ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
“Via Silvestri, 301” - Plesso “Alessandro Volta” -

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI SCIENZE NATURALI
Classe 1 L – LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE –

A.S. 2021/2022

La presente programmazione è da intendersi come un percorso flessibile che potrà essere soggetto a variazioni e adattamenti durante il corso dell’anno scolastico per meglio adeguarsi alle caratteristiche e alle risposte del gruppo classe e/o per cogliere eventuali occasioni formative che potrebbero presentarsi durante l’anno.

Prerequisiti
Per le classi prime si richiedono le conoscenze linguistiche di base per la comprensione del testo e dei quesiti proposti.

Metodologia:
- problem solving
- lezione frontale
- lezione partecipata
- e-learning (utilizzo delle tecnologie multimediali per proporre contenuti didattici)

Strumenti:
- Libri di testo: Zanichelli - Osservare e capire # la Terra. Edizione azzurra
  Zanichelli - Chimica concetti e modelli.blu – Dalla materia all'atomo
- Video selezionati
- Presentazioni in formato digitale
- Strumenti di laboratorio

Verifiche e valutazione

- verifiche orali
- verifiche scritte (prove strutturate e semi-strutturate)
- Interventi in classe
- Coinvolgimento e partecipazione
- Correzione compiti assegnati per casa
- Lavori di approfondimento

SCIENZE DELLA TERRA

Unità didattica	**Obiettivi**	
	Conoscenze	**Competenze**
UD1. L’Universo	• La Sfera celeste • La posizione delle stelle • La radiazione elettromagnetica	• Correlare le osservazioni del cielo notturno dalla Terra con le caratteristiche degli oggetti celesti.

	• Gli strumenti per l'osservazione dello spazio • Le distanze astronomiche • Le caratteristiche delle stelle e la loro evoluzione • I buchi neri • I tipi di galassie • Le teorie sull'origine e l'evoluzione dell'Universo	• Conoscere i tipi di strumenti utilizzati per osservare lo spazio. • Ipotizzare la storia evolutiva di una stella dalla nascita alla morte. • Saper leggere un diagramma H-R. • Conoscere i tipi di galassie. • Collegare le teorie dell'origine dell'Universo con la prova della radiazione cosmica di fondo.
UD2. Il sistema solare	• La formazione del Sistema solare • La struttura del Sole • Le leggi di Keplero • La legge della gravitazione universale • Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare • I corpi minori	• Correlare le caratteristiche dei corpi celesti del Sistema solare con la loro formazione. • Descrivere il moto dei pianeti utilizzando il linguaggio specifico della fisica.
UD3. La Terra e la Luna	• I moti della Terra e loro conseguenze • La Luna: moti e fasi lunari, le eclissi • Coordinate geografiche e orientamento	• Sapere illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti della Terra e della Luna
UD4. L'atmosfera	• I diversi strati dell'atmosfera terrestre • Composizione dell'atmosfera **Educazione civica** L'inquinamento atmosferico: • Effetto serra • Le piogge acide • Le polveri sottili	• Elencare i componenti dell'atmosfera e relativa percentuale • Descrivere la struttura dell'atmosfera e conoscere il criterio in base al quale viene suddivisa in sfere • Effetti dell'azione antropica sui fenomeni atmosferici

CHIMICA

Unità didattica	Obiettivi		Obiettivi minimi
	Conoscenze	**Competenze**	
UD1.Misure e grandezze	• Sistema Internazionale di misura • La notazione scientifica • Grandezze estensive e intensive: massa e peso, densità, pressione • Temperatura e calore	• Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle unità di misura del S.I. • Mettere in relazione grandezze fondamentali e grandezze derivate • Eseguire conversioni da gradi Celsius a gradi kelvin e viceversa • Svolgere equivalenze adoperando la notazione esponenziale	• Distinguere tra grandezza fondamentale e derivata, estensiva, intensiva • Eseguire conversioni da gradi Celsius a gradi kelvin • Svolgere equivalenze adoperando la notazione esponenziale
UD2. Trasformazioni fisiche della materia	• La materia e le sue caratteristiche • Sistemi omogenei ed eterogenei • Le sostanze pure • Miscugli omogenei e eterogenei • Concentrazione percentuale • I passaggi di stato • Principali metodi di separazione dei miscugli	• Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una trasformazione chimica. • Distinguere un elemento da un composto • Descrivere le proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia • Classificare un sistema	• Descrivere le proprietà caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia • Classificare un sistema come omogeneo o eterogeneo • Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo • Eseguire semplici calcoli sulla concentrazione % • Riconoscere in semplici fenomeni

