNA la genetica  
la struttura della materia  
equilibri chimici  
reazioni acido-base  
ossidoriduzioni  
le principali caratteristiche dei minerali e delle rocce  
le principali caratteristiche dei composti organici  
aspetti anatomici e fisiologici dell'organismo umano  
concetto di salute

### COMPETENZA: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

#### Abilità

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  
avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano

#### Conoscenze

scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici  
equilibri chimici  
reazioni acido-base  
ossidoriduzioni

### 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

#### CHIMICA

Modulo 1. La struttura dell'atomo. Gli spettri atomici. L'atomo di Bohr. Il modello a orbitali. Configurazione elettronica e proprietà periodiche degli elementi. Numeri quantici.

Modulo 2. I legami chimici. Le caratteristiche energetiche dei legami. Gli elettroni di valenza. I simboli di Lewis. I legami ionici. I legami covalenti.

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. La teoria dell'orbitale molecolare.

Modulo 3. Nomenclatura dei composti, reazioni e stechiometria Classificazione e nomenclatura dei composti chimici. Le reazioni chimiche e il loro bilanciamento. Esercizi e problemi di stechiometria anche con reazioni in fase gassosa. Determinare composizione %, formula empirica, reagente limitante, resa % e resa totale.

Modulo 4 Proprietà dell'acqua.

Evaporazione. Ebollizione. Caratteristiche dell'acqua. Capillarità. Tensione superficiale.

#### BIOLOGIA

Modulo 1. Acidi nucleici, struttura e funzioni 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 2. La genetica classica. Le leggi di Mendel. Gli studi di Morgan. Le malattie genetiche legate al sesso. La genetica e lo studio dei processi evolutivi. Origine delle specie e modelli evolutivi

Modulo 3. Il corpo umano: anatomia, fisiologia e igiene di sistemi ed apparati

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

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, il consiglio di classe ha deliberato un percorso sull'Infinito.

### 5. METODOLOGIE

Lezione frontale, lezione partecipata, metodo induttivo, lavoro di gruppo, discussione guidata e attività di laboratorio.

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

## 6. AUSILI DIDATTICI

### Testi in adozione:

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

BRADY JAMES E. / SENESE FRED

**CHIMICA vol.1 e vol. 2** ZANICHELLI

### Attrezzature e ambienti per l'apprendimento:

Laboratorio di scienze, giardino del Liceo, aule multimediali, biblioteca, 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, studio individuale

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

**TIPOLOGIE DI PROVE DI VERIFICA**

Le prove di verifica saranno condotte sia in forma scritta sia in forma orale.

**NUMERO PROVE DI VERIFICA**

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

## 9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

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

1. **COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA**
2. **COMUNICAZIONE IN LINGUE STRANIERE**
3. **COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO**
4. **COMPETENZA DIGITALE**
5. **IMPARARE AD IMPARARE**
6. **COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE**
7. **SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA'**
8. **CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI**

VEDASI programmazione 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**