



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

**La programmazione di Scienze Naturali è stata strutturata in base alle indicazioni delle
LINEE GUIDA MINISTERIALI**

Classe	2 LICEO
Articolazione:	LS-OSA
Materia:	SCIENZE NATURALI
A.S.	2024/2025



DIPARTIMENTO DI SCIENZE

PROGETTAZIONE DIDATTICA - LINEE GENERALI
CLASSE 2^a LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE:
SCIENZE NATURALI

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE
ATTESI NEL QUINQUENNIO PER L'AREA SCIENTIFICA-TECNOLOGICA
(da Indicazioni nazionali per i Nuovi Licei)

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, per orientarsi nel campo delle scienze applicate;
- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
- applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

COMPETENZE DI CITTADINANZA

La disciplina Scienze Naturali (Scienze della Terra-Chimica - Biologia) concorre, nella sua originalità, al raggiungimento delle seguenti competenze di cittadinanza, indicate nel D.M. 22.8.2007 - *Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione*

- **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- **Comunicare**
 - *comprendere* messaggi di genere diverso (tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
 - *rappresentare* eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- **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 (competenza perseguita nell'ambito di esperienze di laboratorio o di ricerche di gruppo).
- **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.
- **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 della disciplina.
Le attività di laboratorio saranno svolte il più possibile, secondo la tecnica del *problem-solving*. Le attività pratiche svolte secondo questa modalità promuovono il pensiero critico e la creatività in quanto:
 - stimolano la curiosità
 - permettono di riflettere su dettagli sperimentali
 - promuovono la discussione tra pari.
- **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, cause ed effetti.
- **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 (limitatamente rispetto all'età cognitiva degli studenti).

COMPETENZE DI BASE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

La disciplina Scienze Naturali si propone di sviluppare le seguenti competenze di base, indicate nel D.M. 22.8.2007 - *Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione*:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;



- analizzare quantitativamente e qualitativamente fenomeni legati alla trasformazione dell'energia a partire dall'esperienza;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

**COMPETENZE SPECIFICHE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO
INERENTI LA DISCIPLINA SCIENZE NATURALI (Scienze della Terra, Chimica, Biologia)**

Lo studio delle Scienze Naturali favorisce l'acquisizione delle competenze chiave attraverso l'esercizio delle COMPETENZE SPECIFICHE della disciplina:

- osservare, descrivere e analizzare aspetti e fenomeni appartenenti alla realtà naturale
- utilizzare modelli appropriati per interpretare fenomeni naturali
- utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà
- analizzare le relazioni tra ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute
- applicare il metodo scientifico formulando ipotesi e verificandole attraverso le attività laboratoriali
- iniziare ad esaminare e ad interpretare dati sviluppando attitudini analitiche e sintetiche anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- posto un problema, progettare e organizzare un esperimento in laboratorio
- stendere una relazione tecnica sull'attività laboratoriale
- comprendere un testo di taglio scientifico
- comunicare contenuti inerenti le scienze, utilizzando in modo corretto il linguaggio e gli stili comunicativi specifici

PERCORSO DISCIPLINARE

La disciplina è articolata, nella classe seconda, in 4 ore settimanali per un monte ore annuo di circa 132 ore.

I contenuti della disciplina sono strutturati in una serie di nuclei tematici, suddivisi in unità didattiche, non necessariamente sequenziali, che potranno essere adattati nel livello di approfondimento in relazione alle caratteristiche peculiari delle classi e all'interesse emergente, suscitato dalle diverse tematiche trattate.

Nell'ambito della programmazione verranno introdotti elementi di Educazione ambientale.

In relazione alle difficoltà incontrate dalla classe potrà essere utilizzata una parte del monte ore per attività di recupero curricolare, con conseguente possibilità di riduzione dei contenuti programmati.

Si prevede, inoltre, la possibilità di adattare parti della programmazione che siano oggetto di trattazione interdisciplinare concordata con altri docenti dei singoli Consigli di classe.

I tempi indicati per ciascuna unità didattica, nel piano di fattibilità, sono pertanto solo indicativi.

