

| | | | | |
|--|---------------------|---|--------------------------------|---|
| CORSO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2023/2024 | CLASSE 5 | INDIRIZZO SCIENTIFICO TRADIZIONALE | DOCENTE ELENA ADAMI | DISCIPLINE COINVOLTE CHIMICA, BIOLOGIA, GEOLOGIA, BIOCHIMICA |
| COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C4 - Collaborare e partecipare C6 - Risolvere problemi C7 - Individuare collegamenti e relazioni C8 - Acquisire ed interpretare l'informazione | | | | |
| COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI L1- 2B Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all' ambito scientifico-tecnologico L1bis- 2B Sapere porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale L3- 2B Produrre testi specifici inerenti l'attività di laboratorio (relazione sperimentale) L3bis - 2B Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali L9- 2B Produrre oggetti multimediali in ambito scientifico (trasversale, ove possibile) | | | | |
| COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO M4 –2B Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico. | | | | |
| COMPETENZE DELL'ASSE STORICO-SOCIALE SS3- B2 Cogliere le implicazioni storiche, etiche, sociali, produttive ed economiche ed ambientali dell'innovazione scientifico-tecnologica SS3bis -B2 Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale SS3tris -B2 Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate | | | | |

COMPETENZE DI AREA (SCIENTIFICO-TECNOLOGICA)

- T1 - 1B** - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- T2 - 1B** - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza
- T3 - 1B** - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- T4 - 1B** - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi
- T6 - 2B** Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente
- T7 - 2B** Gestire progetti: documentare, preventivare, realizzare

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1. Saper collegare contenuti e competenze scientifici a tematiche, fatti e fonti di cultura generale o attualità a livello interdisciplinare
- D2. Conoscere la composizione chimica e mineralogica della litosfera, sapendo descrivere i processi alla base della genesi cristallina (solidificazione, precipitazione e brinamento) e distinguendo minerali amorfi e cristallini, polimorfismo ed isomorfismo cristallino e classificando i diversi tipi di minerali
- D3. Conoscere il processo di genesi e modificazione e la classificazione dei principali tipi di rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche e conoscendo il loro valore nello studio ambientale e del paesaggio ed il loro impiego in arte e architettura
- D4. Conoscere il fenomeno vulcanico attraverso lo studio della classificazione dei vulcani in base al tipo di edificio ed alla attività eruttiva
- D5. Conoscere il fenomeno sismico e saper distinguere le diverse tipologie di onde sismiche ed i relativi effetti
- D6. Saper analizzare il Pianeta Terra e l'Italia come un sistema dinamico e leggibile attraverso l'analisi della distribuzione dei vulcani e dei terremoti
- D7. Conoscere la situazione italiana in ambito sismico e vulcanico
- D8. Conoscere le principali teorie relative alla dinamica terrestre e saperle contestualizzare a livello storico e scientifico
- D9. Analizzare la morfologia della Terra a partire dai dati empirici e dallo studio integrato di vulcani, sismi, morfologia dei fondali oceanici e delle dorsali oceaniche) sapendo descrivere e avanzare ipotesi sulla genesi degli hot spot e delle principali catene montuose del pianeta
- D10. Saper riconoscere in un composto organico, gli atomi di carbonio ibridizzati sp^3 , sp^2 , sp sapendone scrivere la formula bruta, grezza e condensata
- D11. Saper riconoscere e classificare gli idrocarburi secondo nomenclatura IUPAC, Conoscendone le teorie sulla formazione e maturazione e conoscendone l'importanza nella definizione degli assetti internazionali a livello politico ed economico e gli impatti ambientali
- D12. Saper riconoscere e le principali reazioni che attengono ai composti organici e biochimici.
- D13. Saper interpretare la disposizione tridimensionale delle principali macromolecole organiche e conoscere le principali tipologie di isomeria e cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e le loro proprietà, con attenzione al concetto di chiralità ed il rilievo in ambito biologico delle molecole chirali
- D14. Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche di origine saccaridica sapendo riconoscere i monosaccaridi, i disaccaridi e i polisaccaridi e conoscendone le principali tipologie naturali e alcuni loro derivati di uso quotidiano
- D15. Comprendere le differenze tra i livelli di organizzazione proteica (struttura I/II/III/IV) e comprendere il meccanismo di degradazione che porta alla denaturazione proteica
- D16. Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche di origine lipidica sapendo classificare i lipidi in saponificabili e non saponificabili,

distinguere gli acidi grassi saturi da quelli insaturi , interpretare il senso della reazione di saponificazione anche alla luce delle possibili applicazioni di tale reazione e comprendere il meccanismo di degradazione dei lipidi

