

ISTITUTO STATALE D'ISTRUZIONE SUPERIORE "G.B. VACCARINI"
LICEO SCIENTIFICO CATANIA
Anno scolastico 2023/2024

Classe 5^a T indirizzo Liceo Scientifico Sportivo

CONTENUTI SVOLTI

Docente: Clara Romano

Materia: SCIENZE NATURALI

Libro di testo: - ***Carbonio, Metabolismo, Biotech***

Biochimica, biotecnologie e tettonica delle placche con elementi di chimica organica
G. Valitutti - N. Taddei – G. Maga – M. Macario Scienze Zanichelli

SCIENZE DELLA TERRA

UNITA' T1 – I fattori del dinamismo interno della Terra:

La Terra è un Pianeta del Sistema solare. Il calore interno della Terra. Il campo geomagnetico. Il dilemma del tempo geologico. Le prove dirette e indirette per ricostruire la struttura interna della Terra. Una carta d'identità per gli strati interni della Terra.

UNITA' T2 – Il dinamismo terrestre e la teoria della tettonica delle placche:

Lo sviluppo della teoria della Tettonica delle placche. La migrazione dei Poli magnetici. L'espansione dei fondali oceanici. Le placche litosferiche e i loro movimenti. L'origine e l'evoluzione dei margini di placca. I margini trasformati. I punti caldi. Le cause fisiche della tettonica delle placche. L'orogenesi.

UNITA' T3 – La dinamica dell'atmosfera: meteorologia e clima:

La composizione dell'atmosfera terrestre. Le condizioni atmosferiche e la meteorologia. La temperatura dell'aria. L'umidità assoluta e l'umidità relativa dell'aria. Il ciclo idrologico. La condensazione del vapore acqueo. Le carte del tempo. I venti planetari. Le aree cicloniche e le aree anticicloniche. La circolazione nella alta troposfera. Le perturbazioni atmosferiche. Le previsioni del tempo. Il bilancio radiativo e il bilancio termico terrestre. Il clima globale. I cambiamenti climatici e il riscaldamento globale.

EDUCAZIONE CIVICA - SVILUPPO SOSTENIBILE:

Educazione alla salute e al benessere: alimentazione, movimento, stili di vita corretti, igiene e profilassi delle malattie.

Il cambiamento climatico: IPCC e gli studi sul cambiamento climatico. I meccanismi del cambiamento climatico; Le conseguenze del riscaldamento globale; Le politiche del clima.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

UNITA' A1 - Chimica organica: un'introduzione

Una breve storia della chimica organica. Le proprietà dell'atomo di carbonio. L'ibridazione sp^3, sp^2, sp . La classificazione dei composti organici: strutture molecolari e gruppi funzionali. L'isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri. Enantiomeri e racemi. Tipi di idrocarburi. Idrocarburi saturi: alcani; la nomenclatura degli idrocarburi saturi; il radicale alchilico; le proprietà fisiche e chimiche degli alcani. Idrocarburi insaturi: alcheni e alchini, la nomenclatura degli

idrocarburi insaturi, le proprietà fisiche e chimiche degli alcheni e degli alchini. Gli idrocarburi aliciclici. Gli idrocarburi aromatici: il benzene, la nomenclatura dei composti aromatici. I gruppi funzionali nei composti organici. Gli alogenuri alchilici. Gli alcoli e i fenoli: proprietà fisiche e chimiche. La nomenclatura degli alcoli. Gli eteri. La nomenclatura degli eteri. Le Aldeidi e i Chetoni: proprietà fisiche e chimiche, reattività. La nomenclatura di aldeidi e chetoni. Gli acidi carbossilici. La nomenclatura degli acidi carbossilici. Gli esteri e nomenclatura. Le ammine: proprietà fisiche e chimiche. La nomenclatura delle ammine. Le ammidi e nomenclatura. I polimeri (cenni). Come si classificano le reazioni organiche.

UNITA' B2 – Le biomolecole: struttura e funzione

Dai polimeri alle biomolecole. I composti della vita e i composti organici dei viventi.

I carboidrati: monosaccaridi (aldosi e chetosi; la proiezione di Fischer; gli isomeri; la forma ciclica e le formule di Haworth; definizione di furanosi e piranosi; ribosio, desossiribosio, glucosio e fruttosio). Oligosaccaridi: disaccaridi (legame glicosidico, saccarosio, maltosio, e lattosio). I polisaccaridi con funzione di riserva energetica: amido e glicogeno. I polisaccaridi con funzione strutturale: cellulosa e chitina.

I lipidi: lipidi saponificabili: trigliceridi, acidi grassi saturi ed insaturi; fosfolipidi e cere. Lipidi insaponificabili: terpeni, steroidi, vitamine liposolubili A,D,E,K..

Le proteine. Gli amminoacidi. Il legame peptidico. La struttura delle proteine (struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, denaturazione. Le proteine a funzione catalitica: gli enzimi. Le vitamine idrosolubili e i coenzimi.

I nucleotidi. La struttura del DNA e dell'RNA.

UNITA' B2 – Il metabolismo energetico: dal glucosio all'ATP

Le trasformazioni chimiche nella cellula. I coenzimi trasportatori di elettroni (NAD e FAD). metabolismo ed ATP. Gli organismi viventi e le fonti di energia. Il glucosio come fonte di energia. La glicolisi e le fermentazioni. Il ciclo dell'acido citrico. Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria. La fosforilizzazione e la biosintesi dell'ATP. La resa energetica dell'ossidazione completa del glucosio a CO₂ e H₂O. Il metabolismo di carboidrati, lipidi e aminoacidi. La glicemia e la sua regolazione.

UNITA' B4 – Dal DNA alla genetica dei microrganismi

La struttura della molecola di DNA. La struttura delle molecole di RNA. Il flusso dell'informazione genetica: dal DNA all'RNA alle proteine. (sintesi)

UNITA' B5 – Manipolare il genoma : le biotecnologie

Che cosa sono le biotecnologie. Le origini della biotecnologie. I vantaggi delle biotecnologie moderne. Il clonaggio genico. Le applicazioni dell'ingegneria genetica. Le biotecnologie medico-farmaceutiche, ambientali e agrarie. La bioetica.