

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

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a.s. 2017/18

CLASSE	Indirizzo di studio
4 AS	LICEO SCIENTIFICO nuovo ordinamento

Docente	Prof.ssa Mariantonia Resnati
Disciplina	SCIENZE NATURALI
Monte ore settimanale nella classe	tre
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 23 ottobre 2017	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

1.1 Profilo generale della classe

Dopo un' iniziale indagine, basata su una prima verifica scritta di ripasso su argomenti fondanti di chimica e sui primi interventi orali sui nuovi contenuti proposti, se si escludono alcune incertezze emerse da parte di alcuni alunni, 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. Il quadro complessivo della classe si può considerare positivo e tale da permettere, durante l'anno in corso, 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)

Presentare le difficoltà senza riferimento alcuno ad eventuali diagnosi cliniche. Specificare le linee guida dell'intervento educativo, i traguardi di abilità e competenza da perseguire e gli strumenti da adottare.

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

Indicare con una breve descrizione, eventualmente in termini percentuali approssimati, i livelli riscontrati: livello critico (voto n.c. - 2), livello basso (voti inferiori alla sufficienza), livello medio (voti 6-7), livello alto (voti 8-9-10)

Livello critico (voto n.c. - 2)	Livello basso (voti inferiori alla sufficienza)	Livello medio (voti 6-7)	Livello alto (voti 8-9-10)
N. 0	N. 6	N. 10	N. 6

Nelle prove di verifica assegnate, su contenuti fondanti di chimica del triennio per valutare i prerequisiti adatti alla classe quarta, un gruppo alunni, circa il 27%, ha fatto rilevare ancora alcune incertezze che hanno indicato livelli di partenza al di sotto della sufficienza, sebbene non particolarmente gravi, un numero maggiore di studenti, circa il 46%, si sono attestati su livelli medi, mentre il rimanente 27%, 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 con le famiglie
- altro: Verifica di chimica

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale: Scientifico tecnologico

<p>Competenze disciplinari del Secondo Biennio <i>definite all'interno dei dipartimenti</i></p> <p>Competenze</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">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;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;3. Promuovere la capacità di costruire modelli e di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche;4. Potenziare attraverso le competenze dell'area scientifico-tecnologica la capacità di lettura della realtà per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza;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;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.
--	--

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
- 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

- diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati
- scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici
- equilibri chimici
- reazioni acido-base
- ossidoriduzioni
- le principali caratteristiche dei minerali e delle rocce
- la struttura del nostro pianeta
- le principali caratteristiche dei composti organici

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

- diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati
- scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici
- equilibri chimici
- reazioni acido-base
- ossidoriduzioni
- le principali reazioni dei composti organici

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

(articolati per moduli)

CHIMICA

Modulo 1 *I liquidi.*

Tensione di vapore e sua misura. Principio di Le Chatelier. Evaporazione. Ebollizione. Calore di evaporazione. Liquefazione dei gas. Caratteristiche dell'acqua. Capillarità. Tensione superficiale.

Modulo 2 *Le soluzioni*

Caratteristiche del solvente. Combinazioni solvente-soluto. Solidi, liquidi e gas in soluzione. Solubilità delle sostanze. Concentrazione delle soluzioni. La legge di Raoult. Distillazione frazionata. Punto di ebollizione e punto di congelamento di una soluzione. Pressione osmotica. I colloidi e le loro proprietà.

Modulo 3 *Lo stato solido*

Caratteristiche, simmetria e reticoli.

Modulo 4 *Le reazioni di ossido-riduzione.*

Il bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione col metodo delle semireazioni e col metodo della variazione del numero di ossidazione.

Modulo 5 *La termochimica*

Unità di misura dell'energia. Variazioni di energia nelle reazioni chimiche. Prima legge della termodinamica. Calore standard di reazione. Legge di Hess dell'additività dei calori. Seconda legge della Termodinamica. Entalpia e trasformazioni spontanee. Entropia e trasformazioni spontanee. Terza legge della termodinamica. Energia libera di Gibbs. Energia libera ed equilibrio.