		come omogeneo o eterogeneo • Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo • Eseguire calcoli sulla concentrazione % • Descrivere i principali metodi di separazione dei miscugli	naturali i passaggi di stato • Descrivere i principali metodi di separazione dei miscugli

Una valutazione formativa del livello di comprensione e delle acquisizioni di ciascun alunno avverrà continuamente nel contesto dell'attività didattica: proponendo ogni questione, si verifica infatti l'atteggiamento dei ragazzi, la loro partecipazione, il livello di comprensione, la capacità di interagire con i compagni e con l'insegnante. Di fronte a ciascun quesito, gli alunni verranno invitati ad esprimersi per esplicitare consegne, estrapolare dati, pianificare percorsi risolutivi, eseguire procedimenti e ripercorrere processi risolutivi.
Nel corso dell'anno scolastico verranno proposte agli alunni varie prove di verifica in forma scritta ed orale.
La valutazione sarà frutto di una visione globale dell'alunno, e riguarderà il processo di apprendimento e di maturazione in relazione al livello di partenza e alla sua evoluzione nel corso dell'anno, alle capacità individuali.

L'INSEGNANTE

Prof.ssa Alessandra Posta

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
“Via Silvestri, 301” - Plesso “Alessandro Volta”-

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI SCIENZE NATURALI
Classe 4 L – LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE –
A.S. 2021/2022

La presente programmazione è da intendersi come un percorso flessibile che potrà essere soggetto a variazioni e adattamenti durante il corso dell’anno scolastico per meglio adeguarsi alle caratteristiche e alle risposte del gruppo classe e/o per cogliere eventuali occasioni formative che potrebbero presentarsi durante l’anno.

Metodologia:
- problem solving
- lezione frontale
- lezione partecipata
- e-learning (utilizzo delle tecnologie multimediali per proporre contenuti didattici)

Strumenti:
- Libri di testo: Zanichelli - Chimica concetti e modelli.blu – Dalla struttura atomica all'elettrochimica
  Zanichelli – Nuovo invito alla biologia.blu – Biologia molecolare, genetica, corpo umano
  Zanichelli – Il globo terrestre e la sua evoluzione – Edizione blu - Fondamenti (volume unico)

- Video selezionati
- Presentazioni in formato digitale
- Strumenti di laboratorio

Verifiche e valutazione
- verifiche orali
- verifiche scritte (prove strutturate e semi-strutturate)
- Interventi in classe
- Coinvolgimento e partecipazione
- Correzione compiti assegnati per casa
- Lavori di approfondimento

Unità didattica	Obiettivi		Obiettivi minimi
	Conoscenze	Competenze	
UD1. Organizzazione del corpo umano	• Organizzazione gerarchica del corpo umano • Le cellule staminali	• Saper descrivere l'organizzazione gerarchica del corpo umano • Definire, classificare e conoscere il ruolo delle	• Saper descrivere l'organizzazione gerarchica del corpo umano • Definire cosa sono e quale ruolo hanno le cellule staminali

