

DOC 8.5e Ed.2 del 01/09/2023	ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “VIRGILIO”	Firma Referente Dip. _____
---------------------------------	--	-------------------------------

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

Anno scolastico 2023/2024

**DIPARTIMENTO DISCIPLINARE SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE;
SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE**

CLASSI DI CONCORSO A050 e A034

DATA DI PRESENTAZIONE 23.04.2024

OBIETTIVI

Gli obiettivi disciplinari e trasversali sono stati declinati tenendo conto delle nuove competenze chiave europee per l'apprendimento.

	Conoscenze	Abilità	
Competenza alfabetica funzionale	Conoscenza del linguaggio specifico della disciplina	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare il linguaggio specifico sia nella comunicazione orale che in quella scritta • Saper utilizzare fonti di informazione di tipo diverso • Saper raccogliere, selezionare ed elaborare le informazioni • Saper argomentare in maniera convincente e appropriata al contesto 	•
Competenza in matematica, scienze, tecnologie e ingegneria	<p>Conoscenza e comprensione dei numeri, delle misure, delle operazioni fondamentali e dei concetti matematici</p> <p>Conoscenza dei principi di base del mondo naturale</p> <p>Conoscenza di concetti, teorie, principi e metodi scientifici fondamentali</p> <p>Conoscenza delle tecnologie, dei prodotti e dei processi tecnologici</p> <p>Comprensione dell'impatto delle scienze e delle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper svolgere un ragionamento matematico, utilizzandone il linguaggio in maniera appropriata • Saper utilizzare sussidi matematici come dati statistici, grafici e tabelle • Saper investigare un fenomeno, con spirito critico e curioso, attraverso il metodo scientifico • Saper utilizzare strumenti scientifici e tecnologici • Saper cogliere le relazioni, gli aspetti comuni e le diversità tra le varie branche della disciplina. 	•

	tecnologie, così come dell'attività umana in genere, sull'ambiente naturale	
Competenza digitale	Conoscenza delle principali applicazioni informatiche	<ul style="list-style-type: none"> • Saper navigare, ricercare e filtrare le informazioni e i contenuti digitali • Saper comprendere e gestire i dati, le informazioni e i contenuti digitali • Saper utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	Conoscenza dei propri bisogni per poter elaborare il proprio processo di apprendimento che, partendo dall'analisi dei punti di forza e di debolezza delle proprie abilità, costruisca una strategia di apprendimento efficace.	<ul style="list-style-type: none"> • Essere capaci di affrontare e superare gli ostacoli per apprendere in modo efficace • saper lavorare in modo collaborativo con gli altri • Saper valutare il proprio apprendimento • Saper variare le proprie strategie di apprendimento in situazioni nuove
Competenza in materia di cittadinanza	Conoscenza e rispetto dei diritti umani e delle diversità culturali	<ul style="list-style-type: none"> • Sapersi impegnare efficacemente con gli altri per conseguire un bene comune • Partecipare in modo costruttivo alle attività della comunità • Rispettare i punti di vista diversi dal proprio • Adottare stili di vita sostenibili
Competenza imprenditoriale	Conoscenza dei principi etici e delle sfide dello sviluppo sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare un'idea in un'ottica di problem-solving, concretizzandola in progetti da realizzare cooperando con gli altri

OBIETTIVI MINIMI

Scienze Naturali (classi prime liceo linguistico e classico)

- Comprendere l'origine del Sistema Solare
- Comprendere le caratteristiche dei moti della Terra e della Luna e come essi determinino alcune manifestazioni dell'atmosfera e dell'idrosfera.
- Comprendere che le interazioni tra idrosfera e atmosfera sono responsabili del clima.
- Comprendere come le attività umane operano su idrosfera e atmosfera.
- Comprendere e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.

Scienze Naturali (classi prime liceo artistico)

- Conoscere i moti della Terra e comprenderne le conseguenze.
- Saper descrivere la struttura della Terra e conoscere i materiali di cui è costituita.
- Conoscere gli aspetti essenziali dei fenomeni endogeni.
- Capire come le interazioni tra idrosfera e atmosfera hanno effetto sul clima.
- Conoscere gli stati di aggregazione della materia e le loro caratteristiche. Descrivere i passaggi di stato.
- Saper distinguere elementi, miscugli e composti. Cenni alla Tavola Periodica e al concetto di mole.
- Saper distinguere trasformazioni chimiche e fisiche.