Testi in adozione

Grieco, Grieco, Merlini, Porta – La scienza del pianeta Terra – Dal Big Bang all'Antropocene - Zanichelli (2022)

Sadava D., Hillis D.M., Heller H.C., Hacker S. – La nuova biologia. blu. L'ambiente, le cellule e i viventi – Zanichelli 2021

Valitutti G., Falasca M., Amadio P. – *Chimica concetti e modelli – Dalla materia all'elettrochimica* – Zanichelli, 2023

Contenuti irrinunciabili

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - Modelli atomici. | - Proprietà comuni degli organismi viventi |
| - Simboli degli elementi chimici | - Cellula procariote ed eucariote |
| - Legami chimici primari e secondari | - Concetto di specie |
| - Concetti base di chimica nucleare | - Classificazione dei viventi |
| - Molecole di importanza biologica | - Idrosfera marina e continentale |

Abilità disciplinari minime in uscita dalla classe seconda

- Descrivere in modo ordinato e utilizzando appropriatamente la terminologia specifica, strutture, processi, fenomeni. (*abilità trasversale*)
- Individuare e descrivere cause ed effetti dei fenomeni. (*abilità trasversale*)
- Risolvere semplici problemi
- Definire appropriatamente i termini
- Stendere una relazione relativa ad un'esperienza svolta in laboratorio

Carico di lavoro per gli studenti

4 ore settimanali (indicativamente).

Si evidenzia comunque che il tempo medio indicato potrà subire delle variazioni anche sostanziali per alcuni studenti, in relazione al metodo di studio individuale e al bagaglio culturale posseduto.

Tipi di verifica (n° minimo/tempi)

La valutazione sarà attuata mediante:

- osservazione sistematica dell'interesse, dell'attenzione, della partecipazione attiva ed ordinata alle lezioni e della costanza nell'impegno;
- interrogazioni formative, mirate a cogliere singoli aspetti fondamentali della materia
- interrogazioni sommative
- verifiche scritte sommative, relative a parti significative della programmazione, volte a verificare alcune delle conoscenze,



- abilità e relative competenze disciplinari indicate
- prove e relazioni di laboratorio
 - analisi del quaderno di lavoro e del lavoro domestico

Tipologia delle valutazioni scritte: strutturata o semi-strutturata, o a domanda aperta.

Si indicano di seguito alcuni esempi di tipologie di esercizi che potranno comporre verifiche strutturate o semi-strutturate:

- test a scelta multipla
- frasi a completamento
- frasi in cui correggere parole errate o in cui scegliere tra parole alternative
- definizioni di termini
- quesiti vero/falso con motivazione del falso
- test a scelta multipla introdotti da un brano
- costruzione o completamento di mappe concettuali utilizzando parole date
- tabelle o immagini da completare.

1° QUADRIMESTRE: minimo due valutazioni scritte e/o orali, possibilmente

- una entro ottobre,
- una entro metà dicembre

2° QUADRIMESTRE: minimo tre valutazioni scritte e/o orali, possibilmente

- una entro febbraio
- una entro marzo
- una entro aprile.

Criteri di valutazione

La valutazione delle prove orali e di quelle scritte a domanda aperta sarà basata sui seguenti indicatori:

- conoscenze e padronanza dei contenuti
- capacità di analisi, sintesi e collegamento dei contenuti;
- comprensione dei nessi di causalità tra i diversi fenomeni
- rigore logico nei ragionamenti;
- uso corretto dei linguaggi specifici e organicità espositiva;
- capacità di affrontare problemi nuovi utilizzando le conoscenze acquisite;
- capacità di effettuare autonomi e personali approfondimenti
- ordine e precisione nella stesura degli elaborati.

La valutazione delle prove scritte strutturate o semi-strutturate sarà basata sull'assegnazione di punteggi, che tengano conto della difficoltà della richiesta. La sufficienza sarà raggiunta con il 60 % del punteggio totale. Le griglie di corrispondenza tra percentuale del punteggio totale riportato e voto saranno comunicate preventivamente agli alunni e/o allegate alle singole prove.

Le griglie di valutazione delle diverse tipologie di verifica sono riportate di seguito. (vedi pagina successiva)

Tutte le verifiche (scritte, orali, pratiche) avranno lo stesso peso ai fini del voto dello scrutinio finale.

Concorreranno alla valutazione finale anche:

- interesse e partecipazione attiva alle lezioni;
- costanza nell'impegno.
- ordine e precisione nel lavoro prodotto in classe, in laboratorio e domestico, raccolto nel quaderno personale della materia.

