

LICEO STATALE "GALILEO GALILEI" – VERONA

con indirizzi: SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE - LINGUISTICO - SPORTIVO

Sede: via San Giacomo, 11 - 37135 Verona tel. 045 504850

Succursale: via Carlo Alberto, 46 - 37136 Verona tel. 045 585983

Sito web: <https://www.galileivr.edu.it>

P.E.O.: vrps020006@istruzione.it P.E.C.: vrps020006@pec.istruzione.it

Anno scolastico 2023/2024

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

Classe Quinta Liceo Linguistico

Il Consiglio di Dipartimento, sentito il parere unanime dei componenti presenti in riunione, individua i seguenti punti chiave di cittadinanza declinati per competenze trasversali da promuovere con la propria disciplina:

Competenze chiave di cittadinanza, Decreto ministeriale n. 139 del 22 agosto 2007)

- 1- Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.**

Poiché l'acquisizione di una cultura scientifica parte dall'elaborazione di un metodo e dalla comprensione dei problemi, per giungere alla conoscenza dei procedimenti propri delle varie discipline, lo studente viene coinvolto come parte attiva del proprio processo formativo. Pertanto la didattica sarà finalizzata a stimolare l'approfondimento dei concetti proposti, la riflessione e l'autonoma rielaborazione dei contenuti.

- 2- Comunicare o comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o 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).**

L'attenzione particolare rivolta all'acquisizione dei diversi linguaggi specifici delle discipline afferenti alle Scienze naturali contribuisce a fornire agli alunni gli strumenti utili per comprendere e comunicare con il rigore necessario nell'ambito scientifico.

- 3- Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.**

Si porrà molta attenzione all'aspetto relazionale cercando di favorire il dialogo, la tolleranza e, nel rispetto delle regole fondamentali della vita associata, la partecipazione democratica alle attività scolastiche nonché la sensibilizzazione ai problemi etico-ambientali.

Si sottolinea come l'attività di gruppo laboratoriale sia strumento fondamentale per il raggiungimento di queste competenze.

- 4- Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.**

Sviluppare un' autonoma e critica consapevolezza di sé, del proprio ruolo in ambito sociale e delle proprie aspirazioni per favorire la costruzione di un proprio progetto di vita professionale e di cittadinanza attiva e consapevole.

5- Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Si riconosce come momento irrinunciabile e caratterizzante per la formazione scientifica l'attività laboratoriale che:

- consente di effettuare una serie di operazioni guidate e logicamente concatenate;
- prevede l'interpretazione critica dei risultati;
- apporta contributi fondamentali per la comprensione del metodo sperimentale, fattore indispensabile per acquisire una mentalità di carattere scientifico.

6- Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Rapportare le conoscenze specifiche al contesto storico in cui sono maturate.

Collegare lo studio delle Scienze naturali a quello di altre discipline quali la Fisica, la Matematica e l'Informatica.

7- Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Il collegamento con le proposte culturali del territorio (Università, Enti Locali Pubblici e Privati) e le eventuali esperienze di PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento), serviranno ad ampliare gli orizzonti culturali favorendo le capacità logiche, interpretative e di giudizio valide anche al di fuori degli ambiti disciplinari (trasversalità del sapere).

Competenze trasversali per la materia Scienze naturali

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

BIOCHIMICA		
Conoscenze	Abilità	Competenze
Conosce i diversi tipi di ibridazione del carbonio (obiettivo minimo) Conosce il concetto di isomeria (obiettivo minimo) Conosce gli idrocarburi più pericolosi per l'ambiente e la salute. Conosce le caratteristiche di idrocarburi alogenati, alcoli e fenoli, eteri,	Distingue e classifica i principali tipi di isomeria Desume le proprietà dei gruppi di composti organici sulla base della loro struttura chimica Distingue, tra le diverse molecole, le biomolecole (obiettivo minimo)	È in grado di distinguere e argomentare il metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo. È in grado di collegare la chimica della vita alle funzioni enzimatiche Sa descrivere gli utilizzi possibili dell'ingegneria genetica in campo medico, industriale, di pura ricerca.

