

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

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a.s. 2020/21

CLASSE	Indirizzo di studio
5BS	Liceo Scientifico Nuovo ordinamento

Docente	Sara Santambrogio
Disciplina	Scienze Naturali
Monte ore settimanale nella classe	Tre
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 21.11.202	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

Da un'iniziale indagine, basata sull'osservazione degli studenti e ai primi argomenti trattati in aula, si evince un buon livello di partenza degli studenti. Gli studenti appaiono interessati ma non tutti partecipano spontaneamente al dialogo educativo. Il comportamento in classe è corretto. L'attenzione è buona per gran parte del gruppo classe.

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

Le verifiche sono in corso di somministrazione, pertanto non è possibile avere una rilevazione dei dati completa per tutta la classe.

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

griglie, questionari conoscitivi, test socio-metrici (griglia valutazione prova semistrutturata)

tecniche di osservazione

test d'ingresso

colloqui con gli alunni

colloqui con le famiglie

altro: _____

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale:

Competenze disciplinari <i>definite all'interno dei dipartimenti</i> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme	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;
--	---

<p>i concetti di sistema e di complessità</p> <ul style="list-style-type: none"> - essere consapevole delle potenzialità della tecnologia rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate 	<p>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;</p> <p>3. Promuovere la capacità di costruire modelli e di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche;</p> <p>4. Potenziare attraverso le competenze dell'area scientifico-tecnologica la capacità di lettura della realtà per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>
--	---

2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

<p>COMPETENZA: osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema - metodi di progettazione di esperienze, di indagini, di ricerche - aspetti chimici e biochimici delle molecole di interesse biologico - La nomenclatura dei composti organici - Gli idrocarburi - I derivati degli idrocarburi - I principali meccanismi delle reazioni organiche 	<ul style="list-style-type: none"> - analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente naturale o artificiale in termini di struttura e funzioni - 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 - identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta

<ul style="list-style-type: none"> - La sintesi delle molecole organiche (*) - La regolazione genica - Virus, plasmidi, scambio di geni - La tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione, elettroforesi su gel, ricucire il DNA, i vettori, clonaggio, PCR, librerie, sequenziamento - Fenomeni geologici globali: dalla deriva dei continenti alla tettonica delle placche - L'atmosfera: composizione, struttura, circolazione atmosferica generale (^) - L'ecologia (*) 	
--	--

COMPETENZA: essere consapevole delle potenzialità della tecnologia rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema - metodi di progettazione di esperienze, di indagini, di ricerche - Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura, per l'ambiente e l'industria, in campo medico, animali e piante transgeniche 	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società - saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

CHIMICA

Modulo 1: *La chimica del carbonio.*

Il carbonio e i suoi legami. L'isomeria. Le formule di struttura.

Modulo 2: *Gli idrocarburi alifatici.*

Alcani, alcheni, alchini: Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

Modulo 3: *Gli idrocarburi aromatici.*

Classificazione. Proprietà chimiche e fisiche. Nomenclatura. Principali reazioni.

Modulo 4: *La stereoisomeria ottica*

Modulo 5: *I più comuni derivati degli idrocarburi.*

Alogenuri, alcoli, fenoli, tioli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, anidridi, eteri ed epossidi, esteri, ammine, ammidi: classificazione, proprietà chimiche e fisiche, nomenclatura e principali reazioni.

Modulo 6: *La chimica dei materiali*

I polimeri, i materiali metallici, strutturali, per le nuove tecnologie. I nano materiali e i biomateriali.

BIOCHIMICA e BIOLOGIA

Modulo 1: Le biomolecole

I carboidrati, i lipidi, gli amminoacidi e le proteine, gli acidi nucleici

Modulo 2: L'energia e gli enzimi.

L'energia nelle reazioni biochimiche. L'ATP. Interazione enzima substrato, cofattori e coenzimi.

Modulo 3: Il metabolismo.

Metabolismo e produzione di ATP. Trasformazioni metaboliche. Glicolisi. Respirazione cellulare: ciclo di Krebs. Rendimento energetico della respirazione. Fermentazione lattica ed alcolica. Altri destini del glucosio. Metabolismo dei lipidi. Metabolismo delle proteine.

Modulo 4: Fotosintesi, energia dalla luce Fotosintesi: fase luminosa e fase oscura. Adattamenti delle piante alla luce

Modulo 5: Biotecnologie: i geni e la loro regolazione

La trascrizione nei procarioti e negli eucarioti, la regolazione delle fasi della trascrizione.