I voti attribuiti faranno riferimento alla scala decimale secondo la scansione definita in sede collegiale (vedi PTOF).

Nel caso di studenti con BES ci si atterrà alle modalità di verifica e di valutazione previste dal PdP specifico.

Per ogni unità trattata vi sarà la possibilità di approfondire aspetti connessi allo sviluppo sostenibile, all'educazione ambientale, temi inerenti il rischio chimico e biologico e la tutela della salute, relativi all'insegnamento dell'Educazione Civica.

Lancenigo di Villorba, 17 ottobre 2024



ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

Via FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - CF: 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A



Griglia di valutazione per PROVA ORALE o PROVA SCRITTA A DOMANDA APERTA

INDICATORI	LIVELLI	DESCRIPTORI	PUNTI
Analizzare Effettuare un'analisi del fenomeno considerato riconoscendo e stabilendo delle relazioni	L1	Non analizza le situazioni proposte o le affronta <i>in modo inadeguato e privo di organicità</i> : cioè non suddivide o non coglie le parti importanti e significative del fenomeno osservato, descrive in modo <i>generico e lacunoso</i> e/o non riconosce gli aspetti quantitativi e qualitativi del fenomeno, e/o analogie, e rapporti di causa ed effetto. Non evidenzia le relazioni e le connessioni o lo fa <i>in modo scorretto</i> .	0-7
	L2	Analizza in modo <i>superficiale e affrettato</i> le situazioni proposte o le affronta <i>in modo generico e scarsa organicità</i> : cioè suddivide e coglie le parti importanti e significative del fenomeno osservato ma descrive in modo <i>approssimativo e incompleto</i> e/o non riconosce tutta la rilevanza degli aspetti quantitativi e qualitativi del fenomeno e/o analogie e rapporti di causa ed effetto. Evidenzia solo le relazioni e le connessioni <i>più elementari e scontate</i> .	8-15
	L3	Analizza le situazioni proposte o le affronta <i>in modo adeguato, organico seppur con qualche imprecisione</i> : cioè suddivide e individua le parti importanti e significative del fenomeno osservato con <i>precisione</i> ma non in <i>profondità</i> , descrive con <i>completezza</i> e riconosce nella sostanza l'importanza degli aspetti quantitativi qualitativi del fenomeno, le analogie e i rapporti di causa ed effetto. Evidenzia le connessioni e lo fa <i>in modo completo anche se con qualche imprecisione</i> .	16-24
	L4	Analizza le situazioni proposte o le affronta <i>in modo adeguato, preciso e con organicità</i> : cioè suddivide e individua con <i>precisione</i> le parti importanti e significative del fenomeno osservato, lo descrive in modo <i>completo</i> e riconosce l'importanza degli aspetti quantitativi e qualitativi del fenomeno, analogie e rapporti di causa ed effetto. Evidenzia le connessioni <i>in modo completo, accurato e preciso</i> .	25-34
Indagare Applicare Indagare attraverso la formulazione di ipotesi, affrontare un problema scegliendo le procedure appropriate e traendone conclusioni.	L1	Formula ipotesi <i>errate e/o sconnesse</i> con tutte le analisi e le relazioni individuate perché sceglie procedure incongruenti, inadatte e fantasiose, e/o perché interpreta <i>in modo scorretto</i> i risultati; giunge così a conclusioni <i>immotivate, imprecise, slegate dalle procedure</i> rispetto alle ipotesi da dimostrare. Non costruisce e/o applica modelli interpretativi.	0-7
