



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE TELESINA

PROGETTAZIONE DISCIPLINARE per COMPETENZE

(II Biennio e V Anno)

A.S. 2022/23

Indirizzo: *Scientifico*

Classe: V **Sez.** S1

Disciplina: *Scienze Naturali* **Monte ore annuo:** 99

Docente: *Angelo Raffaele Gambuti*

QUADRO degli OBIETTIVI di COMPETENZA

Competenze disciplinari del II Biennio e V anno

Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Dipartimenti

Obiettivi minimi

Biologia

- Illustrare il modello a doppia elica del DNA e descrivere il processo di duplicazione
- Definire il codice genetico ed illustrare le tappe della sintesi proteica
- Descrivere i diversi livelli di organizzazione, descrivere le diverse peculiarità dei tessuti
- Conoscere e descrivere le principali caratteristiche e funzioni dei diversi apparati e sistemi
- Conoscere i processi del metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo.
- illustrare le modalità di regolazione e ricombinazione genica
- illustrare le applicazioni delle biotecnologie in campo medico, agricolo e ambientale.

Chimica

- Descrivere i principali modelli atomici
- Riconoscere le configurazioni elettroniche degli elementi più importanti
- Saper consultare la tavola periodica descrivendo le principali proprietà periodiche

Molecolare

- Descrivere i legami e la geometria
- Essere in grado di classificare le principali reazioni chimiche
- Saper descrivere l'equilibrio chimico dal punto di vista quantitativo
- Saper risolvere semplici problemi stechiometrici.
- Definire la forza di un acido attraverso la costante di dissociazione
- Descrivere il processo di auto-protolisi dell'acqua
- Saper bilanciare semplici reazioni di ossido-riduzione
- Saper riconoscere il ruolo del C nella chimica organica
- Conoscere le caratteristiche degli idrocarburi e saper utilizzare la nomenclatura IUPAC
- Saper riconoscere e classificare i composti organici attraverso i gruppi funzionali
- Spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro proprietà e funzioni biologiche.

Scienze della Terra

- Classificare i minerali e le rocce
- Conoscere le fasi del Ciclo litogenetico

	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le diverse forme dell'attività magmatica e i prodotti della loro attività • Spiegare la non casualità della distribuzione geografica dei vulcani <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere le diverse tipologie di onde sismiche • Definire l'intensità e la magnitudo di un terremoto. • Saper descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative della tettonica. • Descrivere e correlare i processi fondamentali della dinamica terrestre, esogena ed endogena. <p>Obiettivi intermedi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare interrelazioni tra i fenomeni che avvengono tra le diverse organizzazioni del pianeta. • Saper visualizzare il pianeta Terra come sistema integrato nel quale ogni singola sfera è intimamente connessa all'altra. • Riconoscere e stabilire relazioni tra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività delle molecole. <p>Obiettivi finali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le conoscenze acquisite nei contesti reali con particolare riguardo al rapporto uomo – ambiente. • Illustrare i processi biochimici che coinvolgono le principali molecole di interesse biologico. • Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale. • 7. Riflettere sulle implicazioni sociali ed etiche degli sviluppi della scienza e della tecnologia.
--	--

STRUTTURA DEL PERCORSO DIDATTICO

• Unità di Apprendimento

Titolo	Tempi	Competenza di riferimento	Obiettivi minimi
1. I composti organici <ul style="list-style-type: none"> • L'atomo del carbonio • Ibridazione degli orbitali • Isomeria • Idrocarburi saturi e insaturi: reattività e meccanismi di reazione. • Idrocarburi aromatici 	Ottobre-novembre	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere il ruolo del carbonio nella chimica organica. • Distinguere composti isomeri e individuare il tipo di isomeria. • Conoscere la struttura di un idrocarburo. • Assegnare il nome IUPAC ad una molecola nota e viceversa. • Descrivere i meccanismi delle reazioni chimiche degli idrocarburi. • Spiegare la Stabilità e 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani - La nomenclatura degli idrocarburi saturi - Proprietà e chimiche degli idrocarburi saturi <p>Le reazioni di alogenazione degli alcani</p> <p>9- Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini</p> <p>Reattività del doppio e triplo legame</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli idrocarburi aromatici <p>Struttura del benzene</p>

