



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

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

Classe	5 LICEO
Articolazione:	LS-OSA
Materia:	SCIENZE NATURALI
A.S.	2024/2025



DIPARTIMENTO DI SCIENZE

PROGETTAZIONE DIDATTICA - LINEE GENERALI
CLASSE 5^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, anche per potersi orientare 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:

- saper osservare, descrivere e analizzare aspetti e fenomeni appartenenti alla realtà naturale
- saper 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
- esaminare ed interpretare dati sviluppando attitudini analitiche e sintetiche anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- posto un problema, saper progettare e organizzare o eseguire 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 rigoroso e corretto il linguaggio e gli stili comunicativi specifici

PERCORSO DISCIPLINARE

La disciplina è articolata, nella classe quarta, in 5 ore settimanali per un monte ore annuo di circa 165 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. 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 indicativi, poiché verranno adeguati alle peculiarità della classe.

Testi in adozione

Valitutti G., Taddei N., Maga G., Macario M. – Carbonio, metabolismo, biotech – seconda edizione - Chimica organica, biochimica e biotecnologie – Zanichelli (2023)

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

Obiettivi minimi per il recupero

- Caratteristiche dell'atomo di Carbonio
- Classificazione e nomenclatura IUPAC delle principali classi di composti organici
- Stereoisomeria
- Principali tipi di reazioni chimiche per ciascuna classe di composti organici
- Biomolecole: classificazione, struttura e funzione biologica di ciascuna classe
- Enzimi: struttura, meccanismo d'azione
- Metabolismo energetico: glicolisi, respirazione cellulare, fermentazioni, fotosintesi
- Tecniche principali utilizzate in biotecnologia
- Sc.Terra: teoria della tettonica delle placche, atmosfera e crisi climatica

Abilità disciplinari minime in uscita dalla classe QUINTA

- 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 problemi
- Definire appropriatamente i termini
- Stendere una relazione relativa ad un'esperienza svolta in laboratorio

Carico di lavoro per gli studenti

5 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 valutazioni (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, tenendo conto delle indicazioni ministeriali relative alla Riforma in atto dell'Esame di Stato.

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

- test a scelta multipla con eventuale motivazione
- 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
- risoluzione di problemi
- quesiti con risposta a numero di righe fisso

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

- una entro ottobre,
- una entro novembre

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 o dei problemi 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 allegate alle singole prove.

La valutazione delle relazioni relative alle esperienze di laboratorio verrà valutata secondo apposita griglia allegata.

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

Tutte le valutazioni (scritte, orali e di laboratorio) avranno lo stesso peso ai fini del voto dello scrutinio quadrimestrale.

Concorreranno alla valutazione finale anche:

- interesse e partecipazione attiva alle lezioni;
- costanza e regolarità nell'impegno;
- ordine e precisione nel lavoro prodotto in classe, in laboratorio e domestico.

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 didattica 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 ad 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 <i>in modo 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 <i>solo</i> 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 <i>nella sostanza</i> 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 <i>con 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 errate e/o sconnesse 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 immotivate, imprecise, slegate dalle procedure rispetto alle ipotesi da dimostrare. Non costruisce e/o applica modelli interpretativi.	0-7
	L2	Formula ipotesi parzialmente connesse con le analisi e le relazioni individuate perché sceglie procedure non del tutto appropriate 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 connesse e coerenti 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 chiare e rispondenti alle ipotesi da dimostrare. Costruisce e/o applica modelli interpretativi <i>in modo appropriato</i> .	16-24
	L4	Formula ipotesi precise e coerenti con tutte le analisi e le relazioni individuate, cioè sceglie procedure congruenti, appropriate e personali, interpreta <i>correttamente</i> i risultati, giunge così a conclusioni adeguatamente motivate, precise, articolate e pertinenti 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...) con qualche grave imprecisione, utilizza il linguaggio scientifico <i>in modo troppo semplice e/o senza la dovuta proprietà e/o solo in parte completo</i> . Usa <i>solo alcune</i> 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:



MODULO CHIMICA: CHIMICA ORGANICA 5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1CH: dai carbonio agli idrocarburi	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche chimiche del carbonio - Ibridazione orbitale dell'atomo di carbonio e conseguenze - Isomeria di struttura - Stereoisomeria - Isomeria ottica ed enantiomeri - Rappresentazione per orbitali, formula prospettiva, proiezione di Fischer, modelli ball & stick, spacefill - Concetto di insaturazione - Elettrofili e nucleofili, - Effetto induttivo - Rottura omolitica ed eterolitica - Reazioni di ossidoriduzione, sostituzione, eliminazione, addizione, polimerizzazione - Tipi di idrocarburi e loro formula grezza - Regole per l'attribuzione del nome agli alcani - Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi - Le reazioni di alogenazione degli alcani - Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini - Reattività del doppio e triplo legame - Gli idrocarburi aromatici: il benzene 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i caratteri distintivi del carbonio e dei composti organici • Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche • Cogliere il significato e la varietà dei casi di isomeria • Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e le loro proprietà fisiche • Cogliere le caratteristiche fondamentali della reattività nelle molecole organiche • Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi saturi • Comprendere le regole di nomenclatura dei composti organici • Comprendere le caratteristiche distintive degli idrocarburi insaturi • Comprendere e utilizzare il concetto di aromaticità per giustificare le proprietà dei derivati del benzene • Conoscere l'importanza economica del petrolio e derivati • Avere consapevolezza della tossicità dei composti aromatici derivati del benzene 	<ul style="list-style-type: none"> - LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante - Esercizi interattivi - Prova di verifica 	VO VS	20	ST EX
UD2CH: dai gruppi funzionali ai polimeri	<ul style="list-style-type: none"> - I principali gruppi funzionali - Gli alogeno derivati: reazioni di sostituzione nucleofila SN1, reazioni di eliminazione E - Alcoli, fenoli ed eteri: il gruppo funzionale tipico, la nomenclatura, le reazioni - Aldeidi e chetoni: il gruppo carbonile, la nomenclatura, le reazioni di addizione nucleofila, ossidazione e riduzione - Gli acidi carbossilici e i loro derivati: il gruppo carbossilico, la nomenclatura, le proprietà fisiche e chimiche, esterificazione e saponificazione - Le ammine: proprietà basiche, ioni di alchilammonio - Le ammidi - Composti eterociclici: l'eteroatomo, eterociclici aromatici - I polimeri di sintesi: polimeri di addizione e di condensazione - Estrazione di principi medicinali dalle piante - Detergenti sintetici - Il caucciù e le gomme sintetiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il ruolo che un gruppo funzionale ha in un composto organico • Mettere in relazione il gruppo funzionale di un composto organico con la reattività chimica relativa • Comprendere la reattività chimica dei gruppi funzionali contenenti ossigeno • Comprendere le basi della reattività chimica di alcoli e fenoli • Comprendere la reattività chimica di aldeidi e chetoni • Comprendere le basi della reattività chimica degli acidi carbossilici e dei loro derivati • Comprendere le basi della reattività chimica dei composti organici contenenti azoto • Comprendere il significato di polimero organico di sintesi • Conoscere l'importanza economica di alcuni alcoli, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici • Comprendere l'importanza economica dei polimeri di sintesi 		VO VS	15	ST EX