Scienze naturali (classi seconde liceo linguistico e liceo classico)

- Comprendere le differenze tra viventi e non viventi.
- Conoscere la struttura delle unità biologiche fondamentali, comprendendone analogie e differenze.
- Confrontare le principali teorie evolutive e valutarne l'importanza e le conseguenze.
- Comprendere la natura delle interazioni tra gli organismi e l'ambiente in cui vivono.
- Saper riconoscere, in base ai parametri fisici e chimici, tra miscugli, composti, elementi.
- Conoscere la struttura atomica e le leggi che regolano le reazioni chimiche.
- Saper definire un modello atomico semplice e dedurre le proprietà degli elementi in funzione della loro posizione nel Sistema Periodico.
- Saper riconoscere i principali legami chimici a partire dalla formula bruta.
- Saper usare simbologia e linguaggio chimico.

Scienze Naturali (classi seconde liceo artistico)

- Comprendere le differenze tra viventi e non viventi.
- Riconoscere analogie e differenze tra i viventi comparando organi e apparati degli animali e dell'uomo.
- Conoscere le principali teorie evolutive e comprendere la natura delle interazioni organismi-ambiente.
- Conoscere la differenza tra chimica inorganica e organica.
- Comprendere il ruolo delle biomolecole nel corpo umano. Cenni di Genetica.
- Conoscere il funzionamento di apparati e sistemi del corpo umano.

Scienze Naturali (classi terze liceo linguistico e classico)

- Comprendere i principali processi metabolici e di riproduzione cellulare.
- Comprendere il ruolo fondamentale della trasmissione ereditaria.
- Saper utilizzare le leggi della genetica per eseguire semplici incroci e prevederne i risultati.
- Comprendere l'anatomia, la fisiologia e le reciproche relazioni tra organi e apparati del corpo umano.
- Saper applicare nella quotidianità le nozioni fondamentali di educazione sanitaria e prevenzione.

Scienze Naturali (classi terze liceo artistico, indirizzo audiovisivo e multimediale)

- Conoscere la funzione degli acidi nucleici e il processo della sintesi proteica.
- Saper applicare le leggi della Genetica a semplici incroci.
- Conoscere gli usi applicativi delle biotecnologie.

Scienze Naturali (classi quarte liceo linguistico e classico)

- Conoscere e saper applicare il concetto di mole.

- Saper determinare la concentrazione di una soluzione, applicando le proprietà colligative nel loro giusto contesto.
- Saper applicare il concetto del pH nel calcolo dell'acidità o basicità di una soluzione.
- Comprendere l'importanza delle reazioni di ossidoriduzione nei processi biologici.

Scienze Naturali (classi quarte liceo artistico, indirizzo audiovisivo e multimediale)

- Comprendere le relazioni tra i vari organi e apparati del corpo umano conoscendone l'anatomia e la fisiologia.
- Fare propri i concetti fondamentali di educazione alla salute e prevenzione per acquisire maggiore consapevolezza di sé e sviluppare un adeguato equilibrio psicofisico.

Scienze Naturali (classi quinte liceo linguistico e classico)

- Conoscere le principali tecniche biotecnologiche e gli usi applicativi.
- Comprendere l'importanza delle biotecnologie per la salute e il benessere dell'uomo.
- Conoscere struttura e funzioni delle principali biomolecole e il loro ruolo nel metabolismo umano.
- Conoscere le principali classi delle molecole organiche, le loro caratteristiche e funzioni biologiche.

Chimica (secondo biennio liceo artistico, indirizzo arti figurative e architettura)

- Conoscere il concetto di mole e saperlo applicare alla risoluzione di semplici esercizi di stechiometria
- Saper riconoscere e distinguere alcune trasformazioni chimiche e fisiche
- Saper definire le proprietà fisiche e chimiche di alcune sostanze
- Conoscere i principali modelli atomici e riconoscere le proprietà generali degli elementi anche partendo dalla lettura della tavola periodica
- Conoscere le proprietà delle soluzioni
- Conoscere i principali legami chimici e alcune forze intermolecolari
- Conoscere le proprietà degli acidi e basi e il concetto di pH
- Saper classificare le principali classi di composti organici e saper definire le loro proprietà generali
- Conoscere i materiali di più comune impiego nell'ambito dei vari indirizzi da un punto di vista chimico: composizione, struttura e alcune proprietà chimiche.