	L2	Formula ipotesi <i>parzialmente connesse</i> con le analisi e le relazioni individuate perché sceglie procedure <i>non del tutto appropriate</i> e/o perché interpreta con <i>poca coerenza logica</i> i risultati; giunge così a conclusioni che sono <i>solo in parte rispondenti</i> alle ipotesi da dimostrare. Costruisce e/o applica modelli interpretativi <i>in modo approssimativo</i> .	8-15
	L3	Formula ipotesi <i>connesse e coerenti</i> con le analisi e le relazioni individuate perché sceglie procedure appropriate e/o perché interpreta con <i>coerenza logica</i> i risultati; giunge a conclusioni <i>chiare e rispondenti</i> alle ipotesi da dimostrare. Costruisce e/o applica modelli interpretativi <i>in modo appropriato</i> .	16-24
	L4	Formula ipotesi <i>precise e coerenti</i> con tutte le analisi e le relazioni individuate, cioè sceglie procedure <i>congruenti, appropriate e personali</i> , interpreta <i>correttamente</i> i risultati, giunge così a conclusioni <i>adeguatamente motivate, precise, articolate e pertinenti</i> rispetto alle ipotesi da dimostrare. Costruisce e/o applica modelli interpretativi <i>in modo preciso e appropriato</i> .	25-33
Comunicare Organizzare informazioni ed esprimersi utilizzando il linguaggio scientifico specifico e adeguato al contesto comunicativo	L1	Organizza i contenuti di una comunicazione (grafici, tabelle, formule, schemi, mappe concettuali, disegni...) <i>in modo lacunoso e scorretto</i> , utilizza il linguaggio scientifico <i>specifico in modo generico o inappropriato</i> . Usa modalità espressive (verbali o grafiche), tempi e spazi comunicativi <i>in modo errato e/o impreciso</i> senza considerare il contesto e gli obiettivi comunicativi. Non è <i>in grado di sintetizzare</i> quantità di informazioni in modo da evidenziare quelle rilevanti e significative.	0-7
	L2	Organizza i contenuti di una comunicazione (grafici, tabelle, formule, schemi, mappe concettuali, disegni...) <i>con qualche grave imprecisione</i> , utilizza il linguaggio scientifico <i>in modo troppo semplice e/o senza la dovuta proprietà e/o solo in parte completo</i> . Usa solo alcune modalità espressive (verbali o grafiche), tempi e spazi comunicativi <i>in modo incerto e/o senza considerare</i> il contesto e gli obiettivi comunicativi. Sintetizza <i>in modo frammentato</i> senza evidenziare aspetti rilevanti e significativi.	8-15
	L3	Organizza i contenuti di una comunicazione (grafici, tabelle, formule, schemi, mappe concettuali, disegni...) <i>in modo chiaro ed adeguato</i> , utilizza il linguaggio scientifico <i>in modo preciso e corretto</i> . Usa modalità espressive (verbali o grafiche), tempi e spazi comunicativi <i>in modo adeguato e considerando</i> il contesto e gli obiettivi comunicativi. Sintetizza <i>correttamente</i> evidenziando alcuni aspetti rilevanti e significativi.	16-24
	L4	Organizza i contenuti di una comunicazione (grafici, tabelle, formule, schemi, mappe concettuali, disegni...) <i>in modo chiaro e completo</i> , utilizza il linguaggio scientifico <i>specifico in modo appropriato, preciso ed anche originale</i> . Usa modalità espressive (verbali o grafiche), tempi e spazi comunicativi <i>con padronanza, in modo efficace</i> considerando il contesto e gli obiettivi comunicativi. Sintetizza quantità di informazioni <i>in modo chiaro ed esauriente</i> evidenziando tutti gli aspetti rilevanti e significativi.	25-33