MODULO BIOCHIMICA: LE BIOMOLECOLE 5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1BIOCH: dai polimeri alle biomolecole	Tipi di biomolecole Composizione della materia vivente	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere l'importanza dello studio delle biomolecole Comprendere il ruolo delle biomolecole nei processi fisiologici della cellula e degli organismi 	- LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica	VO VS	2	ST EX
UD2BIOCH: i carboidrati	- I carboidrati: monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi - I monosaccaridi: aldosi e chetosi, proiezioni di Fisher e Haworth, isomeri D e L, anomeri - Il legame O-glicosidico e i disaccaridi - I polisaccaridi con funzione di riserva energetica: amido, amilosio e amilopectina, glicogeno - I polisaccaridi con funzione strutturale: cellulosa e chitina	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere le caratteristiche chimiche dei carboidrati Comprendere i ruoli biologici dei carboidrati 		VO VS	15	ST EX
UD3BIOCH: i lipidi	- I lipidi: funzioni - I precursori lipidici: gli acidi grassi - I trigliceridi: l'idrogenazione dei grassi insaturi - I lipidi con funzione strutturale: i fosfogliceridi, struttura - Gli acidi grassi saturi e insaturi - Gli acidi ω-3 - I terpeni, gli steroli e gli steroidi: l'isoprene, il colesterolo - I fosfogliceridi e il colesterolo nelle membrane cellulari - Le vitamine liposolubili - Gli ormoni lipofili: il cortisolo	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere le caratteristiche chimiche dei lipidi Comprendere la relazione tra struttura dei lipidi e il loro ruolo biologico 		VO VS	10	ST EX
UD4BIOCH: amminoacidi e proteine	- Le proteine semplici e coniugate - Gli amminoacidi: α-amminoacidi, classificazione - Il legame peptidico: caratteristiche, oligopeptidi, polipeptidi - La struttura delle proteine: α-elica, foglietto-β, legami disolfuro - Le funzioni delle proteine - Le proteine che legano l'ossigeno: mioglobina ed emoglobina, gruppo eme - La denaturazione delle proteine - Le proteine con funzione catalitica: gli enzimi, proprietà, curva di reazione, nomenclatura, ciclo catalitico, inibitori enzimatici - Le classi enzimatiche - Le vitamine idrosolubili e i coenzimi: vitamine del gruppo B	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere la relazione tra la struttura di una proteina e la sua funzione Comprendere il ruolo cruciale degli enzimi in tutti i processi vitali 		VO VS	10	ST EX
UD5BIOCH: i nucleotidi e gli acidi nucleici	- I nucleotidi: ribonucleotidi, desossiribonucleotidi, ATP - la struttura della molecola di DNA	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il ruolo funzionale dei nucleotidi e dei loro derivati 		VO VS	5	ST EX



MODULO BIOCHIMICA: IL METABOLISMO ENERGETICO 5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1BIOCH: l'energia e gli enzimi	<ul style="list-style-type: none"> - Concetti di complessità delle molecole organiche, di anabolismo e di catabolismo - Principi della termodinamica; concetti di entalpia, entropia ed energia libera; definizioni di reazione esoergonica, endoergonica, spontanea e non spontanea; l'esempio dell'ATP: composizione, struttura, funzione, aspetti termodinamici della sintesi e dell'idrolisi - Caratteristiche dei catalizzatori biologici: specificità per una data reazione e per un certo substrato o gruppo di substrati; possibilità di modifica dell'attività catalitica attraverso variazione delle condizioni fisiche (temperatura, pH) e chimiche (inibitori, attivatori, modifiche chimiche) - Caratteristiche di enzimi e ribozimi - Definizioni di attivatori e inibitori enzimatici, inibitori reversibili e non reversibili, competitivi e non competitivi - Definizione ed esempi di cofattori inorganici e organici - Concetto e funzione biologica dell'accoppiamento energetico - Concetto di intermedio dello stato di transizione, definizione di energia di attivazione, modello di catalisi, effetti cinetici della catalisi, meccanismi della catalisi enzimatica - Forma del grafico di variazione della velocità di reazione in funzione della concentrazione del substrato per gli enzimi allosterici (sigmoide) e non (iperbolica) - Effetti del pH, della temperatura, delle fosforilazioni reversibili e dell'interazione con attivatori e inibitori enzimatici sulla forma e quindi sulla funzione degli enzimi 	<ul style="list-style-type: none"> • Classifica le vie metaboliche • Distingue le vie cataboliche dalle vie anaboliche confrontando la complessità di reagenti e prodotti • Classifica le reazioni in base agli aspetti termodinamici • Distingue reazioni esoergoniche e spontanee da reazioni endoergoniche e non spontanee in base alla differenza di energia libera tra prodotti e reagenti o al grafico dell'energia libera in funzione della coordinata di reazione • Classifica i catalizzatori e le molecole che regolano l'attività enzimatica • Distingue i catalizzatori biologici da quelli non biologici in base alle loro peculiarità • Distingue i catalizzatori biologici in base alla loro composizione • Distingue i regolatori in base al tipo di azione (positiva o negativa) sull'attività enzimatica, alla forza e al sito di legame con l'enzima • Distingue cofattori inorganici e organici (coenzimi) • Applica correttamente il principio dell'accoppiamento energetico • Collega l'idrolisi di ATP a processi endoergonici e la sintesi di ATP a processi esoergonici • Mette in relazione gli effetti della catalisi con i modelli esplicativi correnti • Collega la struttura (allosterica o meno) di un enzima alla relazione tra la velocità di reazione e la concentrazione del substrato • Collega la composizione degli enzimi agli effetti dei fattori fisici e chimici sull'attività enzimatica 	- LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica	VO VS	13	ST EX
UD2BIOCH: il metabolismo energetico	<ul style="list-style-type: none"> - Descrizione delle reazioni (in sequenza) caratteristiche della glicolisi, della fermentazione e del ciclo di Krebs - Reagenti, prodotti e tappe chiave di altre vie metaboliche importanti (via del pentoso fosfato, gluconeogenesi, glicogenolisi, glicogenosintesi, β-ossidazione degli acidi grassi, transaminazione e deaminazione ossidativa degli amminoacidi) - Concetto di "attivazione" di un substrato: l'esempio della glicolisi (reazioni di fase esoergonica ed endoergonica) e della 	<ul style="list-style-type: none"> • Classifica le vie metaboliche studiate • Classifica le reazioni del catabolismo del glucosio (fosforilazione-defosforilazione isomerizzazione, lisi, ossido-riduzione, disidratazione) • Classifica le vie metaboliche studiate come cataboliche, anaboliche o anfiboliche • Classifica come reazioni endoergoniche quelle accoppiate 		VO VS	15	ST EX