NUCLEI FONDANTI

Scienze della Terra:

- Lo studio della Terra come pianeta all'interno del Sistema Solare.
- Il sistema solare e i moti terrestri.
- Il sistema Terra-Luna.
- Le sfere terrestri e la loro organizzazione, interazioni reciproche.
- La varietà e l'unitarietà dei sistemi geologici.
- Le dinamiche della superficie terrestre.

Biologia

- I sistemi biologici e la struttura cellulare, procariota ed eucariota
- L'unitarietà degli esseri viventi: la duplicazione cellulare e il metabolismo
- La varietà degli esseri viventi: genetica classica e biologia molecolare
- L'evoluzione nel tempo e nello spazio degli esseri viventi
- Approfondimento del sistema biologico uomo: anatomia e fisiologia umana

Chimica

1. Natura dei corpi materiali: sostanze pure e miscugli.
2. Stechiometria: la mole e il bilanciamento delle reazioni chimiche.
3. Atomi: modelli atomici e configurazione elettronica.
4. Molecole: legami chimici
5. Trasformazioni fisiche e chimiche della materia.

Scienze Naturali

1. Le Biotecnologie e le loro applicazioni
2. La Chimica Organica: le principali classi di molecole organiche
3. Le biomolecole e il loro ruolo nel corpo umano

CONTENUTI PREVISTI

BIENNIO

Scienze della Terra

- L'Universo e le stelle. La Terra nel Sistema Solare.
- I moti terrestri e le loro conseguenze.
- Il sistema Terra-Luna.
- Struttura e dinamiche della litosfera. Il suolo e il dissesto idrogeologico.
- Struttura e fenomeni dell'atmosfera. Il clima.
- Idrosfera.

Biologia e Chimica

- Caratteristiche degli organismi viventi.
- La cellula e la teoria cellulare.
- Le diversità tra viventi come risultato dell'evoluzione.
- Biosfera ed ecologia.
- Miscugli, sostanze, stati di aggregazione.
- Leggi Ponderali.
- Teorie atomiche, elementi chimici, Sistema Periodico, legami.

TRIENNIO

Biologia

- Genetica classica e molecolare.
- Anatomia e fisiologia umana.

Chimica

- Mole ed elementi di stechiometria.
- Soluzioni, reazioni acido-base.
- Principali famiglie della chimica organica e inorganica.
- Principi di chimica applicata.

Scienze Naturali

- Le biotecnologie e le loro applicazioni.
- L'acqua e le molecole della vita.
- La chimica del carbonio.

METODOLOGIE (anche di tipo ORIENTATIVO)

- Problem Solving, partendo dalla realtà e dal vissuto degli alunni.
- Lezione dialogata, stimolando l'interesse e la curiosità degli alunni.
- Sistematicità e organizzazione logica degli argomenti, per evitare una visione frammentaria e far sì che ogni teoria venga costruita nel suo aspetto formale e risulti opportunamente collegata alle altre.
- Brainstorming.
- Attività laboratoriali singole e di gruppo.
- Autovalutazione

TIPOLOGIE DI VERIFICA E AUTOVERIFICA

Le verifiche, in numero congruo ad offrire una adeguata valutazione dello studente, saranno strutturate sotto forma di:

- Interrogazioni orali
- Test a risposta chiusa
- Questionari a risposta aperta
- Compiti scritti contenenti esercizi applicativi
- Relazioni di laboratorio

La valutazione terrà conto dei seguenti indicatori:

- Conoscenza e comprensione dei contenuti
- Capacità di esposizione
- Uso del lessico specifico
- Capacità di collegamento tra argomenti diversi
- Padronanza nell'applicazione delle conoscenze
- Rielaborazione personale dei contenuti
- Capacità di adattare ed integrare il proprio metodo di studio agli argomenti proposti
- Partecipazione attiva e continua alle lezioni
- Evoluzione rispetto alla situazione di partenza

La scelta dei voti copre l'intera scala docimologica, secondo le griglie di valutazione allegate.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE DISCIPLINARE