		cellule staminali	
UD2. Istologia	• Tessuto epiteliale • Tessuto muscolare • Tessuto connettivo: propriamente detto e specializzato. • Tessuto nervoso	• Sapere illustrare le funzioni e le principali caratteristiche dei diversi tessuti • Saper mettere in relazione tra loro i diversi tessuti	• Sapere illustrare le funzioni e le principali caratteristiche dei diversi tessuti
UD3. Apparati e sistemi	• Il sistema muscolare • L'apparato cardiovascolare e il sangue • L'apparato respiratorio • L'apparato digerente • Il sistema immunitario	• Saper descrivere le funzioni e le principali caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei diversi apparati/sistemi • Saper mettere in relazione tra loro i diversi apparati/sistemi • Rispettare la diversità biologica individuale e il proprio corpo per una consapevole educazione alla salute e all'ambiente	• Saper descrivere le funzioni e le principali caratteristiche anatomiche e fisiologiche dei diversi apparati/sistemi • Rispettare la diversità biologica individuale e il proprio corpo per una consapevole educazione alla salute e all'ambiente

Unità didattica	**Obiettivi**		**Obiettivi minimi**
	Conoscenze	**Competenze**	
UD1. Numero di ossidazione e valenza (ripasso)	• Valenza e numero di ossidazione • Regole per il calcolo del numero di ossidazione	• Saper calcolare il numero di ossidazione degli elementi presenti in	• Conoscere la definizione di numero di ossidazione e valenza. • Saper calcolare il numero di

	• I composti binari e ternari	un composto e in uno ione • Saper scrivere correttamente le formule chimiche dei principali composti inorganici e saper applicare le regole per la loro nomenclatura	ossidazione degli elementi presenti in un composto e in uno ione
UD2. Le soluzioni	• Tipi di soluzione • Calcolo della concentrazione di una soluzione • Acidi e basi in soluzione acquosa • Indicatori acido-base • Le proprietà colligative	• Saper calcolare la concentrazione di una soluzione • applicare il concetto di concentrazione e di proprietà colligativa • Saper riconoscere una soluzione acida basica e neutra in base al pH e alla conentrazione degli ioni idrogeno	• Conoscere i diversi tipi di soluzione • Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua • Definire a livello operativo gli acidi e le basi • Eseguire, con l'aiuto di schemi/mappe, calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale • Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligative
UD3. Le reazioni chimiche	• Equazioni di reazione • Stechiometria • Bilanciamento di una reazione • Vari tipi di reazioni	• Saper riconoscere i vari tipi di reazione, saper scrivere e bilanciare una reazione	• Bilanciare semplici reazioni chimiche • Classificare una reazione • Scrivere un'equazione in forma ionica

		chimica e saper effettuare calcoli stechiometrici • Riconoscere il reagente limitante e determinare la resa di una reazione	• Eseguire semplici calcoli stechiometrici con l'aiuto di mappe/schemi • Eseguire semplici calcoli stechiometrici con molarità e volume molare adoperando mappe/schemi • Riconoscere il reagente limitante in una reazione
UD4. Energia e velocità di reazione	• Reazioni endotermiche ed esotermiche • Entropia ed entalpia di reazione • Energia libera • Teoria degli urti. • Fattori che influenzano la velocità di reazione • Energia di attivazione	• Comprendere come varia l'energia di reazione in base al tipo di reazione • Saper prevedere se una trasformazione chimica è spontanea • Saper descrivere quali fattori influenzano la velocità di una reazione	• Classificare un sistema e definire gli scambi di materia ed energia possibili • Individuare il flusso di calore in una reazione esotermica ed endotermica • Mettere in relazione la variazione di entalpia con il calore ceduto/assorbito dall'ambiente • Individuare in una trasformazione il fattore determinante per la spontaneità • Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione • Spiegare l'influenza della concentrazione, della temperatura, della superficie di contatto e del catalizzatore in base alla teoria degli urti