	<p>glicogenosintesi (attivazione del glucosio a spese di ATP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localizzazione cellulare delle diverse fasi del catabolismo del glucosio (glicolisi, decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa) - Caratteristiche dei trasportatori di elettroni: vitamine da cui derivano, modifiche subite (forma ossidata e forma ridotta), fasi del metabolismo in cui sono coinvolti, corrispondenza tra tipo di trasportatore di elettroni e numero di molecole di ATP sintetizzate - Concetti di gradiente elettrico, gradiente chimico e gradiente elettro-chimico; reazioni associate alla fosforilazione diretta dell'ADP o del GDP; fosforilazione ossidativa: catena respiratoria e chemiosmosi; bilancio energetico del catabolismo del glucosio e delle sue diverse fasi in condizioni aerobiche e anaerobiche - Possibili destini del glucosio, degli amminoacidi, del piruvato, dell'acetil-CoA - Condizioni che influenzano il prevalere di una via metabolica sull'altra: aerobiosi/anaerobiosi; regolazione enzimatica da parte di ormoni (insulina/glucagone) e metaboliti intermedi (ATP/ADP, NAD⁺/NADH, citrato); vie metaboliche specifiche di determinati organi (es. ciclo di Cori e sintesi di colesterolo nel fegato; fermentazione lattica nei muscoli) od organismi (es. animali ammoniotelici, uricotelici e ureotelici; fermentazione lattica nei lattobacilli, alcolica nei lieviti) 	<p>all'idrolisi di nucleotidi trifosfato e/o all'ossidazione di NADH e come esoergoniche quelle accoppiate alla riduzione di NAD⁺ e/o alla sintesi di nucleotidi trifosfato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collega le diverse fasi del catabolismo del glucosio alla loro localizzazione cellulare • Collega le diverse fasi del catabolismo del glucosio al meccanismo con cui viene immagazzinata l'energia chimica • Formula ipotesi sul possibile destino di un metabolita 				
UD3BIOCH:la fotosintesi	<ul style="list-style-type: none"> - Reagenti e prodotti della fotosintesi: equazione complessiva - Caratteristiche della fotosintesi - Localizzazione cellulare delle fasi della fotosintesi - Localizzazione nel tempo delle fasi della fotosintesi - Concetto di fotorespirazione; confronto tra la resa della fotosintesi e quella della fotorespirazione; fattori che influenzano la prevalenza della fotosintesi o della fotorespirazione; funzione dell'enzima PEP carbossilasi nelle piante C₄ e CAM; meccanismi utilizzati dalle piante C₄ e CAM per limitare la fotorespirazione - Reazioni della fase luminosa: ossidazione della clorofilla per assorbimento di fotoni, fotolisi dell'acqua, trasporto di elettroni, creazione del gradiente elettrochimico transmembrana, sintesi di ATP attraverso la fotofosforilazione, riduzione del NADP⁺; reazioni chiave del ciclo di Calvin: tappa di fissazione del carbonio, tappa di riduzione del carbonio (e ossidazione di NADPH + H⁺), tappe di fosforilazione a spese di ATP - Possibili destini della gliceraldeide3-fosfato 	<ul style="list-style-type: none"> • Classifica la fotosintesi come una via anabolica che determina riduzione del carbonio • Classifica la fotosintesi in base alla molecola ossidata (donatrice di elettroni) • Collega le diverse fasi della fotosintesi alla loro localizzazione nel tempo e nello spazio • Confronta il meccanismo della fotosintesi nelle piante C₄ e CAM con quello presente nelle piante C₃ e correla gli adattamenti presenti in tali organismi con le condizioni ambientali • Collega le diverse fasi della fotosintesi alle trasformazioni di energia e al meccanismo con cui essa viene immagazzinata • Prevede, in base alle condizioni, la/e via/e metabolica/che prevalente/i di un determinato metabolita 	<ul style="list-style-type: none"> - LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica 	VO VS	5	ST EX