Griglia di valutazione per PROVA SCRITTA STRUTTURATE/SEMISTRUTTURATE/PROBLEMI

%		voto	%		voto
da	a		da	a	
0	2	1	60	64	6
3	24	2	65	69	6/
25	29	2/	70	74	7
30	34	3	75	79	7/
35	39	3/	80	84	8
40	44	4	85	89	8/
45	49	4/	90	94	9
50	54	5	95	98	9/
55	59	5/	99	100	10



ISTITUTO "MAX PLANCK"

ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.

Via FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - CF: 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A



Griglia di valutazione per RELAZIONE DI LABORATORIO

Descrittori e indicatori		punteggio assegnato
1 Completezza informazioni (titolo, scopo, materiali e strumenti, indicazioni per la sicurezza, riferimenti teorici) (10% voto)		
precisa, completa, dettagliata	0,9-1	
completa	0,7-0,8	
essenziale	0,6	
approssimativa	0,5	
lacunosa, scorretta	0,2-0,4	
2 Correttezza operativa (descrizione del procedimento, schema apparato sperimentale) (15% voto)		
precisa, corretta e completa	1,4-1,5	
sostanzialmente completa e corretta	1-1,3	
essenziale / con imprecisioni	0,9	
incompleta / superficiale	0,6-0,75	
scorretta	0,3-0,5	
Non riportata	0	
3 Raccolta dei dati / osservazioni; elaborazione dei risultati sperimentali e realizzazione di eventuali tabelle, grafici, disegni (30% voto)		
corretta logica esaustiva	2,7-3	
essenziale e corretta	1,8 - 2	
parziale e/o approssimativa	1,5	
superficiale e/o con gravi errori	0,5-1	
Non è riportata	0	
4 Conclusioni finali (correttezza e completezza in relazione agli scopi dell'esperienza; argomentazione dei risultati ottenuti e interpretazione del loro significato). (35% voto)		
complete, approfondite, ben argomentate, pertinenti e corrette	3,2-3,5	
complete, chiare e sostanzialmente corrette	2,5-3	
essenziali e sostanzialmente corrette	2,1	
non del tutto corrette/ argomentazione debole / con osservazioni non pertinenti	1,4-1,8	
disorganiche, carenti	0,5- 1	
Le conclusioni non sono presenti	0	
5 Uso del linguaggio (5% voto)		
Completamente corretto ed efficace	0,4-0,5	
Sufficientemente corretto	0,3	
Parzialmente corretto	0,2	
Inappropriato e con gravi errori formali	0,1	
6 Ordine e aspetto grafico degli elaborati. La relazione si presenta (5% voto)		
ordinata e precisa e accurata	0,4-0,5	
ordinata ma svolta in modo superficiale	0,3	
disordinata	0,1	
Punteggio totale		

Voto:



PIANO DI FATTIBILITÀ' - SCIENZE NATURALI

BIOLOGIA

Argomento	1	I viventi				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze / Abilità	Metodi e mezzi	Tempi	Verifiche
Proprietà fondamentali dei viventi	AAPP	Caratteristiche comuni agli organismi viventi	- Spiegare e illustrare anche con esempi i criteri che si utilizzano per stabilire se un "oggetto" è vivente - Riconoscere e denominare quali proprietà dei viventi si evidenziano in fenomeni biologici	Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO	4	VS event.VO
Organizzazione macro- e microscopica dei viventi	AAPP	Livelli di organizzazione biologica: dall'atomo alla biosfera. Livello di ecosistema: - produttori, consumatori, decompositori - ciclo della materia, flusso dell'energia	- Definire i livelli di organizzazione e identificarli - Collocare nel corretto ordine gerarchico i diversi livelli dell'organizzazione biologica - Riconoscere il ruolo degli organismi nell'ambito dell'ecosistema		5	VS event.VO
Elementi di Microscopia		Dimensioni dei viventi, limite di risoluzione -microscopio ottico composto (MO) -stereoscopio -microscopio elettronico a trasmissione (TEM) - microscopio elettronico a scansione (SEM) - microscopio STM e "a forza atomica" -Tecniche di allestimento di preparati istologici animali e vegetali per l'osservazione al MO	Riconoscere microfotografie scattate con diversi tipi di microscopi Allestire preparati istologici per il microscopio ottico Utilizzare correttamente il microscopio ottico composto e lo stereoscopio		4 + lavoro di laboratorio in itinere	VS event.VO
La teoria cellulare: cellula procariote ed eucariote	Unità di misura di lunghezza e sottomultipli.	Dimensioni delle cellule. Struttura della cellula Nomenclatura, struttura e funzione degli organulifondamentali	- Descrivere le cellule, indicandone, dimensione, forma, organelli principali e loro funzione - Individuare analogie e differenze tra cellule procarioti ed eucarioti, animali e vegetali		4	VS event.VO
La chimica della vita e le biomolecole	Legami chimici Struttura e caratteristiche della molecola dell'acqua	Molecole organiche e gruppi funzionali. Monomeri e polimeri Reazioni di condensazione e idrolisi. Enzimi Carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici (DNA e RNA, ATP)	Riconoscere le principali caratteristiche distintive, la distribuzione in natura e le funzioni principali delle diverse classi di biomolecole - Descrivere molecola e funzione dell'ATP e degli enzimi		8	VS event.VO
Evoluzione della vita		Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita: teorie fissiste, Lamarck, il catastrofismo. Cenni sulla teoria di Darwin: la teoria dell'evoluzione per selezione naturale; le prove dell'evoluzione. Linneo e la classificazione degli organismi, la nomenclatura binomiale, gli alberi filogenetici.	Spiegare quali osservazioni hanno portato Darwin a sviluppare la teoria della selezione naturale; analizzare le prove addotte a sostegno della sua teoria; definire il concetto di adattamento spiegare i meccanismi della selezione naturale e dell'adattamento Individuare attraverso il nome scientifico di un essere vivente la specie ed il genere di appartenenza. Individuare il livello gerarchico delle diverse categorie tassonomiche. Costruire e interpretare gli alberi filogenetici considerando i nessi tra classificazione e filogenesi.		6	VS event.VO