Modulo 6 *L'elettrochimica*

Conducibilità e differenza di potenziale. Conduzione elettrolitica. Reazione agli elettrodi. Elettrolisi in soluzione salina. Celle voltaiche. Pile a secco. Accumulatori al piombo. Potenziali redox. Potenziali standard agli elettrodi. Potenziali di cella. Equazione di Nernst. Prima e seconda legge di Faraday.

Modulo 7 *La velocità di reazione*

La velocità di reazione ed i fattori che la influenzano. La legge cinetica. Le teorie sulla velocità di reazione

Modulo 8 *L'equilibrio chimico.*

Le leggi dell'equilibrio. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Equilibri e reazioni in fase gassosa. Equilibri in fase eterogenea. Le teorie sugli acidi e le basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted-Lowry, la teoria di Lewis. Forza degli acidi e delle basi. Costante di ionizzazione. Acidi poliprotici. Soluzioni di elettroliti. Prodotto di solubilità. Prodotto ionico dell'acqua. Il pH. Idrolisi. Soluzioni tampone. Indicatori di pH. Titolazioni acido-base.

Modulo 9 *Chimica nucleare*

Massa ed energia. Energia di legame nucleare. I nuclei atomici instabili. I radioisotopi. La fissione nucleare.

CHIMICA ORGANICA

Modulo 1 *La chimica del carbonio.*

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

Modulo 2 *Gli idrocarburi alifatici.*

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.*

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.

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 1 *I minerali.*

Proprietà fisiche, caratteristiche chimiche e classificazione.

Modulo 2 *Le rocce.*

Classificazione delle rocce. Le rocce magmatiche o ignee. Dal magma alle rocce magmatiche. Classificazione delle rocce magmatiche. Origine dei magmi. Le rocce sedimentarie. Dai sedimenti sciolti alle rocce compatte. Le rocce clastiche. Le rocce organogene. Le rocce di origine chimica. Le Dolomiti. Il processo sedimentario. Le rocce metamorfiche. Il metamorfismo di contatto. Il metamorfismo regionale. Le famiglie di rocce metamorfiche. Il ciclo litogenetico.

Modulo 3 *Il vulcanismo.*

Edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica. Vulcani a cono e vulcani a scudo. I tipi di eruzione. Gas lave e piroclastiti. Le colate di fango. Le manifestazioni tardive. Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo. Basalti dalle dorsali oceaniche e dai punti caldi. Esplosioni e nubi ardenti. La distribuzione geografica dei vulcani. Il rischio vulcanico in Italia.

Modulo 4 *I fenomeni sismici.*

Natura e origine del terremoto. Modello del rimbalzo elastico Il ciclo sismico. Propagazione e registrazione delle onde sismiche. Epicentro del terremoto. Onde longitudinali, onde trasversali, onde superficiali. I sismografi e i sismogrammi. La "forza" di un terremoto. La scala Mercalli. Le isosisme. La magnitudo. Come si localizza l'epicentro. Magnitudo e intensità. Effetti del terremoto. Il maremoto. Terremoti e interno della Terra. Distribuzione geografica dei terremoti. Prevedere i terremoti. La prevenzione del rischio sismico.

Modulo 5 *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.

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 agganci pluridisciplinari nel caso se ne offrisse l'opportunità.

Il Progetto "Area Verde Giardino del Liceo", potrebbe permettere agganci multidisciplinari nello studio del territorio di Meda anche dal punto di vista storico e artistico oltre che geologico e ambientale, la costruzione di piantine e grafici sulle temperature, potranno trovare supporto e strumenti utili nelle discipline quali il disegno e la matematica.

5. METODOLOGIE

Lezioni frontali supportate, ove possibile, da semplici esperienze di laboratorio

Utilizzo di una "didattica attiva" a supporto della lezione frontale, che prenda in considerazione occasioni di coinvolgimento degli studenti attraverso momenti che basati su attività quali: brain storming, ricerca, problem-solving, discussione guidata.