- D17. Saper analizzare e confrontare i diversi tipi di polimeri naturali e sintetici, sapendo collocare la nascita dei materiali polimerici in uno specifico contesto storico, conoscendo l'importanza del contributo della chimica italiana alla nascita dei primi materiali polimerici, con particolare attenzione al tema della plastica ed alle sue caratteristiche correlate ad un maggior impatto ambientale
- D18. Conoscere il concetto di riciclo e riuso dei materiali in ambito di economia lineare e circolare
- D19. Saper spiegare l'utilizzo di batteri e virus nell'ingegneria genetica
- D20. ☐ spiegare la funzione degli enzimi di restrizione e
- D21. dei vettori plasmidici su cui si basa la tecnologia
- D22. del DNA ricombinante
- D23. ☐ spiegare il funzionamento dell'elettroforesi su gel
- D24. ☐ spiegare le tecniche che consentono
- D25. l'amplificazione di un tratto di DNA esogeno di
- D26. interesse

UNITA' DIDATTICA 1: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI: LE ROCCE IGNEE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|---|--|---|---|--|---|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D2 D3 D4 | <ul style="list-style-type: none"> • Genesi e classificazione delle rocce ignee • La genesi dei magmi • Cristallizzazione frazionata e differenziazione magmatica | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la genesi dei delle rocce ignee • Conoscere la classificazione delle rocce ignee in base alle condizioni di solidificazione ed al contenuto in Silice • Saper distinguere rocce ignee intrusive da effusive e valutarne la composizione mineralogica a livello macroscopico • Saper classificare rocce ignee con l'utilizzo di chiavi dicotomiche • Saper valutare i fattori che condizionano la genesi dei magmi | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom • Flipped lesson • Chiavi dicotomiche specifiche • Laboratorio di petrografia: osservazione e classificazione di campioni didattici | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze • Lavoro a gruppi | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |

UNITA' DIDATTICA 2: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGENETICI: LE ROCCE SEDIMENTARIE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|--|---|---|--|---|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D2 D3 | <ul style="list-style-type: none"> • Genesi e classificazione delle rocce sedimentarie • Rocce clastiche, organogene e sedimentarie chimiche | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le fasi del processo sedimentario • Conoscere la classificazione delle rocce sedimentarie in base alle condizioni di formazione • Distinguere rocce sedimentarie clastiche, organogene o chimiche e • Saper classificare le rocce sedimentarie con l'utilizzo di chiavi dicotomiche • Saper valutare i fattori che condizionano il processo di sedimentazione | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom • Flipped lesson • Chiavi dicotomiche specifiche • Laboratorio di petrografia: osservazione e classificazione di campioni didattici | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze • Lavoro a gruppi | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |

UNITA' DIDATTICA 3: LE ROCCE E I PROCESSI LITOGNETICI: LE ROCCE METAMORFICHE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|--|---|--|---|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D2 D3 | <ul style="list-style-type: none"> • Genesi e classificazione delle rocce metamorfiche • La facies metamorfica • I diversi tipi di metamorfismo (metamorfismo di contatto e metamorfismo regionale). • Le serie metamorfiche • Il ciclo litogenetico | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le fasi del processo metamorfico • Conoscere la classificazione delle rocce metamorfiche in base alle condizioni di formazione • Saper descrivere e riconoscere le rocce metamorfiche • Saper valutare i fattori che condizionano il processo di metamorfismo | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom • Flipped lesson • Chiavi dicotomiche specifiche • Laboratorio di petrografia: osservazione e classificazione di campioni didattici | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze • Lavoro a gruppi | <p>7 ore*</p> <p>Comprehensive delle ore di laboratorio</p> |

UNITA' DIDATTICA 4: LA GEOLOGIA STRUTTURALE: LA TERRA E' UN PIANETA DINAMICO

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|--|--|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D4 D5 D6 D7 | <ul style="list-style-type: none"> • Deformazioni plastiche ed elastiche delle rocce, • I vulcani (classificazione degli edifici vulcanici, classificazione dell'attività eruttiva) • Distribuzione dei vulcani sulla Terra • I vulcani italiani ed il rischio vulcanico • I terremoti (le onde sismiche e la classificazione dei terremoti) • Distribuzione dei terremoti sulla Terra • Il rischio sismico in Italia • I vulcani ed i terremoti nello studio della struttura interna della Terra: le discontinuità sismiche, gli strati terrestri, il calore interno della Terra • I movimenti verticali della Terra e la teoria isostatica • I vulcani ed i sismi come rivelazione improvvisa della realtà • Il male ed il dolore calcolato nel rischio sismico e vulcanico e la vulnerabilità delle popolazioni esposte | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come le rocce si deformano • Saper classificare i vulcani in base al tipo di edificio ed alla attività eruttiva • conoscere cosa si intende per terremoto, saper distinguere le diverse tipologie di onde sismiche ed i relativi effetti. • Conoscere la Distribuzione dei vulcani e dei terremoti sulla Terra • Conoscere la situazione italiana in ambito sismico e vulcanico • Conoscere la teoria isostatica della Terra | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom • Flipped lesson | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze • Lavoro a gruppi | 8 ore |