	- struttura della cellula procariote ed eucariote - tipi di metabolismo autotrofo ed eterotrofo	Teorie sull'origine della vita Le prime fasi dell'evoluzione: gli organismi procarioti unicellulari; la comparsa degli organismi fotosintetici e i cambiamenti nell'atmosfera; l'evoluzione delle cellule eucariotiche e della pluricellularità. La teoria endosimbiontica.	descrivere le condizioni geologiche e atmosferiche della terra primordiale; spiegare l'importanza della comparsa della fotosintesi per lo sviluppo della vita e per il cambiamento dell'atmosfera, descrivere la comparsa delle prime cellule eucariotiche e della pluricellularità; Descrivere l'esperimento di Miller e spiegarne l'importanza, Motivare la teoria dell'endosimbiosi	Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO	2	VS event.VO
		Il dominio degli Archaea e degli Eubacteria	Descrivere le caratteristiche degli organismi appartenenti ai due domini in funzione evolutiva: forma e colonie, ruolo negli ecosistemi, aspetti relativi alla salute dell'uomo.		2	VS event.VO
		Il regno dei Protisti:	Descrivere le caratteristiche del regno, ruolo negli ecosistemi, aspetti relativi alla salute dell'uomo con riferimenti in particolare a diatomee, radiolari e ciliati.		2	VS event.VO
	- struttura della cellula eucariote - tipi di metabolismo autotrofo ed eterotrofo - concetto di specie - criteri di classificazione dei viventi - categorie tassonomiche	Il regno dei Funghi - Le caratteristiche e la classificazione dei funghi; - i licheni - i lieviti	- spiegare che cosa sono micelio, ife e corpi fruttiferi; - descrivere le modalità di nutrimento per assorbimento presenti nei diversi gruppi di funghi; - descrivere le associazioni mutualistiche dei licheni e le micorrize - Distinguere i funghi dalle piante e dagli animali; - saper descrivere i diversi stili di vita di saprofiti, mutualisti e parassiti		2	VS event.VO
		Il regno delle piante Le caratteristiche delle piante terrestri; - le piante non vascolari: le briofite; - l'organizzazione delle piante vascolari; la classificazione delle piante vascolari: licopodi, equiseti, felci, spermatofite, gimnosperme, angiosperme.	- Descrivere le caratteristiche comuni a tutte le piante e gli eventi che ne hanno caratterizzato l'evoluzione; - distinguere le piante vascolari dalle briofite; - riconoscere le differenze tra pteridofite, gimnosperme e angiosperme - identificare una spermatofita mediante l'utilizzo di chiavi dicotomiche		4	VS event.VO
		Il Regno degli Animali Invertebrati e Vertebrati - Le caratteristiche degli animali; - lo sviluppo embrionale, l'organizzazione gerarchica e la struttura del corpo; - caratteristiche e varietà di pesci, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi	Spiegare che sono gli animali; - Classificare e descrivere le principali categorie di invertebrati - Classificare i vertebrati, riconoscendo le caratteristiche comuni e considerando gli specifici adattamenti di pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.		6	VS event.VO

CHIMICA

Argomento	1	Struttura atomica				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze / Abilità	Metodi e mezzi	Tempi	Verifiche
Proprietà elettriche della materia	AAPP chimica	La scoperta dell'elettricità La scoperta delle particelle subatomiche fondamentali Caratteristiche principali delle particelle subatomiche fondamentali	Correlare l'esistenza delle cariche elettriche positive e negative all'esistenza delle particelle subatomiche fondamentali LABORATORIO		1	VS event.VO relazione di laboratorio