MODULO BIOLOGIA: BIOTECNOLOGIE

5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1BIOTC: i geni e la loro regolazione	<ul style="list-style-type: none"> - Classificazione degli RNA in codificanti (mRNA) e non codificanti; esempi di RNA non codificanti e loro ruoli fisiologici - Definizioni ed esempi di geni costitutivi e di geni a espressione regolata - Definizione, struttura e funzioni dei regolatori in <i>cis</i>: promotori, operatori, terminatori, CAAT box e GC box; enhancer - Definizione, funzioni ed esempi di regolatori in <i>trans</i>: attivatori trascrizionali, repressori trascrizionali e fattori di specificità - Motivi strutturali di legame al DNA: elica-ripiegamento-elica; zinc finger; omeodominio - Procarioti: RNA policistronico e organizzazione delle unità trascrizionali in operoni; eucarioti: presenza nel promotore o in sua prossimità di sequenze di regolazione che legano lo stesso fattore di trascrizione (es. SRE) - Regolazione della trascrizione nei procarioti: struttura dell'operone ed esempi di sistema inducibile (operone <i>lac</i>) e di sistema reprimibile (operone <i>trp</i>) - Regolazione pre-trascrizionale negli eucarioti: modifiche epigenetiche di DNA e istoni; regolazione trascrizionale negli eucarioti: esempi di regolatori della trascrizione in <i>cis</i> e in <i>trans</i>; regolazione post-trascrizionale negli eucarioti: maturazione dell'mRNA, degradazione dell'mRNA da parte di miRNA e siRNA, degradazione delle proteine per ubiquitinazione e digestione da parte del proteasoma - Meccanismo dello splicing alternativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Classifica l'RNA • Classifica i diversi tipi di RNA in base alle diverse funzioni fisiologiche svolte • Classifica i geni • Classifica i geni in base alle diverse condizioni di espressione • Classifica i regolatori trascrizionali • Classifica i regolatori trascrizionali in base alla composizione, alla struttura e alla funzione • Confronta i meccanismi di regolazione genica negli eucarioti e nei procarioti • Elenca, descrive e confronta i diversi meccanismi per l'espressione contemporanea dei geni nei procarioti e negli eucarioti • Elenca, descrive e confronta i diversi meccanismi di regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti • Collega ogni processo studiato all'effetto determinato • Collega il fenomeno dello splicing alternativo alla necessità di aumentare la varietà dei prodotti genici senza aumentare la complessità del genoma • Collega i fenomeni dell'acetilazione degli istoni, della demetilazione di istoni e DNA, dell'azione degli attivatori trascrizionali e dell'amplificazione genica alla necessità di aumentare la quantità di trascritto prodotto • Collega i fenomeni della metilazione del DNA e degli istoni, dell'azione degli inibitori trascrizionali, della degradazione dell'mRNA o delle proteine alla necessità di ridurre la quantità di prodotto genico 	<ul style="list-style-type: none"> - LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica 	VO VS	10	ST EX
UD2BIOTC: dai virus al DNA ricombinante	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche strutturali e distinzione tra ciclo litico e lisogeno dei batteriofagi - Distinzione tra virus animali a DNA e a RNA - Ciclo riproduttivo dei virus a RNA non retrovirali (es. virus dell'influenza umana) e dei retrovirus (es. HIV) - La trasformazione; i plasmidi e la coniugazione; la trasduzione generalizzata e specializzata; i trasposoni - Elettroforesi su gel di agarosio e poliacrilammide; applicazione della tecnica alla separazione degli acidi nucleici e delle proteine 	<ul style="list-style-type: none"> • Classifica i virus • Confronta i meccanismi di trasferimento genico orizzontale • Collega le biotecnologie studiate al loro scopo • Elenca, descrive e confronta i meccanismi di trasferimento genico orizzontale • Collega la tecnica dell'elettroforesi su gel alle sue possibili applicazioni • Collega il ruolo biologico degli enzimi con i loro possibili utilizzi biotecnologici 		VO VS	10	ST EX