Modulo 6: Dai virus al DNA ricombinante

La genetica dei virus. Lo spostamento dei geni. Il DNA ricombinante. Le genoteche. Studio del genoma e produzione di proteine.

Modulo 7: Applicazioni delle biotecnologie

Le biotecnologie tradizionali e moderne. Le biotecnologie in campo agricolo, industriale e medico. La clonazione e gli animali transgenici

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1 La struttura interna della Terra.

La crosta. Il mantello. Il nucleo. Il flusso di calore. La geoterma. Il campo magnetico terrestre. La geodinamo. Il paleomagnetismo.

Modulo 2: La dinamica della crosta terrestre.

La Deriva dei Continenti. La Tettonica delle Placche. I margini di placca. La verifica del modello della Tettonica delle Placche. Che cosa determina il movimento delle placche.

Modulo 3: I fondali oceanici.

Le strutture dei fondali oceanici. La struttura dei margini passivi. I bacini oceanici profondi. Le dorsali oceaniche. I tipi di sedimenti oceanici.

Modulo 4: Le deformazioni della crosta.

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

Modulo 5: L'atmosfera e i venti

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. Le temperature dell'Italia.

La pressione atmosferica. 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.

L'umidità. 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.

Modulo 6: *L'Ecologia*, Le Comunità e gli Ecosistemi, le reti trofiche e le nicchie ecologiche. I cicli biogeochimici: Carbonio, Azoto, Zolfo, Fosforo, Ossigeno. Le risorse della Terra. Il Cambiamento Climatico: l'importanza del ruolo antropico.

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, rimane viva l'attenzione sulla possibilità di aggancio pluridisciplinari nel caso se ne offrisse l'opportunità.

5. METODOLOGIE

Lezione frontale e lezione partecipata, discussione guidata e attività di laboratorio (se possibile). Attenzione allo sviluppo dell'autostima, della capacità di autocorrezione e di autovalutazione

6. AUSILI DIDATTICI

Testo in adozione:

D. SADAVA, D. M. HILLIS, H. CRAIG HELLER, M. R. BEREMBAUM, F. RANALDI- **IL CARBONIO, GLI ENZIMI, IL DNA - Chimica Organica e dei Materiali, Biochimica e Biotecnologie** - ZANICHELLI.

TARBUCK / LUTGENS - **MODELLI GLOBALI CON ECOLOGIA VOL. UNICO ED. INTERATTIVA** - LINX.

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

ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO

Tipologia	Recupero in itinere, studio individuale, corsi di recupero, sportello help ed altre iniziative previste dal progetto recupero.
------------------	--

ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO per gli alunni che hanno raggiunto una buona preparazione (se previsto)

Tipologia	<ul style="list-style-type: none"> ● Corsi per la partecipazione alle fasi regionali – nazionali delle Olimpiadi, alle certificazioni linguistiche, a stages o scuole estivi ● Partecipazione a gare di carattere umanistico e scientifico ● Eventuali uscite didattiche e attività complementari all'interno dell'istituto ● Eventuali proposte di approfondimenti da effettuarsi durante la settimana di sospensione
------------------	--

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

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

Obiettivo	Indicatori	Valutazione	Livello	Voto
Conoscenze	Esposizione corretta dei contenuti	Gravemente insufficiente	Non conosce i contenuti richiesti	1

	Comprensione e conoscenza dei concetti e/o delle leggi scientifiche contenute nella traccia	Insufficiente	Conosce e comprende solo una minima parte dei contenuti richiesti	1.5
		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
Competenze	Correttezza nell'esposizione, utilizzo del lessico specifico	Gravemente insufficiente	Si esprime in modo poco comprensibile, con gravi errori formali	1
	Interpretazione e utilizzo di formule e procedimenti specifici nel campo scientifico	Insufficiente	Si esprime in modo poco comprensibile, con gravi errori formali	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
Capacità	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	NUMERO DI PROVE DI VERIFICA
Le prove di verifica saranno condotte sia in forma scritta che in forma orale	Non meno di due verifiche per quadrimestre

I criteri di valutazione sopra indicati verranno implementati con i criteri specifici di valutazione in caso di Didattica Digitale Integrata come deliberato dal Consiglio dei docenti dell'11 Novembre 2020. In particolare si prenderà nota della partecipazione attiva alle lezioni in streaming, la consegna (puntuale o meno) di eventuali lavori assegnati e le risposte alle domande dei docenti durante le lezioni che non verificano solo l'aspetto contenutistico, ma soprattutto l'elaborazione dei contenuti e quindi la reale e progressiva acquisizione di abilità da parte del discente.

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

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**