Attenzione allo sviluppo della capacità di autocorrezione, di autovalutazione e di autostima.

6. AUSILI DIDATTICI

Indicare il manuale in adozione, eventuali sussidi o testi di approfondimento, attrezzature e ambienti per l'apprendimento

Testi in adozione:

- JAMES E. BRADY / FRED SENESE **CHIMICA** vol.1 e vol. 2 ZANICHELLI
- TARBUCK / LUTGENS **MODELLI GLOBALI LINX**
- Testi consigliati o fotocopie di **CHIMICA ORGANICA**

Attrezzature e ambienti:

Tutte le tecnologie presenti nella scuola.

Laboratorio di scienze, biblioteca, aule multimediali.

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, studio individuale
- **Valorizzazione eccellenze:** Corsi per la partecipazione alle fasi regionali – nazionali delle Olimpiadi. Partecipazione a gare di carattere scientifico. Corsi in preparazione ai test d'ingresso delle facoltà medico-sanitarie.
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 DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE
SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO**

Obiettivo	Indicatori	Valutazione	Livello	Voto
Conoscenze	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
Competenze	Correttezza nell'esposizione, utilizzo del lessico specifico	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
	Interpretazione e utilizzo di formule e procedimenti specifici nel campo scientifico	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

<p>TIPOLOGIE DI PROVE DI VERIFICA</p> <p>Le prove di verifica saranno condotte sia in forma scritta sia in forma orale. Tale scelta permette di avere la possibilità, mediante l'alternanza prove orali /scritte, di monitorare costantemente il profitto della classe.</p> <p>Le verifiche orali sono occasioni di coinvolgimento degli studenti e si basano sul colloquio, finalizzato ad accertare il livello delle abilità di comunicazione raggiunte e a monitorare i processi di apprendimento e di organizzazione dei contenuti</p> <p>Prove scritte: Questionario a domande aperte, Test oggettivo a scelta multipla, Esercizi.</p> <p>Prove orali: Colloquio e Discussione guidata</p>	<p>NUMERO PROVE DI VERIFICA</p> <p>Non meno di 2 verifiche per il trimestre; non meno di 3 verifiche per il pentamestre</p>
--	--

9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

<p>Formulare delle ipotesi operative, indicando attività e metodologie didattiche per alcune o tutte le competenze qui elencate (*)</p>
<p>1. 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)</p> <p>2. COMUNICAZIONE IN LINGUE STRANIERE: si rimanda alla programmazione del c.di c.</p> <p>3. COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Risolvere problemi:</i> partecipazione al progetto "Valorizzazione dell'area verde del nostro Liceo" - saper affrontare situazioni problematiche, formulare e verificare ipotesi, individuare fonti e risorse, raccogliere e interpretare dati, proporre soluzioni, valutare i risultati del lavoro svolto. - <i>Individuare collegamenti e relazioni:</i> 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. - <i>Acquisire ed interpretare le informazioni:</i> 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA':

- *Progettare*: partecipazione al progetto "Valorizzazione dell'area verde del nostro Liceo" - coinvolgimento della classe nella progettazione e nella realizzazione di attività di ricerca e raccolta dati, di osservazione, di classificazione e di analisi fisiche, chimiche e biologiche, su campioni delle diverse specie botaniche presenti nel nostro giardino.

Capacità di pianificazione, di organizzazione, di gestione, di leadership e di delega, di analisi delle situazioni, di comunicazione, di rendicontazione, di valutazione, capacità di lavorare sia individualmente sia in collaborazione all'interno di gruppi.

8. CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONI CULTURALI:

Capacità di correlare i propri punti di vista creativi ed espressivi ai pareri degli altri.

(*) Fare riferimento ai lavori del Consiglio di classe.

Per quanto concerne la declinazione delle competenze sopra elencate, si rimanda anche alla 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**