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE

<i>Voto/Giudizio</i>	<i>Descrittori</i>	
Eccellente 10	Conoscenze <ul style="list-style-type: none">• Padronanza completa dei contenuti e conoscenze esaurienti ed approfondite.	Competenze <ul style="list-style-type: none">• Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo autonomo, in situazioni complesse note e non note.• Notevole e approfondita capacità di analisi e di sintesi dei contenuti.• Capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti; di risolvere problemi in situazioni nuove e complesse, servendosi di apporti personali• Capacità di esporre e

		<p>argomentare in modo lineare, organizzato, efficace ed esaustivo, con apporti personali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linguaggio fluente e sicuro, padronanza del linguaggio specifico della disciplina
<p>Ottimo 9</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronanza completa dei contenuti e conoscenze esaurienti. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo sicuro, in situazioni complesse note e non note. • Approfondita capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. • Capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti; di risolvere problemi in situazioni nuove e complesse, servendosi di apporti personali • Capacità di esporre e argomentare in modo lineare, organizzato, efficace ed esaustivo. • Linguaggio sicuro, padronanza del linguaggio specifico della disciplina.
<p>Buono 8</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Padronanza e conoscenza esauriente dei contenuti. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo corretto, in situazioni di media complessità, note e non note. • Ampia capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. • Capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti; di risolvere problemi in situazioni nuove di media complessità. • Capacità di esporre e argomentare in modo lineare, efficace ed esaustivo. • Linguaggio corretto, uso adeguato del linguaggio specifico della disciplina.
<p>Discreto 7</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicura assimilazione dei contenuti e dei nodi essenziali. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in modo corretto, in situazioni note di media complessità. • Discreta capacità di analisi e di sintesi dei contenuti. • Capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti; di risolvere problemi in situazioni note di

		<p>media complessità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di esporre e argomentare in modo complessivamente lineare ed efficace. • Linguaggio complessivamente corretto, con rari errori formali di lieve entità; uso complessivamente adeguato del linguaggio specifico della disciplina.
<p>Sufficiente 6</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assimilazione dei contenuti e dei nodi essenziali. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di comprendere testi, concetti e procedimenti in situazioni di semplice apprendimento. • Capacità di analisi e di sintesi limitata ai nodi essenziali. • Capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti e di risolvere problemi in situazioni note e semplici. • Capacità di esporre e argomentare in modo corretto ma semplice. • Linguaggio semplice, con pochi errori formali, non gravi; uso del linguaggio specifico della disciplina nel livello base.
<p>Non sufficiente 5</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parziale assimilazione dei contenuti. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incertezza nella comprensione di testi, concetti e procedimenti anche in situazioni semplici di apprendimento. • Applicazione parziale e non sempre adeguata di capacità di analisi e sintesi dei contenuti. • Parziale capacità di mettere in relazione fatti, idee, concetti e di risolvere problemi. • Capacità incerta e discontinua di esporre e argomentare. • Errori formali anche gravi che compromettono solo in parte il senso generale; uso non sempre adeguato del linguaggio specifico della disciplina.
<p>Nettamente Insufficiente 4</p>	<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carenze gravi e diffuse nella conoscenza dei contenuti. 	<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carenze gravi nella comprensione di testi, concetti e procedimenti anche in situazioni semplici di apprendimento.

		<ul style="list-style-type: none"> • Ridotte capacità di analisi e sintesi dei contenuti. • Forti difficoltà nel mettere in relazione fatti, idee, concetti e nel risolvere problemi. • Limitata capacità di esporre e argomentare. • Errori formali diffusi e spesso gravi che compromettono in gran parte il senso generale; uso non appropriato del linguaggio specifico della disciplina.
Gravemente Insufficiente 3	Conoscenze <ul style="list-style-type: none"> • Carenze molto gravi e diffuse nella conoscenza dei contenuti. 	Competenze <ul style="list-style-type: none"> • Carenze molto gravi nella comprensione di testi, concetti e procedimenti anche in situazioni semplici di apprendimento. • Capacità di analisi e sintesi dei contenuti molto ridotte. • Difficoltà molto gravi nel mettere in relazione fatti, idee, concetti e nel risolvere problemi. • Capacità di esporre e argomentare inesistente. • Errori formali diffusi e molto gravi che compromettono del tutto il senso generale; assenza del linguaggio specifico della disciplina.
	<ul style="list-style-type: none"> • Pochissime o frammentarie conoscenze; assenza dei contenuti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Assenza di competenze, applicate in maniera frammentaria e non organica. • Il compito assegnato non viene svolto o non risponde alle domande.
2-1		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA (quesiti a risposta aperta)

