

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA MODULARE

Anno Scolastico 2018/2019

MATERIA	SCIENZE NATURALI	CLASSE	V A
DOCENTE	ROSALBA CITTADINO	INDIRIZZO	LSOSA

LIBRI DI TESTO	Campbell – BIOLOGIA Concetti e collegamenti PLUS – quinto anno – LINX PEARSON Tarbuk, Lutgens, Tasa – LA TERRA DINAMICA – quinto anno – LINX PEARSON
----------------	---

TAVOLA DI PROGRAMMAZIONE

Moduli	U.D.	Conoscenze	Competenze	Abilità
Il binomio struttura/funzione nella chimica organica e biologica. biochimica e metabolismi	La chimica del carbonio	<ul style="list-style-type: none"> - Gli idrocarburi alifatici e aromatici: proprietà chimico-fisiche. - Gli isomeri conformazionali: la rotazione del legame C-C. - Isomeria di posizione e geometrica. - Reattività degli idrocarburi saturi. - Effetti elettronici, induttivi e di risonanza. - Reazioni radicaliche. - Principali reazioni di alcheni e alchini: addizioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi sulla reattività di sostanze organiche in base alle caratteristiche chimico fisiche fornite. • Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati. • Riconosce gli isomeri di posizione e geometrici. • Spiegare le cause dell' isomeria conformazionale. • Riconoscere le principali categorie di composti alifatici. • Saper individuare il tipo di reazione che avviene in funzione del tipo di substrato (alcane, alchene, alchino o aromatico) e dei reagenti presenti. • Riconoscere un composto Aromatico

		<ul style="list-style-type: none"> - Concetto di aromaticità. - Reattività dei composti aromatici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper formulare ipotesi sull'impatto di alcune tecnologie industriali, sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il concetto di aromaticità e le sue implicazioni sulla reattività dei composti aromatici. • Spiegare il meccanismo delle principali reazioni degli idrocarburi saturi, insaturi e aromatici.
<p>Stereoisomeria: relazione tra struttura e attività</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Gli isomeri configurazionali. -Isomeria ottica, chiralità. -Enantiomeri e diastereoisomeri. -Luce polarizzata e attività ottica. -Configurazioni e convenzioni R-S -Proiezioni di Fischer, di Haworth e a cavalletto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificare e rappresentare la chiralità le sostanze in base alla loro struttura tridimensionale utilizzando modelli grafici. • Riconoscere e stabilire le relazioni spaziali fra gli atomi all'interno delle molecole e fra molecole diverse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare il carbonio chirale e descrive le proprietà ottiche degli enantiomeri. • Saper identificare la configurazione assoluta R o S di un certo stereoisomero. • Conoscere il significato di luce polarizzata. • Saper rappresentare gli stereoisomeri tramite le proiezioni di Fischer o di Haworth. • Saper interconvertire gli stereoisomeri dalle proiezioni di Fischer a quelle a cavalletto e viceversa. • Saper identificare i diastereoisomeri e comprendere la differenza tra questi e gli enantiomeri. • Rappresentare/determinare la configurazione dei composti chirali. • Collegare la configurazione con l'attività dei composti organici, comprese le biomolecole. 	
<p>Principali gruppi funzionali e loro reattività.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -I gruppi funzionali. -Proprietà chimico-fisiche di: alogenuri alchilici, alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici e loro derivati (esteri e ammidi). -Principali meccanismi delle reazioni organiche e fattori che le guidano: - gruppi elettrofilii e nucleofili. -Reazioni di addizione (ai sistemi insaturi e agli acili), di sostituzione (Sn2, Sn1) ed eliminazione (E2, E1). -Cenni sulle reazioni di condensazione (aldolica, di Claisen). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC. • Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici. • Definire/Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali. • Collegare le caratteristiche elettroniche dei gruppi funzionali alla loro reattività. • Riconoscere/applicare i principali meccanismi di reazione: addizione, sostituzione eliminazione, condensazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole. • Classificare le sostanze chimiche in insiem basati su caratteristiche di reattività comuni. • Trarre conclusioni o verificare ipotesi in base ai risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio opportunamente progettati ed eseguiti. • Formulare ipotesi in base ai dati forniti da un problema. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico. • Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale. 	