UD5. L'equilibrio chimico	• L'equilibrio dinamico • La costante di equilibrio	• Saper spiegare quando una reazione si trova all'equilibrio • Comprender e che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non dipende dalle concentrazio ni iniziali • Interpretare la relazione fra i valori di K_{eq} e le diverse temperature	• Riconoscere in trasformazioni fisiche il concetto di equilibrio dinamico • Data una reazione chimica in fase omogenea scrivere l'espressione della K_{eq} • Prevedere lo spostamento di un sistema all'equilibrio in base al principio dell'equilibrio mobile
UD6. Acidi e basi	• Le teorie sugli acidi e sulle basi • La ionizzazione dell'acqua • La forza degli acidi e delle basi • Il pH e il pOH • Titolazione acido-base • Le soluzioni tampone	• Saper descrivere la differenza tra acidi e basi • Sapere cosa misurano il pH e il pOH • Sapere misurare il pH e il pOH • Conoscere il significato e l'applicazione della titolazione acido-base • Conoscere l'importanza di una soluzione tampone in ambito biologico	• Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry • Individuare le coppie coniugate • Spiegare l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla K_w • Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti • Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a • Determinare il pH per acidi/basi deboli con l'aiuto di schemi/mappe • Spiegare la risposta di un sistema tampone in seguito ad aggiunta di acido o di base
UD7. Le reazioni di ossido-	• Concetto di ossidazione e di	• Saper bilanciare le	• Conoscere il concetto di

riduzione	riduzione • Come bilanciare le reazioni di ossido-riduzione	reazioni di ossido-riduzione	ossidazione e di riduzione • Saper bilanciare semplici reazioni di ossido-riduzione

Unità didattica	Obiettivi		Obiettivi minimi
	Conoscenze	**Competenze**	
UD1. Fenomeni vulcanici	• Il vulcanismo • Gli edifici vulcanici • Stili eruttivi • Distribuzione geografica dei vulcani	• Comprendere i fenomeni che sono alla base del vulcanismo • Mettere in relazione il vulcanismo con la distribuzione geografica dei vulcani • Comprendere il significato di rischio vulcanico e l'importanza della prevenzione	• Saper descrivere i processi che sono alla base dei fenomeni vulcanici • Mettere in relazione i diversi tipi di edificio vulcanico con lo stile eruttivo • Mettere in relazione il vulcanismo con la distribuzione geografica dei vulcani • Comprendere il significato di rischio vulcanico e l'importanza della prevenzione

Una valutazione formativa del livello di comprensione e delle acquisizioni di ciascun alunno avverrà continuamente nel contesto dell'attività didattica: proponendo ogni questione, si verifica infatti l'atteggiamento dei ragazzi, la loro partecipazione, il livello di comprensione, la capacità di interagire con i compagni e con l'insegnante. Di fronte a ciascun quesito, gli alunni verranno invitati ad esprimersi per esplicitare consegne, estrapolare dati, pianificare percorsi risolutivi, eseguire procedimenti e ripercorrere processi risolutivi.
Nel corso dell'anno scolastico verranno proposte agli alunni varie prove di verifica in forma scritta ed orale.
La valutazione sarà frutto di un visione globale dell'alunno, e riguarderà il processo di apprendimento e di maturazione in relazione al livello di partenza e alla sua evoluzione nel corso dell'anno, alle capacità individuali.

L'INSEGNANTE
prof.ssa Alessandra Posta

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
“Via Silvestri, 301” - Plesso “Alessandro Volta”-

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI SCIENZE NATURALI
Classe 5 L – LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE –

A.S. 2021/2022

La presente programmazione è da intendersi come un percorso flessibile che potrà essere soggetto a variazioni e adattamenti durante il corso dell’anno scolastico per meglio adeguarsi alle caratteristiche e alle risposte del gruppo classe e/o per cogliere eventuali occasioni formative che potrebbero presentarsi durante l’anno.