		reattività degli drocarburi aromatici.	
2. gruppi funzionali <ul style="list-style-type: none"> · Alogenuri alchilici, alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici, esteri e ammidi. · Nomenclatura, reazioni dei gruppi funzionali (reazioni di addizione, sostituzione, di eliminazione) 	Novembre-dicembre	<ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere e classificare i composti organici tramite i gruppi funzionali. · Prevedere la reattività di una molecola organica con un dato gruppo funzionale. · Eseguire le principali reazioni chimiche di un composto appartenente ad una determinata classe. 	-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 le basi della 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
3. Le biomolecole e Metabolismo energetico <ul style="list-style-type: none"> · Lipidi, proteine ed acidi nucleici: struttura, proprietà e funzioni biologiche. · Le proprietà degli enzimi. · Il metabolismo autotrofo ed eterotrofo · Fotosintesi · Il metabolismo dei carboidrati (glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare) 	Dicembre-Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> · Fornire definizioni e scrivere formule delle biomolecole. · Utilizzare i diversi criteri di distinzione delle biomolecole. · Rappresentare con modelli grafici l'azione catalitica di un enzima. · Comparare i diversi tipi di inibizione enzimatica. · Spiegare i concetti di anabolismo, catabolismo e vie metaboliche. · Illustrare i meccanismi delle trasformazioni biochimiche. · Stabilire il bilancio energetico 	-Comprendere l'importanza dello studio delle biomolecole -Comprendere le caratteristiche chimiche e il ruolo delle biomolecole -Acquisire consapevolezza su come un organismo ottiene energia attraverso i processi metabolici -Comprendere il meccanismo di azione delle sostanze coinvolte negli scambi energetici. -Comprendere la necessità di regolazione del metabolismo di carboidrati, lipidi e amminoacidi nel corpo umano -Acquisire consapevolezza su come la fotosintesi sia fondamentale per la produzione della materia organica nella biosfera -Comprendere come l'energia dei fotoni si trasformi in energia chimica
4. Genetica dei microrganismi <ul style="list-style-type: none"> · Ciclo litico e lisogeno dei virus e · ricombinazione omologa. · Trasduzione, trasformazione e · Coniugazione batterica. 	Febbraio-marzo	<ul style="list-style-type: none"> · Descrivere le diverse modalità con le quali avviene lo scambio di materiale genetico nei batteri; · Spiegare la struttura e le funzioni dei plasmidi; · Identificare i diversi tipi virus; · distinguere tra ciclo 	

<ul style="list-style-type: none"> Trasposoni. 		<ul style="list-style-type: none"> litico e lisogeno di un fago; Descrivere le caratteristiche dei trasposoni; Confrontare le diverse modalità di ricombinazione genetica nei batteri e negli eucarioti; Evidenziare quali conseguenze può comportare la mobilità dei trasposoni. 	
5. Tecnologia del DNA ricombinante <ul style="list-style-type: none"> Enzimi e siti di restrizione Tecniche di clonaggio di frammenti di DNA PCR: reazione a catena della polimerasi Applicazione e potenzialità delle Biotecnologie a livello agro-alimentare, ambientale e medico. 	Aprile-maggio	<ul style="list-style-type: none"> Illustrare le proprietà degli enzimi di restrizione; Descrivere la modalità d'azione dei plasmidi; Rappresentare le tappe per individuare, <i>sequenziare</i>, isolare e copiare un gene; Comprendere le potenzialità della tecnologia del DNA ricombinante; Definire il concetto di organismo geneticamente modificato; Spiegare l'utilità della PCR; Saper valutare l'utilità degli OGM, l'uso e l'importanza delle biotecnologie in agricoltura, allevamento e nella diagnostica e nella cura delle malattie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare come si comportano gli elementi genetici mobili nel flusso genico orizzontale - Descrivere le caratteristiche generali dei virus e dei loro cicli vitali - Spiegare i processi con cui può avvenire il rimescolamento dell'informazione genetica in uno stesso organismo e tra organismi diversi -Spiegare come i batteri possano trasferirsi reciprocamente materiale genetico
6. La tettonica delle placche <ul style="list-style-type: none"> Dinamica interna della Terra Struttura interna del pianeta Flusso di calore Campo magnetico terrestre Struttura della crosta Espansione dei fondi oceanici Tettonica delle placche 	Maggio-giugno	<ul style="list-style-type: none"> Saper confrontare la struttura di crosta oceanica e continentale; Analizzare le prove della teoria di Wegener; Comprendere la relazione tra paleomagnetismo, teoria di Wegener ed espansione dei fondali oceanici. Conoscere i processi legati al movimento delle placche; Inquadrare le attività sismiche e vulcaniche in un contesto di dinamica terrestre. 	<ul style="list-style-type: none"> -Descrivere la struttura della Terra; -Correlare i processi fondamentali della dinamica terrestre; -Spiegare i meccanismi che sono alla base dei fenomeni sismici e vulcanici.