Le biomolecole	Le biomolecole: struttura, caratteristiche chimico-fisiche e reattività.	Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici: loro struttura, proprietà chimico-fisiche (polarità, legami idrogeno, idrofilità e lipofilità), reattività e funzione biologica.	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità. • Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzione che esse esplicano a livello biologico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce le principali biomolecole. • Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilità e lipofilità) e le loro proprietà e funzioni biologiche.
Metabolismo energetico	Metabolismo energetico	Il metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo. Flusso di energia e significato biologico della fotosintesi. Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica (Ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa e sintesi di ATP), e fermentazione. Aspetti fotochimici della Fotosintesi, foto-fosforilazione, reazioni del carbonio.	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e stabilire relazioni fra trasporto biologico e conservazione dell'energia. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico. • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia • Saper riconoscere, in situazioni della vita reale, le conoscenze acquisite quali, ad esempio, la relazione fra adattamenti morfofunzionali delle piante e degli animali alle caratteristiche dell'ambiente o ai predatori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche e del trasporto biologico associate alla sintesi o al consumo di ATP. • Comprendere il ruolo dell'input energetico della luce nei processi fotosintetici. • Comprendere la differenza fra autotrofia ed eterotrofia
Le applicazioni dei processi biologici	Genetica dei microrganismi e tecnologia del DNA ricombinante	Genetica di batteri e virus. -Trasformazione, coniugazione e trasduzione - Batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno -Retrovirus La tecnologia del DNA ricombinante: -importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi -enzimi e siti di restrizione. -tecniche di clonaggio di frammenti di DNA. Reazione a catena della polimerasi.	<ul style="list-style-type: none"> • Saper disporre in ordine cronologico le conoscenze che hanno reso possibile lo sviluppo delle moderne biotecnologie. • Saper utilizzare le procedure tipiche di tale disciplina comprendendo come viene applicato il metodo scientifico. • Saper costruire schemi di sintesi individuando i concetti chiave ed utilizzando il linguaggio formale specifico della disciplina. • Saper spiegare le relazioni tra 	Genetica di batteri e virus. -Trasformazione, coniugazione e trasduzione - Batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno -Retrovirus La tecnologia del DNA ricombinante: -importanza dei vettori: plasmidi e batteriofagi -enzimi e siti di restrizione. -tecniche di clonaggio di frammenti di DNA. Reazione a catena della polimerasi.

		<p>-Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico.</p>	<p>struttura e funzione delle molecole di DNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'importanza della duplicazione semiconservativa del DNA evidenziando la complessità del fenomeno e le relazioni con la vita della cellula. • Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie. • Effettuare un'analisi critica dei fenomeni considerati ed una riflessione metodologica sulle procedure sperimentali utilizzate al fine di trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate • Cogliere la logica dello sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica anche in riferimento alla relazione che le lega ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti. • Riconoscere le conoscenze acquisite in situazioni di vita reale: l'uso e l'importanza delle biotecnologie per l'agricoltura, l'allevamento e la diagnostica e cura delle malattie. • Comprendere come si ottengono organismi genetica mente modificati e acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie 	<p>-Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico.</p>
<p>Le biomolecole: struttura, caratteristiche</p>	<p>Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici: loro struttura, proprietà chimico-fisiche (polarità, legami idrogeno, idrofiliicità e lipofiliicità),</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconosce le principali biomolecole. • Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole 	

