

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

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE***

***a.s. 2021/22***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>5BL</b>	LICEO LINGUISTICO

<b>Docente</b>	Silva Filippo
<b>Disciplina</b>	SCIENZE NATURALI
<b>Monte ore settimanale nella classe</b>	2 ore settimanali
<b>Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 02.12.2021</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1. Profilo generale della classe

- 1.1.1. **Primo gruppo** (15% alunni con un'ottima preparazione di base)
- 1.1.2. **Secondo gruppo** (45% alunni con una buona preparazione di base)
- 1.1.3. **Terzo gruppo** (25% alunni con un'accettabile preparazione di base)
- 1.1.4. **Quarto gruppo** (15% alunni con una modesta preparazione di base)

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

<b>Interesse nei confronti della disciplina:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Adeguato</li><li>• <input type="checkbox"/> Abbastanza adeguato</li><li>• <input type="checkbox"/> Poco adeguato</li><li>• <input type="checkbox"/> Non adeguato</li></ul>	<b>Impegno nei confronti della disciplina:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Buono</li><li>• <input type="checkbox"/> Sufficiente</li><li>• <input type="checkbox"/> Scarso</li></ul>
<b>Comportamento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <input checked="" type="checkbox"/> Responsabile</li><li>• <input type="checkbox"/> Abbastanza responsabile</li><li>• <input type="checkbox"/> Poco responsabile</li><li>• <input type="checkbox"/> Per niente responsabile</li></ul>	

## 1.4

### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- Prove soggettive di valutazione (es. interrogazioni, ecc.);
- Prove oggettive di valutazione (verifica strutturata);
- Osservazioni degli studenti impegnati nelle attività didattiche;
- Colloqui con le famiglie;
- Esiti dell'ordine di scuola o della classe 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>
---	--

3.

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

Materia Scienze Naturali Classe Quinta Linguistico		
Competenza	CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni che avvengono in sistemi complessi</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema</li> <li>• le principali reazioni dei composti organici</li> <li>• aspetti chimici e biochimici delle molecole di interesse biologico</li> <li>• processi biologici/biochimici</li> <li>• ingegneria genetica e sue applicazioni</li> <li>• fenomeni meteorologici</li> <li>• i modelli della tettonica globale</li> </ul>	<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>

## 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

**Modulo 1 L'interno della Terra.** Metodi d'indagine. Struttura e composizione degli strati interni della Terra. Litosfera oceanica e continentale. Flusso termico e curva geotermica. Origine del calore interno al pianeta. Origine e caratteristiche del campo magnetico terrestre (declinazione e inclinazione magnetica, inversioni).

**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 trasformativi. 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. Pieghe, faglie e diaclasi. L'orogenesi. Le principali strutture della crosta continentale. L'isostasia.

I seguenti moduli saranno svolti compatibilmente al tempo disponibile in considerazione dei periodi in DAD. (\*)

(\*)**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.

## **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. 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, fosfolipidi 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. Metabolismo degli amminoacidi. Fotosintesi clorofilliana: la clorofilla e l'assorbimento della luce; fase luminosa e ciclo di Calvin.

## **BIOLOGIA**

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

**Modulo 2 Biotecnologie.** Anticorpi monoclonali, cellule staminali. Clonazione animale. Terapia genica. Vaccini e anticorpi. Animali transgenici. OGM, ingegneria genetica e biotecnologie.

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

n.d.

#### **5. MODALITA' DI LAVORO**

Indicare le metodologie che si intendono utilizzare

- Lezione frontale
- Lezione guidata
- Writing and reading
- Problem solving
- E-learning
- Lezione dialogata
- Laboratorio
- Learning by doing
- Brainstorming
- Peer education

Indicare le strategie che si intendono utilizzare

- Studio autonomo
- Attività progettuali
- Attività di recupero/consolidamento
- Lavori individuali
- Esercizi
- Partecipazione a concorsi
- Lavoro di gruppo
- Attività laboratoriali
- Visite e viaggi d'istruzione

Tipologia di gestione delle interazioni con gli alunni in DDI

- Video lezione in modalità sincrona
- Videolezione in modalità asincrona
- Lezione in videoconferenza
- Chat
- Classe virtuale (Classroom)
- Uso della posta elettronica
- Altro \_\_\_\_\_