	<p>(SDS-PAGE)</p> <ul style="list-style-type: none">- Funzione biologica e usi biotecnologici degli enzimi di restrizione, della ligasi, della DNA polimerasi e della trascrittasi inversa- Vettori plasmidici, virali e retrovirali; vettori di clonaggio e vettori di espressione- Il clonaggio e la PCR- Biotecnologie di analisi del DNA: PCR, sequenziamento (metodo Sanger e moderni sequenziatori), costruzione di librerie genomiche e ibridazione dei cloni con sonde marcate- Principio alla base della separazione degli acidi nucleici e delle proteine durante la corsa elettroforetica- Principi alla base delle tecniche di rivelazione (intercalanti fluorescenti agli UV, ibridazione con sonde, marcatura radioattiva o fluorescente, rivelazione immunologica)	<ul style="list-style-type: none">• Collega tipi diversi di vettori ai loro possibili usi• Confronta le biotecnologie che consentono l'amplificazione del DNA di interesse• Considerando la descrizione del contesto e osservando la foto o il disegno di un'analisi biotecnologica tra quelle studiate, sa prevederne il risultato			
UD3BIOTC: Biotecnologie: le applicazioni	<ul style="list-style-type: none">- Definizioni di organismi transgenici, knock-out ed "editati"- Concetti di totipotenza, pluripotenza, multipotenza e unipotenza; origine delle cellule staminali embrionali, somatiche e pluripotenti indotte- Definizioni di clonaggio e clonazione- Tecnica di produzione di piante transgeniche, utilizzando <i>Agrobacteriumtumefaciens</i> e il plasmide Ti ricombinante- Tecnica di produzione degli anticorpi monoclonali, utilizzando gli ibridomi- Tecnica di produzione delle cellule staminali indotte, utilizzando vettori di espressione contenenti geni caratteristici delle cellule staminali embrionali- Tecnica di clonazione per trasferimento di nucleo da cellule somatiche adulte a cellule uovo anucleate- Tecnica di produzione di chimere e, da esse, di animali transgenici- Tecnica di produzione di topi knock-out, attraverso ricombinazione omologa tra la versione attiva endogena e una inattiva esogena del gene d'interesse- Tecnica di editing del genoma, attraverso il sistema CRISP/Cas9- Esempi di casi reali a cui sono state applicate le biotecnologie agroalimentari- Esempi di possibili problemi delle biotecnologie studiate (possibili rischi per la salute umana dell'uso di vettori virali e retrovirali, problemi etici della produzione di OGM, della clonazione e dell'uso delle cellule staminali)	<ul style="list-style-type: none">• Classifica gli OGM in transgenici, knock-out ed "editati"• Classifica le cellule staminali sulla base delle potenzialità e dell'origine• Sa citare analogie e differenze tra clonaggio e clonazione• Ipotizza la biotecnologia da applicare in base al risultato che si intende ottenere• Sa descrivere la tecnica da applicare per ottenere un determinato prodotto• Analizza in modo critico potenzialità e problemi delle biotecnologie studiate• Cita, in merito alle biotecnologie studiate, esempi di potenzialità e di problemi	VO VS	5	ST EX