<p>composti carbonilici; composti organici azotati.</p> <p>Conosce la struttura base delle biomolecole principali.</p> <p>Conosce le principali reazioni del metabolismo aerobio ed anaerobio</p> <p>Conosce in cosa consiste l'ingegneria genetica e le sue applicazioni biotecnologiche (obiettivo minimo)</p>	<p>Sa riconoscere i rischi per la salute associati all'esposizione ad inquinanti chimici.</p> <p>Confronta le biotecnologie che consentono l'amplificazione del DNA di interesse.</p>	<p>Promuove un uso più consapevole delle risorse fossili.</p> <p>E' cosciente dei limiti umani imposti non dalla tecnologia ma dall'etica.</p>
--	---	--

SCIENZE DELLA TERRA

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Conosce i principali modelli della struttura interna della Terra e della crosta terrestre.</p> <p>Conosce la fonte di calore interna del pianeta, le principali teorie a riguardo, meccanismi di sviluppo e modalità di distribuzione del calore.</p> <p>Conosce l'esistenza del campo magnetico terrestre.</p> <p>Conosce la teoria della tettonica delle placche (obiettivo minimo).</p> <p>Conosce gli aspetti generali, la composizione chimica, la suddivisione verticale del comparto atmosferico.</p> <p>Conoscere il concetto di clima e di tempo meteorologico.</p>	<p>Descrive il modello della struttura interna sulla base dei dati geofisici e della tomografia sismica.</p> <p>Distingue le diverse proprietà magnetiche delle rocce.</p> <p>Associa le teorie principali all'origine dei continenti, al vulcanismo, alla sismicità e all'espansione del fondo oceanico (obiettivo minimo).</p> <p>Descrive i fenomeni fisici implicati nel bilancio termico terrestre.</p> <p>Elenca i fattori in grado di influenzare il clima.</p>	<p>È in grado di interpretare correttamente i diversi fenomeni nell'ottica di una visione dinamica dei fatti (obiettivo minimo).</p> <p>Sa comprendere e individuare le basi fisiche del fenomeno denominato "effetto serra".</p> <p>E' in grado di descrivere il fenomeno del buco dell'ozono, specificando le problematiche connesse.</p> <p>Associa i processi morfogenetici alle diverse fasce climatiche.</p> <p>Sa comportarsi in situazioni di emergenza da terremoti e inondazioni.</p>

MODULO: CHIMICA ORGANICA	10 ore
U.D. ISOMERIA DI STRUTTURA E STEREOISOMERIA	
U.D. LA CHIMICA DEL CARBONIO: GLI IDROCARBURI	
U.D. I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI	
MODULO: BIOCHIMICA E METABOLISMO	10 ore
U.D. LE BIOMOLECOLE	
U.D. IL METABOLISMO	
MODULO: LE BIOTECNOLOGIE	10 ore
U.D. INGEGNERIA GENETICA	
U.D. APPLICAZIONI BIOTENOLOGICHE	
MODULO: DAL NUCLEO ALLA CROSTA TERRESTRE	6 ore
U.D. L'INTERNO DELLA TERRA	
U.D. MAGNETISMO TERRESTRE	
MODULO: LITOSFERA E TEORIA UNIFICANTE	6 ore
U.D. TETTONICA DELLE PLACCHE (FOCUS SU VULCANI E TERREMOTI)	

U.D. IL FONDO OCEANICO ED I MARGINI CONTINENTALI	
MODULO: IL CLIMA	4 ore
U.D. L'ATMOSFERA	
U.D. FENOMENI METEOROLOGICI	

Le ore indicate si riferiscono alla sola presentazione degli argomenti, escludendo quindi le ore di applicazione pratica e teorica, approfondimento, verifica e recupero.

a. In relazione alle conoscenze vengono indicati i nuclei tematici irrinunciabili:

ibridazione del carbonio; isomeria; biotecnologie; teoria della tettonica delle placche

b. Percorsi interdisciplinari: cambiamenti climatici; alcol; alimentazione; metabolismo aerobico e anaerobico; virus; applicazioni biotecnologiche; fenomeni vulcanici e sismici

METODOLOGIE DIDATTICHE

Il programma si attua attraverso la scansione dei contenuti in moduli per lo più tematici e consequenziali nel grado di difficoltà, anche se progressivamente si prediligerà un approccio di tipo problematico nello sviluppo degli stessi. Pertanto l'attività didattica verrà articolata nel seguente modo:

- **lezioni frontali e partecipate** con la spiegazione dei contenuti attraverso la schematizzazione, con l'aiuto di mappe concettuali e con l'eventuale ricorso agli strumenti multimediali, il tutto per favorire negli studenti l'approccio problematico e critico agli argomenti proposti, e stimolare la partecipazione fattiva;
- **esercitazioni pratiche di laboratorio**
- **lavori individuali e di gruppo**
- **uscite didattiche**
- **flipped classroom**
- **web quest**

STRUMENTI

Durante le lezioni di Scienze naturali potranno essere utilizzati i seguenti strumenti:

- libri di testo
- power point proposti dall'insegnante o prodotti dagli studenti
- laboratorio presente all'interno della scuola con relativi strumenti e sostanze per l'esecuzione di esperienze dirette inerenti agli argomenti trattati
- calcolatrice
- Tavola periodica
- Word per la rielaborazione di formule, concetti ed esercizi

LINEE COMUNI DI VALUTAZIONE

a. Tipologia e numero minimo di verifiche per trimestre/pentamestre

La verifica del grado di apprendimento degli alunni si articolerà attraverso prove di natura diversa che avranno lo scopo di controllare l'acquisizione di abilità, contenuti e metodiche di laboratorio.

Alla valutazione finale concorreranno:

STRUMENTI FORMALI DI VERIFICA:

Verifiche orali che appureranno l'acquisizione sistematica e metodica degli argomenti e avvieranno ad una esposizione chiara, corretta e coerente degli stessi. In particolare saranno valutati:

- la pertinenza della risposta alla domanda;
- la completezza e l'ordine nell'argomentazione;

- la riorganizzazione personale dei contenuti;
- la capacità di sintesi;
- la capacità di operare confronti e collegamenti tra argomenti diversi;
- l'ordine logico nell'esposizione;
- la proprietà lessicale;
- la scioltezza nel linguaggio;
- la terminologia scientifica appropriata;
- affermazioni supportate da argomentazioni che ne comprovino la validità.

Relazioni scritte di laboratorio che appureranno l'acquisizione di un metodo di lavoro, la comprensione delle finalità dell'esperienza, il grado di organizzazione mentale nel procedere della verifica sperimentale e l'uso corretto del linguaggio tecnico.

Verifiche a domanda aperta che appureranno la capacità di rielaborazione degli argomenti trattati;

Test oggettivi che presentano un ventaglio di risposte dove la valutazione si attua riferendosi a una griglia di correzione che non permette interpretazioni soggettive;

Eventuali lavori di approfondimento individuale

Interventi dal posto che appureranno la partecipazione alle attività di classe, l'apprendimento, la preparazione metodica e l'intuizione

ALTRI STRUMENTI DI VERIFICA:

Il Dipartimento di Scienze farà riferimento anche a:

- risultati esperienze di PCTO
- impegno dimostrato;
- progresso rispetto al livello di partenza;
- capacità di comunicazione;
- partecipazione all'attività didattica;
- partecipazione ad attività integrative organizzate dalla scuola.

Per quanto riguarda il numero minimo delle prove, il Dipartimento stabilisce per le classi del Liceo Linguistico del quinto anno 2 prove nel primo periodo e 3 nel secondo.

b. Criteri di valutazione

La valutazione è distinta in formativa e sommativa.

La valutazione formativa è quella periodica, attribuita dall'insegnante durante lo svolgimento del lavoro programmato ed ha lo scopo di misurare l'effettivo progresso e il grado di preparazione conseguito dallo studente. Gli strumenti utilizzati per ottenere la valutazione formativa sono molteplici: l'interrogazione orale, la domanda dal posto, la prova scritta, il test, il questionario, il lavoro svolto a casa.

Viene stabilito in sede di Collegio Docenti di utilizzare tutta la gamma di voti da 1 a 10 ed inoltre è stata individuata una serie di criteri comuni di valutazione formativa, che permettono di far corrispondere i voti ai livelli di conoscenze e alle abilità acquisite.

In particolare si farà riferimento al seguente schema di corrispondenza tra voto e giudizio:

- 1: completamente negativo
- 2: negativo
- 3: totalmente insufficiente
- 4: gravemente insufficiente
- 5: insufficiente
- 6: sufficiente
- 7: discreto
- 8: buono
- 9: ottimo

10: eccellente

Per quanto riguarda la corrispondenza tra giudizi sintetici e livelli di conoscenze e abilità si fa riferimento ai “Criteri di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenze e abilità” indicati nel P.T.O.F. e deliberati in Collegio dei Docenti.