Modelli atomici	AAPP chimica	Il modello atomico di Thomson L'esperimento di Rutherford Il modello atomico di Rutherford	Correlare i risultati dell'esperimento di Rutherford con il modello atomico planetario Collegare le scoperte sulle particelle fondamentali ed i modelli di atomo proposti Comparare i modelli atomici di Thomson e Rutherford LABORATORIO	Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO LA Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO	2	VS event.VO relazione di laboratorio
Caratteristiche del nucleo	AAPP chimica	Caratteristiche del nucleo atomico Il numero atomico Il numero di massa La notazione isotopica degli elementi Gli isotopi La massa atomica	Dedurre il numero ed il tipo di particelle subatomiche fondamentali sulla base di Z ed A per atomi e ioni Scrivere la notazione isotopica di elementi dati Riconoscere gli isotopi dell'idrogeno e del carbonio e collocarli nella TPE Calcolare la massa degli elementi sulla base delle abbondanze relative e delle masse dei loro isotopi LABORATORIO		2	VS event.VO relazione di laboratorio
Trasformazioni nucleari	AAPP chimica	La radioattività ed il decadimento radioattivo il tempo di dimezzamento e la legge del decadimento radioattivo effetti ed applicazioni delle radiazioni Energia nucleare La fusione e la fissione nucleare	Riconoscere gli elementi che si formano in semplici reazioni nucleari Distinguere tra fusione e fissione Argomentare sull'utilizzo dell'energia atomica		3	VS event.VO relazione di laboratorio
Lo spettro elettromagnetico	AAPP chimica	Le caratteristiche principali di un'onda Dualismo onda particella Caratteristiche dello spettro elettromagnetico	Correlare la natura ondulatoria della radiazione e.m. con l'interferenza Correlare la natura corpuscolare della radiazione e.m. con l'effetto fotovoltaico Spiegare le caratteristiche dello spettro e.m. correlando le diverse onde con gli usi quotidiani LABORATORIO		1	VS event.VO relazione di laboratorio
Modello di Bohr	AAPP chimica	Punti deboli del modello di Rutherford Spettri di emissione e di assorbimento Modello atomico di Bohr	Spiegare cosa distingue uno spettro di emissione da uno di assorbimento di uno stesso elemento Correlare lo spettro di emissione di una stella con lo spettro dell'atomo di idrogeno e di elio Correlare gli spettri di emissione degli atomi con le transizioni elettroniche LABORATORIO		1	VS event.VO relazione di laboratorio
Modello ad orbitali	AAPP chimica	Natura dualistica dell'elettrone Il principio di indeterminazione di Heisenberg L'equazione d'onda di Schroedinger La funzione d'onda Numeri quantici ed Orbitali	Distinguere tra orbita ed orbitale Descrivere le caratteristiche degli OA s, p e d Correlare le combinazioni dei numeri quantici alle caratteristiche degli OA		3	VS event.VO
Configurazione elettronica	AAPP chimica	La distribuzione elettronica Gli elettroni di valenza La struttura di Lewis	Scrivere la distribuzione elettronica dei primi 20 elementi della TPE Scrivere la struttura di Lewis degli elementi		1	VS event.VO