• **Nodi interdisciplinari**

Titolo	
<i>Il vero e l'utile nella trasmissione dei saperi</i>	
Competenza/e condivisa/e	Descrizione dell'intervento didattico/disciplinare
Esaminare criticamente il concetto di Scienza. Riconoscere il ruolo delle Scienze nei campi applicativi considerati.	La divulgazione scientifica al tempo della pandemia: i Virus e le zoonosi.
Titolo	
<i>Fragilità</i>	
Competenza/e condivisa/e	Descrizione dell'intervento didattico/disciplinare
Esaminare criticamente il concetto di fragilità. Saper argomentare, usando i materiali proposti, circa la validità delle teorie esaminate.	I grandi mutamenti nelle Scienze tra fine Ottocento e Novecento, tra paradigmi consolidati che si rivelano fragili, nuove visioni, opportunità e scoperte: l'avvento della Genetica e della Biologia molecolare.
Titolo	
<i>Trasformazioni</i>	
Competenza/e condivisa/e	Descrizione dell'intervento didattico/disciplinare
Esaminare criticamente il concetto di trasformazione. Saper argomentare, usando i materiali proposti, circa la validità delle teorie esaminate.	Le trasformazioni come fonti di biodiversità nei viventi: la trasformazione batterica; le biotecnologie come meccanismo ultimo di trasformazioni dei viventi.

• **Educazione civica**

<i>Indicare quale specifico contributo offre la disciplina per la realizzazione dei percorsi di Educazione Civica</i>		
Titolo attività	Competenze disciplinari	Abilità disciplinari
ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI ED	Conoscere i principali trattati e le convenzioni internazionali più importanti per la tutela	Evidenziare l'importanza ed i limiti dei trattati e delle convenzioni internazionali per

UNIONE EUROPEA	dell'ambiente in Italia, Europa e nel mondo.	la tutela dell'ambiente, in modo particolare di quelli inerenti al contrasto del riscaldamento globale e all'emissioni di gas serra.
----------------	--	--

• *Percorso per le competenze trasversali e l'orientamento*

<i>Indicare quale specifico contributo offre la disciplina per la realizzazione dei percorsi di PCTO</i>		
Titolo attività	Competenze disciplinari	Abilità disciplinari
Certificazione EIPASS (ENTE CERTIFICATORE IIS <i>Telesi@</i>)	Competenze digitali sfruttabili nello studio delle librerie genomiche online	Saper utilizzare le librerie genomiche online

MODALITA' di VALUTAZIONE

realizzato il più frequentemente possibile sia per avere modo di sondare l'efficacia della didattica e

I QUADRIMESTRE								
	TIPOLOGIA							
Prova Scritta	Le prove scritte saranno almeno due per quadrimestre. La prova sarà composta con quesiti strutturati e non con relativa griglia esplicativa dell'attribuzione dei punteggi.							
Prova Orale	Verifiche orali							
SCANSIONE TEMPORALE								
	1/15 ott	16/30 ott	1/15 nov	16/30 nov	1/15 dic	16/20 dic	7/15 gen	16/31 gen
Prove Scritte			X			X		
II QUADRIMESTRE								
	TIPOLOGIA							
Prova Scritta	Le prove scritte saranno almeno due per quadrimestre. La prova sarà composta con quesiti strutturati e non con relativa griglia esplicativa dell'attribuzione dei punteggi.							
Prova Orale	Verifiche orali							
SCANSIONE TEMPORALE								
	1/15 feb	16/28 feb	1/15 mar	16/30 mar	1/15 apr	16/30 apr	1/15 mag	16/31 mag
Prove Scritte		X			X			

L'accertamento del grado di conseguimento, da parte degli allievi, degli obiettivi programmati sarà realizzato il più frequentemente possibile sia per avere modo di sondare l'efficacia della didattica e l'adeguatezza dei ritmi di svolgimento del programma sia perché rappresenta un momento essenziale per l'apprendimento in quanto dà all'insegnante l'occasione di chiarire dubbi, correggere errate interpretazioni, ribadire concetti e agli alunni la possibilità di esercitare e, quindi, potenziare le loro facoltà logiche ed espressive.

Le tipologie delle verifiche, diverse a seconda delle competenze che si dovranno testare, saranno le seguenti :

- interazioni verbali (interrogazioni "tradizionali" e discussioni) per vagliare la capacità espositiva e di rielaborazione dei contenuti da parte dello studente;
- prove di tipo strutturato/semistrutturato per verificare il grado di apprendimento dei contenuti;
- domande a risposta aperta per verificare la capacità di analizzare un fenomeno e le relazioni tra le sue componenti;

Per la valutazione si terrà conto oltre che degli esiti delle verifiche, dei processi attraverso i quali l'alunno è pervenuto a certi risultati, della sua situazione di partenza, delle modificazioni nei comportamenti e della crescita intellettuale ed umana che ha fatto registrare, del livello raggiunto rispetto alle sue potenzialità. Per l'attribuzione del voto si farà riferimento alle griglie di valutazione scaturite dalla rubrica di valutazione stilata in sede dipartimentale.