## 6. AUSILI DIDATTICI

- Libri di testo

*Titolo: CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE*

*Autori: PAOLO PISTARA'*

*Casa Editrice: ATLAS*

*Titolo: MODELLI GLOBALI con Ecologia EDIZIONE INTERATTIVA*

*Autori: TARBUCK LUTGENS*

*Casa Editrice: LINX PEARSON*

- E-book
- Testi di consultazione
- Biblioteca
- Schemi e mappe
- Videocamera/ audioregistratore
- X Laboratorio di Scienze
- X LIM
- X Fotocopie
- Palestra
- Computer
- Sussidi audiovisivi
- Altro

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

### ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

<b>Tipologia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Riproposizione dei contenuti in forma diversificata</li><li>✓ Attività guidate a crescente livello di difficoltà</li><li>✓ Esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro</li><li>✓ Studio individuale</li><li>✓ Corsi di recupero (se attuato)</li><li>✓ Sportello help (se attuato).</li></ul>
<b>Tempi</b>	Il recupero sarà svolto in itinere sulla base dei risultati Settimana di sospensione attività didattica
<b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre</b>	Verifica scritta o interrogazione orale a seguito della settimana di sospensione/recupero
<b>Modalità di notifica dei risultati</b>	Registro elettronico

**ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO** per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione

<b>Tipologia</b>	Attività previste per la valorizzazione delle eccellenze: Partecipazione ad eventuali gare a carattere scientifico, Proposte di approfondimento da effettuarsi durante la settimana di sospensione.
<b>Tempi</b>	In itinere e settimana di sospensione
<b>Modalità di verifica</b>	Quesiti/esercizi di livello alto nelle verifiche di classe

**8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI**

Tipologia delle verifiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>X</b> Test</li> <li>• Questionari</li> <li>• <b>X</b> Relazioni</li> <li>• Scrittura di testi (riassunti, testi descrittivi, narrativi, argomentativi)</li> <li>• Traduzioni</li> <li>• <b>X</b> Prove strutturate o semi-strutturate</li> <li>• Analisi testuale</li> <li>• <b>X</b> Risoluzione di problemi ed esercizi</li> <li>• Sviluppo di progetti</li> <li>• Test motori</li> <li>• Prove grafiche</li> <li>• Prove pratiche</li> <li>• <b>X</b> Colloqui orali</li> <li>• Presentazioni</li> <li>• Altro _____</li> </ul>
Criteri di misurazione della verifica	Per le griglie di valutazione si fa riferimento al documento di valutazione del dipartimento disciplinare
Tempi di correzione	Le prove scritte vengono restituite agli studenti entro un tempo massimo di 20 giorni
Modalità di notifica alla classe	In Caso di didattica in presenza, i risultati delle prove scritte sono comunicate in classe; in caso di DAD le prove sono eseguite utilizzando la piattaforma GSuite for education su Classroom e mediante tale piattaforma avviene la restituzione delle prove corrette. In ogni caso le valutazioni sono riportate sul Registro Elettronico



Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie	Le valutazioni sono riportate sul Registro Elettronico. Le prove eseguite su Classroom sono visibili agli studenti e ai rispettivi genitori.
<b>NUMERO PROVE DI VERIFICA</b>	Numero di verifiche scritte per quadrimestre: 2  In caso di difficoltà riscontrate nelle prove scritte sarà richiesta ulteriore verifica orale, dopo il recupero in itinere, per verificare il conseguimento degli obiettivi specifici.

## 9. ESITI DI APPRENDIMENTO ATTESI RELATIVAMENTE ALLE COMPETENZE

**CHIAVE EUROPEE:** si rimanda a quanto indicato nella programmazione del consiglio di classe, con particolare riferimento alle seguenti competenze specifiche della disciplina: (il docente indichi le competenze europee perseguite

**ATTITUDINE A COMUNICARE NELLA MADRELINGUA:** 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)

**COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO:**  
Risolvere problemi: a partire dal programma 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 ed interpretare le informazioni: 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.

**COMPETENZA DIGITALE:** Capacità di cercare, raccogliere e trattare le informazioni e di usarle in modo critico, sistematico e riflessivo, accertandone la pertinenza e distinguendo il reale dal virtuale pur riconoscendone le correlazioni.

**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.

**COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE:**

Collaborare e partecipare: saper interagire all'interno di gruppi di lavoro, 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.

**CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONI CULTURALI:** Capacità di correlare i propri punti di vista creativi ed espressivi ai pareri degli altri.

# ***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. Esiti di apprendimento attesi relativamente alle competenze chiave europee**