Argomento	2	La TPE e le proprietà periodiche				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze / Abilità	Metodi e mezzi	Tempi	Verifiche
La TPE e la distribuzione elettronica	AAPP chimica	Gruppi e periodi Blocchi	Prevedere il livello di valenza sulla base del periodo di appartenenza dell'elemento nella TPE Prevedere il numero di e- di valenza sulla base del gruppo di appartenenza dell'elemento nella TPE Prevedere la posizione di un elemento nella TPE sulla base della distribuzione elettronica LABORATORIO	Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO LA	1	VS event.VO relazione di laboratorio
Proprietà periodiche	AAPP chimica	Il volume atomico L'energia di ionizzazione L'affinità elettronica L'elettronegatività	Correlare l'andamento dell'energia di ionizzazione/affinità elettronica/elettronegatività con il volume atomico Identificare gli elementi attraverso le loro proprietà periodiche LABORATORIO		2	VS event.VO relazione di laboratorio
Argomento	3	La molecola				
Unità	Prerequisiti	Conoscenze	Competenze / Abilità	Metodi e mezzi	Tempi	Verifiche
Il legame chimico	AAPP chimica	Stabilità dei gas nobili La regola dell'ottetto Il legame chimico Legami chimici primari/intramolecolari: covalente apolare, polare e dativo, ionico e metallico L'energia di legame e la distanza di legame I minerali	Interpretare la formula di una molecola. Spiegare perché l'He si trova nell'VIII gruppo Calcolare la massa molecolare di composti dati utilizzando la TPE Individuare il tipo di interazione che lega gli atomi in composti dati Determinare la polarità dei legami covalenti sulla base della differenza di elettronegatività degli atomi interagenti Correlare le proprietà dei metalli con il legame tra i loro atomi Correlare le proprietà dei solidi ionici con le caratteristiche del legame ionico Scrivere la struttura di Lewis di molecole date Riconoscere le proprietà fondamentali dei minerali Indicare i criteri di classificazione dei minerali LABORATORIO	Metodo: LF LI LG EC Supporto didattico: LT DI AL Supporto tecnico: LA VP CD PC AO LA	5	VS event.VO relazione di laboratorio
La teoria VSEPR	AAPP chimica Elementi di calcolo matematico Significato di rapporto matematico	La teoria VSEPR La forma delle molecole Il momento dipolare e le molecole polari	Prevedere la forma delle molecole sulla base del modello VSEPR Prevedere la polarità delle molecole sulla base della loro geometria LABORATORIO		2	VS event.VO relazione di laboratorio
La teoria VB	AAPP chimica	La promozione elettronica Gli orbitali atomici ibridi L'orbitale molecolare σ L'orbitale molecolare π L'atomo di carbonio	Spiegare la formazione degli OI sulla base degli OA di valenza Distinguere OM sigma e pi greco Disegnare la struttura di semplici molecole evidenziando gli OI e gli OM presenti Spiegare l'unicità dell'atomo di carbonio Prevedere la geometria dell'atomo di carbonio nei principali composti organici LABORATORIO		3	VS event.VO relazione di laboratorio



Abilità trasversali a tutte le unità didattiche dei nuclei tematici

(Vengono indicate tra parentesi le principali competenze che tali abilità concorrono a sviluppare)

- Descrivere in modo ordinato e utilizzando appropriatamente la terminologia specifica, strutture, processi, fenomeni. (*comunicare*)
- Individuare e descrivere cause ed effetti dei fenomeni. (*Comunicare, Individuare collegamenti e relazioni*)
- Produrre una definizione (*Comunicare*)
- Schematizzare un argomento (*Imparare ad imparare*)
- Dato un testo, costruire una mappa concettuale (*Imparare ad imparare, Individuare collegamenti e relazioni*)
- Costruire tabelle e grafici, in base ai dati posseduti
- Leggere e interpretare tabelle e grafici (*Individuare collegamenti e relazioni*)
- Integrare gli appunti di lezione con le informazioni del libro di testo (*Imparare ad imparare*)

La presente progettazione didattica della disciplina Scienze Naturali, sia per ciò che concerne le linee generali, sia per il piano di fattibilità, è adottata per l'anno scolastico 2024/25 per tutte le classi seconde del Liceo Scientifico –opz. Scienze Applicate.

Lancenigo di Villorba, 17 ottobre 2024

NOTE

1° Prerequisiti:

UUPP Unità didattiche precedenti
AAPP Argomenti precedenti

4° Metodi e mezzi:

Metodo:

LF Lezione frontale
LI Lezione interattiva
LG Lavoro di gruppo
LM Lavoro manuale o pratico
EC Esercizi in classe

Supporto didattico:

LT Libro di testo
MA Manuali tecnici del laboratorio.
DI Dispense o materiali scaricabili dalla rete (es. datasheets)
AL Appunti della lezione

Supporto tecnico:

LA Laboratorio
VP Videoproiettore
LL Lavagna luminosa
CD Materiali in formato elettronico (CD-Rom, pagine web, ecc.)
PC Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet.
AO Attrezzatura ordinaria del laboratorio

5° Verifiche:

Teorico:

VS Verifica scritta
VO Verifica orale
VG Verifica grafica
VP Verifica pratica

Grafico:

Pratico:

6° Tempi:

V Verifica scritta
T Teoria
P Laboratorio, Pratica (Esercitazione)
R-R Recupero, Ripasso

7° Lavoro domestico:

ST Studio teorico
EX Esercizi
PR Calcoli di progetto, Software, ecc ...
PG Produzione relazioni, disegni, ecc...