Il Dipartimento di Scienze naturali ha elaborato una griglia di valutazione per le prove formative che viene allegata alla presente programmazione (Allegato 1).

La valutazione sommativa è proposta dal docente al Consiglio di Classe in sede di scrutinio al termine del primo e del secondo periodo. Tale valutazione si configura come il risultato di un processo continuo e coerente d'accertamento e di riconoscimento dell'andamento degli studi, processo del quale deve assumere consapevolezza, nella massima misura possibile, lo stesso studente.

La valutazione sommativa deve avvenire tenendo conto dei progressi rispetto al livello di partenza, della crescita e dello sviluppo umano, culturale e civile degli alunni e del superamento o meno delle insufficienze della valutazione intermedia. Il docente propone il voto a partire da prove e valutazioni documentate in numero e modalità stabiliti dal Collegio docenti.

c. Criteri di valutazione per alunni con DSA e BES

Relativamente alla verifica e valutazione degli studenti con diagnosi DSA, in coerenza con eventuali misure dispensative e strumenti compensativi di cui alla Legge 170/2010, indicati nel piano didattico personalizzato,

- nelle prove orali valutare competenze di analisi, sintesi e collegamento piuttosto che la conoscenza di contenuti mnemonici;
- nelle prove scritte valutare le conoscenze piuttosto che la correttezza formale utilizzando tipologie strutturate (es. domande a risposta chiusa, vero/falso ecc.);
- eventuale utilizzo di prove orali per la compensazione di prove scritte;

Relativamente alla verifica e valutazione degli studenti riconosciuti con Bisogni Educativi Speciali le verifiche e le valutazioni sono effettuate tenendo conto dei bisogni speciali dello studente, in coerenza con eventuali misure e strumenti compensativi indicati nel piano didattico personalizzato.

STRATEGIE PER IL RECUPERO

Il recupero viene attuato con:

- **recupero in itinere** (durante l'anno scolastico ciascun insegnante organizzerà eventuali pause all'interno della propria programmazione in relazione ai bisogni della propria classe; tali pause verranno attuate secondo tempi e modalità scelti autonomamente);
- **pausa didattica inizio secondo periodo** per il recupero delle insufficienze del primo periodo;
- assegnazione di **lavori personali** di ripasso e di rinforzo;
- **eventuale studio cooperativo** pomeridiano;
- **corsi di recupero** di Chimica dopo lo scrutinio finale;
- **eventuale dopo scuola**;
- **eventuale peer tutoring**;
- attivazione **sportello Help** a richiesta e a cura dei docenti del Dipartimento;

Per lo **sportello HELP** si propongono i seguenti docenti:

DOCENTE	DISCIPLINE E CLASSI
Tonolli Andrea	Biochimica
Agostini Laura	Scienze della Terra (tutte le classi)

MODULI/ATTIVITÀ/ PERCORSI PER IL CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA

L'insegnamento dell'Educazione Civica fa riferimento alle indicazioni contenute nel PTOF e ai seguenti riferimenti legislativi:

L'Educazione civica nelle istituzioni scolastiche è introdotta a partire dall'a.s. 2020/2021 dalla legge

n. 92 del 20 agosto 2019; nella nostra scuola vengono adottate le Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica con il Decreto Ministeriale 22 giugno 2020.

Di seguito sono riportate le tematiche che il Dipartimento di Scienze naturali ha individuato per il quinto anno del percorso liceale. Tra gli argomenti proposti il docente individuerà quelli da sviluppare all'interno del proprio programma condividendoli con il Consiglio di Classe.

CLASSE QUINTA	Agenda 2030, goal7. Energia pulita e accessibile. I combustibili fossili. Effetto serra. Biocombustibili e risorse rinnovabili.	Bioetica, le nuove frontiere dell'ingegneria genetica.	Rischio sismico, la prevenzione in campo sismico. Rischio idrogeologico.
--------------------------	--	--	---

PERCORSI DI APPROFONDIMENTO IN ORARIO CURRICOLARE / EXTRACURRICOLARE

Corsi di orientamento della durata di 15 ore ciascuno organizzati dall'Università di Verona e rivolti agli studenti del triennio. La finalità della proposta è quella di promuovere un raccordo fra aspirazioni degli alunni, competenze per l'occupabilità, scelta del percorso di studio e profili risultanti dalla formazione e richiesti dal mondo del lavoro.