Metodologia:
- problem solving
- lezione frontale
- lezione partecipata
- e-learning (utilizzo delle tecnologie multimediali per proporre contenuti didattici)

Strumenti:
- Libri di testo: Zanichelli - Chimica organica, biochimica e biotecnologie
  Zanichelli – Il globo terrestre e la sua evoluzione – Edizione blu - Fondamenti (volume unico)

- Video selezionati
- Presentazioni in formato digitale
- Strumenti di laboratorio

Verifiche e valutazione
- verifiche orali
- verifiche scritte (prove strutturate e semi-strutturate)
- Interventi in classe
- Coinvolgimento e partecipazione
- Correzione compiti assegnati per casa
- Lavori di approfondimento

Unità didattica	Obiettivi		Obiettivi minimi
	Conoscenze	Competenze	
UD1. Acidi e basi	• Le teorie sugli acidi e sulle basi • La ionizzazione dell’acqua • La forza degli acidi e delle	• Saper descrivere la differenza tra acidi e basi • Sapere cosa misurano il pH e il pOH • Sapere	• Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry • Individuare le coppie coniugate • Spiegare

	basi • Il pH e il pOH	misurare il pH e il pOH •	l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla K_w • Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti • Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a • Determinare il pH per acidi/basi deboli con l'aiuto di schemi/mappe •
UD2. I composti organici	• Dalla teoria della forza vitale a Wohler • Caratteristiche dell'atomo di carbonio • L'ibridazione del carbonio • Formule di struttura • Isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri	• Saper descrivere le caratteristiche generali dei composti organici mettendole in relazione con i concetti di ibridazione e isomeria • Saper riconoscere gli isomeri di struttura e gli stereoisomeri	• Saper descrivere le caratteristiche generali dei composti organici • Comprendere il significato di ibridazione e isomeria • Saper distinguere gli isomeri di struttura dagli stereoisomeri
UD3. Idrocarburi saturi	• Alcani e cicloalcani • Ibridazione sp^3 • Nomenclatura IUPAC • Caratteristiche chimiche e fisiche • Reazioni di sostituzione (alogenazione) e combustione	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo saturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo saturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere le reazioni di alogenazione e combustione	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo saturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo saturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reattività degli idrocarburi saturi

UD4. Idrocarburi insaturi	• Alcheni ed alchini • Ibridazione sp^2 ed sp • Isomeria cis-trans • Nomenclatura IUPAC • Caratteristiche chimiche e fisiche • Reazioni di addizione elettrofila • Regola di Markovnicov	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo insaturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo insaturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reazione di addizione elettrofila applicando anche la regola di Markovnicov	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo insaturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo insaturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reattività degli idrocarburi insaturi

Unità didattica	**Obiettivi**		**Obiettivi minimi**
	Conoscenze	**Competenze**	
UD5. Idrocarburi aromatici	• Caratteristiche • Il benzene: teoria della risonanza e degli orbitali molecolari • Formule di Kekulè • Nomenclatura IUPAC • Reazione di sostituzione elettrofila aromatica • Idrocarburi aromatici policiclici	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo aromatico • Saper spiegare per quale motivo gli idrocarburi aromatici hanno una reattività diversa dagli idrocarburi insaturi (alcheni ed alchini)	• Saper descrivere le proprietà chimico fisiche degli idrocarburi aromatici • Conoscere e saper descrivere la struttura del benzene iattraverso le formule di Kekulè e la teoria della risonanza e la teoria degli orbitali molecolari • Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo aromatico

UD6. I derivati degli idrocarburi	• I gruppi funzionali • Alogenuri alchilici • Alcoli e fenoli • Eteri • Esteri e saponi • Aldeidi e chetoni • Gli acidi carbossilici • Le ammidi • Le ammine • I polimeri	• Saper riconoscere in base al gruppo funzionale al nome i diversi derivati degli idrocarburi • Saper spiegare i diversi meccanismi di reazione • Conoscere le proprietà chimico-fisiche e la diversa reattività dei derivati degli idrocarburi	• Saper riconoscere in base al gruppo funzionale al nome i diversi derivati degli idrocarburi • Conoscere le proprietà chimico-fisiche e la diversa reattività dei derivati degli idrocarburi
UD7. Le biomolecole: i carboidrati	• Monosaccaridi • Formule di proiezione di Fischer e formule di Haworth • I disaccaridi • I polisaccaridi	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse • Saper scrivere la struttura utilizzando le proiezioni di Fischer ed Haworth	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD8. Le biomolecole: i lipidi	• Lipidi saponificabili e non saponificabili • Trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi, le vitamine liposolubili	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD9. Le biomolecole: gli amminoacidi e le proteine	• Amminoacidi: gruppi funzionali, chiralità, proprietà chimiche e fisiche	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse

	• Proteine: legame • peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria	da ciascuna di esse	
UD10. Le biomolecole: i nucleotidi e gli acidi nucleici	• Struttura dei nucleotidi • Sintesi degli acidi nucleici	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD11. Biotecnologie	• Importanza delle biotecnologie • Incrocio selettivo e ingegneria genetica	• Saper descrivere le tecniche di amplificazione del DNA e le tecniche di DNA ricombinante che saranno affrontate e comprenderne le principali applicazioni	• Saper descrivere le tecniche di amplificazione del DNA e le tecniche di DNA ricombinante che saranno affrontate e comprenderne le principali applicazioni
UD12. Fenomeni sismici	• I terremoti • I tipi di onde sismiche, sismografi e sismogramma • scale Richter e Mercalli; • Distribuzione geografica dei terremoti	• Conoscere le differenze tra le diverse onde sismiche e descrivere come si propagano • Sapere identificare le aree a maggior rischio sismico	• Conoscere le differenze tra le diverse onde sismiche e descrivere come si propagano • Sapere identificare le aree a maggior rischio sismico
UD13. Struttura interna della Terra	• Strati all'interno della terra • Calore interno della Terra	• Saper descrivere la struttura interna della Terra anche in base al supporto della sismologia	• Saper descrivere la struttura interna della Terra

UD14. Dinamica delle placche	• La teoria della tettonica delle placche	• Saper spiegare la teoria della tettonica delle placche mettendola anche in relazione con la teoria della deriva dei continenti	• Saper spiegare la teoria della tettonica delle placche

Una valutazione formativa del livello di comprensione e delle acquisizioni di ciascun alunno avverrà continuamente nel contesto dell'attività didattica: proponendo ogni questione, si verifica infatti l'atteggiamento dei ragazzi, la loro partecipazione, il livello di comprensione, la capacità di interagire con i compagni e con l'insegnante. Di fronte a ciascun quesito, gli alunni verranno invitati ad esprimersi per esplicitare consegne, estrapolare dati, pianificare percorsi risolutivi, eseguire procedimenti e ripercorrere processi risolutivi.
Nel corso dell'anno scolastico verranno proposte agli alunni varie prove di verifica in forma scritta ed orale.
La valutazione sarà frutto di un visione globale dell'alunno, e riguarderà il processo di apprendimento e di maturazione in relazione al livello di partenza e alla sua evoluzione nel corso dell'anno, alle capacità individuali.

L'INSEGNANTE
prof.ssa Alessandra Posta

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE
“Via Silvestri, 301” - Plesso “Alessandro Volta”-

PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI SCIENZE NATURALI
Classe 5 C – LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE – CON POTENZIAMENTO IN EDUCAZIONE MOTORIA

A.S. 2021/2022

La presente programmazione è da intendersi come un percorso flessibile che potrà essere soggetto a variazioni e adattamenti durante il corso dell’anno scolastico per meglio adeguarsi alle caratteristiche e alle risposte del gruppo classe e/o per cogliere eventuali occasioni formative che potrebbero presentarsi durante l’anno.