	<p>chimicofisiche e reattività.</p>	<p>reattività e funzione biologica.</p> <p>-Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico.</p>	<p>espressioni i concetti di sistema e di complessità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzione che esse esplicano a livello biologico. • Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità. • Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzione che esse esplicano a livello biologico. 	<p>(gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilità e lipofilità) e le loro proprietà e funzioni biologiche: degli enzimi di restrizione e la tecnica utilizzata per separare i frammenti di restrizione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo. • Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro. • Modificati e acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie
<p>Il pianeta terra come sistema integrato</p>	<p>Il pianeta come sistema integrato di biosfera, litosfera, idrosfera, criosfera e atmosfera.</p>	<p>Composizione, suddivisione e limite dell'atmosfera.</p> <p>L'atmosfera nel tempo geologico.</p> <p>Il bilancio termico del Pianeta Terra.</p> <p>La pressione atmosferica e i venti.</p> <p>La circolazione atmosferica generale: circolazione nella bassa e nell'alta troposfera.</p> <p>L'umidità atmosferica e le precipitazioni.</p> <p>Stabilità atmosferica e saturazione.</p> <p>Come si formano le precipitazioni: accrescimento per sublimazione o</p>	<p>Saper visualizzare il Pianeta Terra come un sistema integrato nel quale ogni singola sfera (litosfera, atmosfera, idrosfera, criosfera, biosfera) è intimamente connessa all'altra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, con particolare riguardo al rapporto uomoambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper indicare i fattori che influenzano la pressione atmosferica. • Saper descrivere le aree cicloniche ed anticicloniche. • Saper spiegare la circolazione nella bassa (modello di circolazione a tre celle: polare, Ferrei, Hadley) e nell'alta troposfera (correnti a getto subtropicali e polari, correnti occidentali e orientali) • Saper definire il concetto di

		<p>per coalescenza. Le perturbazioni atmosferiche. Masse d'aria e fronti. Dalla meteorologia alla climatologia. Processi climatici e le loro interazioni con la litosfera e biosfera (i suoli). Distribuzione geografica dei diversi climi (interazione atmosferaidrosfera marina). Il riscaldamento globale (interazione atmosfera-idrosferacriosfera-biosfera).</p>		<p>stabilità dell'aria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare come si formano le precipitazioni, per sublimazione o per coalescenza. • Saper definire le masse d'aria e le loro zone di origine. • Saper definire i fronti. • Saper indicare gli elementi ed i fattori del clima. • Saper indicare la classificazione dei climi secondo Köppen. • Saper indicare le cause naturali del cambiamento climatico: ruolo dell'attività vulcanica e la variabilità solare. • Saper valutare l'impatto delle attività umane sul clima globale. Il ruolo della CO2 come interruttore dei gas serra. • Saper leggere ed analizzare i grafici dell'IPCC e descrivere i diversi scenari per il riscaldamento globale. • Saper indicare le possibili conseguenze delle variazioni dei regimi climatici in relazione alle risorse idriche, all'agricoltura, agli oceani, alla riduzione del ghiaccio marino e del permafrost.
<p>Le manifestazioni della dinamica terrestre</p>	<p>I terremoti e le onde sismiche</p>	<p>spiegare come si origina un terremoto conoscere i principali metodi per studiare i terremoti</p>	<p>sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare</p>	<p>formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi</p>
	<p>La "forza" dei terremoti e il</p>	<p>conoscere i principali metodi per studiare e prevedere i terremoti</p>	<p>costruire un modello del processo fisico all'origine di un terremoto</p>	<p>riconoscere quali sono e come si utilizzano le scale sismiche</p>

