

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

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER  
COMPETENZE***

***a.s. 2020/21***

<b>CLASSE</b>	<b>Indirizzo di studio</b>
<b>5AC</b>	LICEO CLASSICO

<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 presentato in data 11.11.2020</b>	

# 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

## 1.1 Profilo generale della classe

Il comportamento in aula o in modalità a distanza (DAD) è vivace e molto partecipativo, si rileva la volontà di affrontare lo studio delle scienze naturali con impegno e interesse.

Gli studenti sono attenti e partecipi durante le lezioni. Lavorano con molta serietà sia in classe/videolezioni sia a casa per una acquisizione consapevole dei contenuti didattici e il raggiungimento degli obiettivi formativi e delle competenze-abilità richieste. Un buon gruppo raggiunge ottimi livelli e agisce da traino positivo per il resto della classe. Alcuni studenti, pur presentando difficoltà nell'acquisizione dei concetti più complessi, dimostrano un impegno quasi sempre adeguato.

## 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>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. 6	N. 13

La classe si attesta complessivamente su un livello alto con diversi studenti di ottimo livello.

### 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 e prima verifica scritta

## 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

<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

In caso di caso DAD prolungata con la DDI saranno garantiti i contenuti essenziali mentre sarà ridotto l'approfondimento di qualche argomento. Gli argomenti che effettivamente risulteranno incompleti o meno approfonditi saranno ratificati nella relazione finale.

#### SCIENZE DELLA TERRA

PIA (Piano integrazione apprendimenti)

##### OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO DA CONSEGUIRE :

**L'attività ignea:** le eruzioni vulcaniche, Composizione e caratteristiche fisiche dei magmi. Meccanismo eruttivo. I prodotti piroclastici. Classificazione delle lave. Eruzione effusiva ed esplosiva. Strutture dei vulcani e strutture e manifestazioni secondarie. Vivere con i vulcani. Analisi dei fattori di rischio. Definizione del rischio vulcanico e strumenti per il monitoraggio dei parametri. Attività ignea intrusiva.

**L'attività sismica** Definizione di sisma. Ipocentro ed epicentro. Le faglie e i terremoti. Onde P e onde S. Teoria del rimbalzo elastico. Determinazione statistica e deterministica. Le onde sismiche di volume e superficiali e modalità di propagazione delle varie tipologie di onde. Come si determina la distanza e la posizione dell'epicentro di un terremoto. Distinzione tra intensità e magnitudo. Le scale sismiche (MCS) e la scala Richter. Sismografo e sismogramma. Descrizioni di alcuni eventi sismici di rilevante importanza. Effetti dei terremoti. Importanza della prevenzione. Terremoti e maremoti. Prevenzione, previsione e riflessioni sul pericolo sismico.

**Modulo 1 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 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. 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. 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 **Biotechnologie** Anticorpi monoclonali, cellule staminali. La clonazione animale. Terapia genica: vaccini e anticorpi. Animali transgenici. Gli OGM e ingegneria genetica e le biotecnologie.

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

Per la DDI in caso di DAD si effettueranno videolezioni della durata di 45 minuti con GMeet. Durante le videolezioni si farà uso della lavagna digitale per la schematizzazione dei concetti e per disegni esplicativi, potrà essere condiviso lo schermo del docente per visione di video, illustrazioni e grafici. Anche gli studenti potranno condividere il proprio dispositivo per la presentazione al gruppo classe di lavori di approfondimento personale o di gruppo.

## 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

LINX PEARSON

PAOLO PISTARA'

**CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE**

ATLAS

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

In caso di DDI saranno utilizzati gli strumenti forniti dalla piattaforma GSuite for education ( lavagne digitali, video didattici, materiale didattico tratto da internet proposto dalla docente).

## 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)

<p>Tipologia delle verifiche</p>	<p>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.</p> <p>Le verifiche scritte saranno strutturate sulle tipologie B (risposta breve) e C (questionario a risposta multipla). Risoluzione di problemi o esercizi applicativi.</p> <p>Relazioni relative a lavori di approfondimento individuali o di gruppo.</p>
<p>Criteri di misurazione della verifica</p>	<p>Vedere tabelle di valutazione per le prove scritte e per le prove orali allegare inserite sotto.</p>
<p>Tempi di correzione</p>	<p>Le prove scritte vengono restituite agli studenti entro un tempo massimo di 20 giorni.</p>
<p>Modalità di notifica alla classe</p>	<p>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.</p>
<p>Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie</p>	<p>Le valutazioni sono riportate sul Registro Elettronico. Le prove eseguite su Classroom sono visibili agli studenti e ai rispettivi genitori.</p>
<p>NUMERO PROVE DI VERIFICA</p>	<p>I Quadrimestre: minimo 2 prove scritte            II Quadrimestre: minimo 2 prove scritte            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.</p>
<p>Eventuali verifiche in DAD (se previste)</p>	<p>Prove eseguite utilizzando GDocumenti e GMooduli su Classroom in stretta sorveglianza con GMeet.            Le interrogazioni orali saranno in videoconferenza con GMeet durante le ore di lezione.</p>

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

<b>LIVELLO-VALUTAZIONE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>CAPACITA'</b>
<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>

## **9. COMPETENZE CHIAVE ERUROPEE**

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

Per il dettaglio si rimanda a quanto stabilito nella Programmazione 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 chiave europee**