PROGETTI, PROPOSTE, COLLABORAZIONI

PROGETTO	TARGET	REFERENTE	DOCENTI COINVOLTI
ENOLOGIA	Triennio	Moscardo	
GIOCHI DELLA CHIMICA	Triennio	Miglietta	Tutti
CAMPIONATI DELLE SCIENZE	Biennio e Triennio	Miglietta	Tutti
PROGETTO "POTENZIAMENTO LABORATORIO"	Triennio	Tonolli	Tonolli-Vaccari-Cappiotti
VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE	Quarte e quinte	Cappiotti	Cappiotti-Vaccari
SCIENZA E CLIMA	Triennio	Tonolli	Tonolli
METEOROLOGIA	Triennio	Agostini	Agostini-Tonolli
PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE	Triennio	Cappiotti	

Verona, 25-10-2023

I Docenti del Dipartimento

Allegato 1 GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL DIPARTIMENTO PER LA DISCIPLINA SCIENZE NATURALI

	Indicatori	Voto
Conoscenze (punti 0-10)	<p>Completezza e correttezza dei contenuti a livello nozionistico: Correttezza dei contenuti a livello espositivo: Coerenza delle strutture concettuali esposte sulla base di quanto richiesto:</p> <p>1 Risposta non data o assolutamente non pertinente 2 Risposta non pertinente 3 Presenza di elementi isolati, scarsamente significativi e disorganici 4 Presenza solo di aspetti elementari, in un quadro confuso e frammentario 5 Soluzioni adottate parziali e/o incomplete 6 Presenza degli aspetti essenziali richiesti e, nonostante imprecisioni, raggiungimento degli obiettivi minimi 7 Presenza della maggior parte degli aspetti richiesti, proposti in modo semplice, ma corretto 8 Padronanza dei processi e chiarezza risolutiva ed espositiva 9 Risoluzione critica dei problemi proposti e delle tematiche affrontate 10 Come il descrittore 9 + grandi capacità di integrare le conoscenze e di approfondire in modo autonomo</p>	<p>Punteggio decimale</p>
Abilità (punti 0-10)	<p>Correttezza nell'uso del linguaggio specifico: Capacità di utilizzare le informazioni acquisite in contesti conosciuti: Capacità di risolvere quesiti già noti:</p> <p>1 Risposta non data o assolutamente non pertinente 2 Risposta non pertinente 3 Presenza di elementi isolati, scarsamente significativi e disorganici 4 Presenza solo di aspetti elementari, in un quadro confuso e frammentario 5 Soluzioni adottate parziali e/o incomplete 6 Presenza degli aspetti essenziali richiesti e, nonostante imprecisioni, raggiungimento degli obiettivi minimi 7 Presenza della maggior parte degli aspetti richiesti, proposti in modo semplice, ma corretto 8 Padronanza dei processi e chiarezza risolutiva ed espositiva 9 Risoluzione critica dei problemi proposti e delle tematiche affrontate 10 Come il descrittore 9 + grandi capacità di integrare le conoscenze e di approfondire in modo autonomo</p>	<p>Punteggio decimale</p>
Competenze (punti 0-5)	<p>È in grado di rielaborazione autonoma e di sintesi originale: È in grado di risolvere problem solving: È in grado, di approfondire in modo autonomo e di fare collegamenti tra diverse tematiche argomentando in modo critico (selezionare, discriminare le informazioni o i dati a disposizione):</p> <p>1 Risposta non data o assolutamente non pertinente 2 Risposta non pertinente 3 Presenza di elementi isolati, scarsamente significativi e disorganici 4 Presenza solo di aspetti elementari, in un quadro confuso e frammentario 5 Soluzioni adottate parziali e/o incomplete 6 Presenza degli aspetti essenziali richiesti e, nonostante imprecisioni, raggiungimento degli obiettivi minimi 7 Presenza della maggior parte degli aspetti richiesti, proposti in modo semplice, ma corretto 8 Padronanza dei processi e chiarezza risolutiva ed espositiva 9 Risoluzione critica dei problemi proposti e delle tematiche affrontate 10 Come il descrittore 9 + grandi capacità di integrare le conoscenze e di approfondire in modo autonomo</p>	<p>Punteggio decimale / 2</p>
Totale		25