	rischio sismico	sapere che cos'è il rischio sismico	verificare comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando il linguaggio specifico risolvere situazioni problematiche, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico presente e dell'immediato futuro	sapere leggere una carta del rischio sismico sapere leggere una carta delle isosisme
	L'attività vulcanica e l'attività ignea intrusiva	descrivere la struttura di un vulcano conoscere le caratteristiche dell'attività ignea effusiva e intrusiva		sapere leggere una carta del rischio vulcanico
	Vivere con un vulcano	sapere che cos'è il rischio vulcanico		
L'interno della Terra e la tettonica delle placche	Le onde sismiche e la struttura interna della Terra	spiegare perché si utilizzano le onde sismiche per avere informazioni sulla struttura dell'interno della Terra sapere che cosa sono le superfici di discontinuità	sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare	distinguere i diversi strati dell'interno della Terra
	La deriva dei continenti e l'espansione dei fondi oceanici	conoscere le teorie della deriva dei continenti e dell'espansione dei fondi oceanici		
	La teoria della tettonica delle placche	spiegare la teoria della tettonica delle placche e le sue implicazioni		distinguere le diverse origini delle strutture terrestri in base alla teoria della tettonica delle placche
	Pieghe, faglie, isostasia	descrivere i tipi di deformazioni della crosta terrestre		
	La formazione delle montagne	descrivere le diverse modalità di orogenesi		

TAVOLA DI PROGRAMMAZIONE

<i>Moduli</i>	<i>Attività didattica e Strumenti</i>	<i>Tipologia verifiche</i>	<i>Tempi (ore)</i>
Il binomio struttura/funzione nella chimica organica e biologica. biochimica e metabolismi Le biomolecole Metabolismo energetico Le applicazioni dei processi biologici Il pianeta terra come sistema integrato Le manifestazioni della dinamica terrestre L'interno della Terra e la tettonica delle placche	<p>La lezione verrà impostata secondo il modello della relazione argomentata, per indicare, nella fase di approccio ai diversi contenuti uno schema metodologico di studio.</p> <p>Verrà anche utilizzata la scoperta guidata, predisponendo situazioni che stimolino l'allievo a porsi problemi, a cercare soluzioni e a sviluppare un processo logico</p> <p>dell'apprendimento, importante anche in campi diversi da quello dello studio in atto. Le verifiche costanti e di diversa tipologia saranno fondamentali per seguire il processo</p> <p>di apprendimento della classe in relazione agli obiettivi prefissati e per intervenire prontamente nei casi di ritardo.</p> <p>Il libro di testo come fonte di informazione avrà una sua collocazione specifica, in considerazione dell'importanza di promuovere e potenziare la capacità di lettura autonoma di un argomento scientifico.</p> <p>L'attività di laboratorio avrà una funzione determinante nell'evidenziare l'importanza dell'osservazione diretta nello studio delle scienze sperimentali, nonché nel consolidare le conoscenze. A integrazione, o in alternativa, le attività e le esperienze verranno proposte attraverso videofilmati: si proporranno attività di video laboratori. Si utilizzeranno i materiali in formato</p>	<p>La valutazione sarà formulata sulla base dei seguenti criteri di ordine generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenze, competenze e abilità acquisite • Metodo di studio utilizzato • Progresso nello studio • Impegno e partecipazione • Superamento delle prove di recupero <p>Per tutti gli alunni verranno effettuate almeno 2 verifiche nel quadrimestre,</p> <p>Le verifiche potranno essere sia orali, sia test, che potranno contenere risposte chiuse (completamenti, vero/falso, tabelle, ecc.) su quesiti riguardanti il programma svolto fino all'esecuzione del compito. Il punteggio complessivo sarà riportato matematicamente in decimi.</p>	25
			20
			30
			45
			20
10			
15			

	<p>digitale disponibili online scaricabili dai siti delle case editrici. Il testo stesso evidenzia con riconoscibili icone le risorse a cui attingere: filmati, animazioni, letture e audio in lingua inglese, approfondimenti, sintesi ed esercizi. Si prevedono visite didattiche in orario mattutino presso centri o laboratori di interesse, a integrazione o approfondimento delle attività curriculari.</p>		
--	---	--	--

Roma, settembre 2018

Il docente

Prof.ssa Rosalba Cittadino