MODULO ST: La tettonica delle placche 5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1ST: La Tettonica delle placche: un modello globale	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura interna e natura del pianeta - Temperatura interna e campo magnetico - Differenza tra crosta continentale e crosta oceanica - Espansione dei fondali oceanici - Dorsali e zone di subduzione - Le placche litosferiche - Orogenesi - Ciclo di Wilson - Punti caldi 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettua connessioni logiche, riconosce o stabilisce relazioni • Collega la distribuzione di vulcanismo e sismicità con i margini fra le placche. • Spiega le anomalie magnetiche sui fondi oceanici con l'esistenza di dorsali e fosse oceaniche. • Spiega il meccanismo di espansione dei fondi oceanici • Riconosce la coerenza della teoria della Tettonica delle placche con i fenomeni naturali che caratterizzano il pianeta. • Riconosce nelle fasi del Ciclo di Wilson le diverse situazioni di margini fra placche esistenti sulla Terra. • Spiega la formazione di catene montuose con i meccanismi di movimento delle placche. • Spiegare l'origine e la distribuzione geografica dei giacimenti minerari associati ad attività magmatica 	- LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica	VO VS	10	ST EX

MODULO ST: L'atmosfera 5 ore sett

Unità didattica	Conoscenze	Abilità/Competenze	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domestico
UD1ST: L'atmosfera terrestre e i fenomeni meteorologici	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche fisiche e chimiche dell'atmosfera - Il meccanismo di riscaldamento dell'atmosfera: radiazione solare e contro-radiazione terrestre - Temperatura, pressione e umidità - I venti e la circolazione generale dell'atmosfera - I fenomeni meteorologici - L'inquinamento atmosferico e le sue conseguenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettua connessioni logiche, riconosce o stabilisce relazioni • Applica le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale • Collega i diversi processi che portano al bilancio termico del pianeta. • Stabilisce le modalità di interazione tra l'atmosfera terrestre e la radiazione solare. • Collega i valori di umidità e temperatura dell'aria con la formazione dei venti. • Legge la carta delle isoterme, la carta delle isobare, la carta delle isoiete, la carta meteorologica. • Stabilisce come influiscono i fattori geografici e meteorologici sulla pressione atmosferica, e di correlarla alla circolazione generale dell'atmosfera. • Individua sulla carta meteorologica i diversi fronti e le aree di alta e bassa pressione. 	- LF - Lezione in PowerPoint - Video selezionati - dispense dell'insegnante Esercizi interattivi Prova di verifica	VO VS	10	ST EX



		<ul style="list-style-type: none"> Stabilisce come influiscono i fattori geografici sulla temperatura dell'aria, e capisce la rappresentazione delle diversità termiche. Correla le fonti di inquinamento principali alle modifiche fisiche e chimiche dell'atmosfera. 			
UD2ST: Il clima e la biosfera	<ul style="list-style-type: none"> La connessione tra le condizioni climatiche e la vita vegetale e animale La distribuzione geografica dei principali tipi climatici La variabilità dei climi nel tempo Le conseguenze del riscaldamento atmosferico 	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta i dati sulla temperatura media atmosferica alla luce dei fenomeni naturali e antropici coinvolti. Mette in relazione le condizioni climatiche con la presenza di vegetazione ed esseri viventi. Collega i dati noti sull'aumento della temperatura con cause naturali e cause derivate da attività umane. Ipotizza e valuta i rischi e gli effetti derivati dalle modifiche volontarie e involontarie del tempo atmosferico e del clima da parte dell'essere umano. 		VO VS	ST EX

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 le classi 5 del Liceo Scientifico –opz. Scienze Applicate.

Lancenigo di Villorba, 17 ottobre 2024

LEGENDA		
Colonna 2° Unità:	Metodi e mezzi:	Ux = Unità didattica numero x
Colonna 5°	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 CD-Rom
		PC = Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet.
		AO = Attrezzatura ordinaria del laboratorio
Colonna 6°	Verifiche	VS = Scritta
		VO = Orale
		VP = Pratica
Colonna 7°	Tempi (ore):	PQ = Primo quadrimestre
		SQ = Secondo quadrimestre
Colonna 8°	Lavoro domestico:	ST = Studio teorico
		EX = Esercizi
		PT = Produzione tesine, relazioni