<i>descrittori</i>	<i>giudizio</i>	<i>punteggio</i>
Conoscenza completa e pertinente dell'informazione	<ul style="list-style-type: none"> • Completa • Buona • Sufficiente • Parziale • Scarsa • Non pertinente 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 • 3 • 2 • 1,5 • 1 • 0,5
Correttezza e chiarezza espositiva; Conoscenza e uso del linguaggio specifico disciplinare	<ul style="list-style-type: none"> • Ottima • Buona • Sufficiente • Non sufficiente • Gravemente insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 • 2,5 • 2 • 1,5 • 0,5
Applicazione e confronto delle conoscenze acquisite; Interpretazione personale delle conoscenze.	<ul style="list-style-type: none"> • Ottima • Buona • Sufficiente • Non sufficiente • Gravemente insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 • 2,5 • 2 • 1,5 • 0,5

Per le verifiche comprendenti test a risposta multipla o di tipo vero/falso, il docente assegnerà un punteggio ad ogni singola domanda, commisurato al grado di difficoltà. In caso di risposta errata, verrà assegnato un punteggio pari a 0. In caso di quesiti a risposta multipla che prevedano più di una risposta corretta, il punteggio stabilito sarà ripartito equamente.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA DI CHIMICA (esercizi di calcolo)

Indicatori	Valutazione	Punteggio	Punteggio attribuito
<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di calcolo e correttezza formale. • Formulazione delle conoscenze e uso del linguaggio 	Gravemente insufficiente	1-2	E1 punti:
	Insufficiente	3-4	E2 punti
	Sufficiente <i>(consapevolezza nella procedura, errori di calcolo)</i>	5-6	E3 punti
			E4 punti
			E5 punti:

specifico. • Realizzazione e procedure risolutive. • Capacità deduttive.	Buono Ottimo	7-8 9-10	E6 punti
--	---------------------	-----------------	----------

Totale punteggio:

Voto :

GRIGLIA DI VALUTAZIONE ALUNNI DSA
SCIENZE NATURALI

La valutazione degli studenti DSA terrà conto dei seguenti aspetti:

- Privilegiare la padronanza dei contenuti disciplinari a prescindere dagli aspetti legati all'abilità deficitaria
- Le verifiche saranno coerenti con quanto stabilito nel PDP in merito di misure dispensative e strumenti compensativi

Voto/Giudizio	Descrittori
Ottimo 10-9	Lo studente ha totalmente assimilato concetti e nodi disciplinari in modo autonomo, mostra capacità di analisi e sintesi, risolve problemi complessi autonomamente, l'esposizione, argomentazione e uso del lessico disciplinare sono sempre precisi e adeguati.
Buono 8,5-8	Lo studente ha assimilato concetti e nodi disciplinari in modo autonomo, mostra capacità di analisi e sintesi, risolve problemi complessi con modesto aiuto del docente, l'esposizione è chiara, argomenta le sue scelte, il linguaggio disciplinare è adeguato al contesto
Discreto 7,5-7	Lo studente ha assimilato concetti e nodi essenziali della disciplina, comprende procedure di media difficoltà, mette in relazione e analizza concetti di media difficoltà, risolve problemi con scarse richieste di aiuto al docente, l'esposizione è corretta, l'uso del linguaggio disciplinare è mediamente adeguato
Sufficiente 6,5-6	Lo studente ha assimilato i contenuti e i nodi essenziali della disciplina, comprende concetti e procedure semplici, risolve problemi con un modesto aiuto del docente, l'esposizione è corretta anche se semplice e il lessico disciplinare è di base.
Insufficiente 5,5-5	Lo studente ha parzialmente assimilato concetti e nodi essenziali della disciplina, comprende concetti e procedure semplici con l'aiuto del docente, commette errori formali nella risoluzione dei problemi, l'esposizione a volte risulta faticosa e il linguaggio disciplinare non è sempre appropriato
Gravemente insufficiente 4-3	Lo studente non ha assimilato concetti e nodi essenziali della disciplina, comprende procedure semplici e risolve problemi solo se guidato totalmente dal docente, l'esposizione è frammentaria e con argomentazione molto scarsa, il linguaggio disciplinare non viene utilizzato.