Metodologia:
- problem solving
- lezione frontale
- lezione partecipata
- e-learning (utilizzo delle tecnologie multimediali per proporre contenuti didattici)

Strumenti:
- Libri di testo: Zanichelli - Chimica organica, biochimica e biotecnologie
  Zanichelli – Il globo terrestre e la sua evoluzione – Edizione blu-Fondamenti (volume unico)
- Video selezionati
- Presentazioni in formato digitale
- Strumenti di laboratorio

Verifiche e valutazione
- verifiche orali
- verifiche scritte (prove strutturate e semi-strutturate)
- Interventi in classe
- Coinvolgimento e partecipazione
- Correzione compiti assegnati per casa
- Lavori di approfondimento

Unità didattica	Obiettivi		Obiettivi minimi
	Conoscenze	Competenze	
UD1. Acidi e basi	• Le teorie sugli acidi e sulle basi • La ionizzazione	• Saper descrivere la differenza tra acidi e basi	• Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Löwry

	dell'acqua • La forza degli acidi e delle basi • Il pH e il pOH	• Sapere cosa misurano il pH e il pOH • Sapere misurare il pH e il pOH •	• Individuare le coppie coniugate • Spiegare l'acidità/basicità di una soluzione in relazione alla K_w • Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti • Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a • Determinare il pH per acidi/basi deboli con l'aiuto di schemi/mappe •
UD2. I composti organici	• Dalla teoria della forza vitale a Wohler • Caratteristiche dell'atomo di carbonio • L'ibridazione del carbonio • Formule di struttura • Isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeri	• Saper descrivere le caratteristiche generali dei composti organici mettendole in relazione con i concetti di ibridazione e isomeria • Saper riconoscere gli isomeri di struttura e gli stereoisomeri	• Saper descrivere le caratteristiche generali dei composti organici • Comprendere il significato di ibridazione e isomeria • Saper distinguere gli isomeri di struttura dagli stereoisomeri
UD3. Idrocarburi saturi	• Alcani e cicloalcani • Ibridazione sp^3 • Nomenclatura IUPAC • Caratteristiche chimiche e fisiche • Reazioni di sostituzione (alogenazione) e combustione	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo saturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo saturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere le	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo saturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo saturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reattività degli idrocarburi saturi

		reazioni di alogenazione e combustione	
UD4. Idrocarburi insaturi	• Alcheni ed alchini • Ibridazione sp^2 ed sp • Isomeria cis-trans • Nomenclatura IUPAC • Caratteristiche chimiche e fisiche • Reazioni di addizione elettrofila • Regola di Markovnicov	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo insaturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo insaturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reazione di addizione elettrofila applicando anche la regola di Markovnicov	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo insaturo • Saper scrivere il nome di un idrocarburo insaturo a partire dalla formula di strutturate • Saper descrivere la reattività degli idrocarburi insaturi

Unità didattica	**Obiettivi**		**Obiettivi minimi**
	Conoscenze	**Competenze**	
UD5. Idrocarburi aromatici	• Caratteristiche • Il benzene: teoria della risonanza e degli orbitali molecolari • Formule di Kekulè • Nomenclatura IUPAC • Reazione di sostituzione elettrofila aromatica • Idrocarburi aromatici policiclici	• Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un idrocarburo aromatico • Saper spiegare per quale motivo gli idrocarburi aromatici hanno una reattività diversa dagli idrocarburi insaturi (alcheni ed alchini)	• Saper descrivere le proprietà chimico fisiche degli idrocarburi aromatici • Conoscere e saper descrivere la struttura del benzene iattraverso le formule di Kekulè e la teoria della risonanza e la teoria degli orbitali molecolari • Sapere identificare e scrivere la formula di struttura di un

			idrocarburo aromatico
UD6. I derivati degli idrocarburi	• I gruppi funzionali • Alogenuri alchilici • Alcoli e fenoli • Eteri • Esteri e saponi • Aldeidi e chetoni • Gli acidi carbossilici • Le ammidi • Le ammine • I polimeri	• Saper riconoscere in base al gruppo funzionale al nome i diversi derivati degli idrocarburi • Saper spiegare i diversi meccanismi di reazione • Conoscere le proprietà chimico-fisiche e la diversa reattività dei derivati degli idrocarburi	• Saper riconoscere in base al gruppo funzionale al nome i diversi derivati degli idrocarburi • Conoscere le proprietà chimico-fisiche e la diversa reattività dei derivati degli idrocarburi
UD7. Le biomolecole: i carboidrati	• Monosaccaridi • Formule di proiezione di Fischer e formule di Haworth • I disaccaridi • I polisaccaridi	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse • Saper scrivere la struttura utilizzando le proiezioni di Fischer ed Haworth	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD8. Le biomolecole: i lipidi	• Lipidi saponificabili e non saponificabili • Trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi, le vitamine liposolubili	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse

UD9. Le biomolecole: gli amminoacidi e le proteine	• Amminoacidi: gruppi funzionali, chiralità, proprietà chimiche e fisiche • Proteine: legame • peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD10. Le biomolecole: i nucleotidi e gli acidi nucleici	• Struttura dei nucleotidi • Sintesi degli acidi nucleici	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse	• Saper descrivere la struttura delle biomolecole mettendola in relazione con le funzioni svolte da ciascuna di esse
UD11. Biotecnologie	• Importanza delle biotecnologie • Incrocio selettivo e ingegneria genetica	• Saper descrivere le tecniche di amplificazione del DNA e le tecniche di DNA ricombinante che saranno affrontate e comprenderne le principali applicazioni	• Saper descrivere le tecniche di amplificazione del DNA e le tecniche di DNA ricombinante che saranno affrontate e comprenderne le principali applicazioni
UD12. Fenomeni vulcanici	• Il vulcanismo • Gli edifici vulcanici • Stili eruttivi • Distribuzione geografica dei vulcani	• Comprendere i fenomeni che sono alla base del vulcanismo • Mettere in relazione il vulcanismo con la distribuzione geografica dei vulcani	• Saper descrivere i processi che sono alla base dei fenomeni vulcanici • Mettere in relazione i diversi tipi di edificio vulcanico con lo stile eruttivo • Mettere in relazione il

		• Comprendere il significato di rischio vulcanico e l'importanza della prevenzione	vulcanismo con la distribuzione geografica dei vulcani • Comprendere il significato di rischio vulcanico e l'importanza della prevenzione
UD13. Fenomeni sismici	• I terremoti • I tipi di onde sismiche, sismografi e sismogramma • scale Richter e Mercalli; • Distribuzione geografica dei terremoti	• Conoscere le differenze tra le diverse onde sismiche e descrivere come si propagano • Sapere identificare le aree a maggior rischio sismico	• Conoscere le differenze tra le diverse onde sismiche e descrivere come si propagano • Sapere identificare le aree a maggior rischio sismico
UD14. Struttura interna della Terra	• Strati all'interno della terra • Calore interno della Terra	• Saper descrivere la struttura interna della Terra anche in base al supporto della sismologia	• Saper descrivere la struttura interna della Terra
UD15. Dinamica delle placche	• La teoria della tettonica delle placche	• Saper spiegare la teoria della tettonica delle placche mettendola anche in relazione con la teoria della deriva dei continenti	• Saper spiegare la teoria della tettonica delle placche

Una valutazione formativa del livello di comprensione e delle acquisizioni di ciascun alunno avverrà continuamente nel contesto dell'attività didattica: proponendo ogni questione, si verifica infatti l'atteggiamento dei ragazzi, la loro partecipazione, il livello di comprensione, la capacità di interagire con i compagni e con l'insegnante. Di fronte a ciascun quesito, gli alunni verranno invitati ad esprimersi per esplicitare consegne,

estrapolare dati, pianificare percorsi risolutivi, eseguire procedimenti e ripercorrere processi risolutivi.
Nel corso dell'anno scolastico verranno proposte agli alunni varie prove di verifica in forma scritta ed orale.
La valutazione sarà frutto di un visione globale dell’alunno, e riguarderà il processo di apprendimento e di maturazione in relazione al livello di partenza e alla sua evoluzione nel corso dell’anno, alle capacità individuali.

L'INSEGNANTE
prof.ssa Alessandra Posta