UNITA' DIDATTICA 5: LA DINAMICA TERRESTRE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|--|--|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D8 D9 | <ul style="list-style-type: none"> Le teorie fissiste La teoria della deriva dei continenti Wegener avanguardista in rottura con le teorie del passato La morfologia dei fondali oceanici e la loro espansione (concetti base) Il paleomagnetismo (concetti base) La struttura delle dorsali oceaniche La teoria della tettonica a placche (i margini di placca, caratteristiche generali delle placche, i sistemi arco-fossa, gli hot spot, l'orogenesi, la struttura dei continenti) La velocità ed il dinamismo nei processi tettonici | <ul style="list-style-type: none"> Conoscere le principali teorie relative alla dinamica terrestre e saperle contestualizzare a livello storico e scientifico Analizzare la morfologia della Terra a partire dai dati empirici e dallo studio integrato di vulcani, sismi, morfologia dei fondali oceanici e delle dorsali oceaniche) Descrivere e avanzare ipotesi sulla genesi degli hot spot e delle principali catene montuose del pianeta | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su classroom Flipped lesson Utilizzo di simulatori digitali online Documentari online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze Lavoro a gruppi | 8 ore |

UNITA' DIDATTICA 6: LA CHIMICA ORGANICA

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|--|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D10 D11 | <i>I principali composti organici e le regole di nomenclatura.</i> <ul style="list-style-type: none"> L'ibridizzazione del carbonio: orbitali ibridi sp^3, sp^2, sp Formula bruta, formula di struttura, formula condensata Gli idrocarburi alifatici e gli idrocarburi aromatici Origine biogena ed abiogena degli idrocarburi Cenni sui metodi di estrazione del greggio Caratteristiche chimico-fisiche generali degli idrocarburi Importanza degli idrocarburi nell'interpretazione degli assetti economici e politici internazionali e ripercussioni sull'ambiente | <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere in un composto organico, gli atomi di carbonio ibridizzati sp^3, sp^2, sp Saper scrivere la formula bruta, grezza e condensata di un idrocarburo Conoscere le teorie sulla formazione e maturazione degli idrocarburi Saper distinguere un idrocarburo alifatico da un idrocarburo aromatico Saper distinguere idrocarburi saturi da idrocarburi insaturi Conoscere l'importanza degli idrocarburi nella definizione degli assetti internazionali a livello politico ed economico Conoscere gli impatti ambientali degli idrocarburi e dei combustibili fossili in generale | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati Problemi modello ed esperimenti virtuali online. Cooperative learning | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 7: IDROCARBURI SATURI, ALCANI E CICLOALCANI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|--|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D11 D12 D13 | <ul style="list-style-type: none"> • Gli idrocarburi alifatici aciclici e ciclici SATURI: alcani e cicloalcani • Isomeri conformazionali: Cicloesano: struttura a sedia ed a barca • Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi SATURI lineari, ramificati e ciclici • Reazione di combustione degli alcani • Reazione di sostituzione ed alogenazione degli alcani • Gli idrocarburi e le alternative: una prospettiva critica sul progresso | <ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere gli isomeri conformazionali. • Saper nominare semplici molecole di idrocarburi saturi lineari, ramificati e ciclici secondo la nomenclatura IUPAC • Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura • Descrivere le reazioni di base degli alcani (combustione ed alogenazione) | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 8: IDROCARBURI INSATURI, ALCENI, CICLOALCHENI, ALCHINI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|---|--|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D11 D12 D13 | <ul style="list-style-type: none"> • Gli idrocarburi alifatici aciclici e ciclici INSATURI: alcheni e cicloalcheni, alchini • Isomeri di struttura del doppio o triplo legame • Isomeria cis/trans del doppio legame • Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi INSATURI lineari, ramificati e ciclici degli alcheni • Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi INSATURI lineari e ramificati degli alchini • Le reazioni di addizione negli idrocarburi insaturi | <ul style="list-style-type: none"> • Saper nominare semplici molecole di idrocarburi insaturi lineari, ramificati e ciclici (solo cicloalcheni) secondo la nomenclatura IUPAC • Saper -ove richiesto- paragonare la nomenclatura IUPAC a quella tradizionale • Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura • Saper riconoscere un isomero cis alchene da un isomero trans alchene e saper convertire le strutture • Descrivere le reazioni di addizione in idrocarburi insaturi | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Esperimenti di laboratorio virtuale • Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 9: I GRUPPI FUNZIONALI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|--|--|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D10 D12 D13 | <ul style="list-style-type: none"> I gruppi funzionali: cenni alle caratteristiche chimico-fisiche, ed alle regole basi di nomenclatura IUPAC ai fini del riconoscimento della famiglia di appartenenza di un dato composto Gli alcoli e gli eteri Il gruppo carbonilico: aldeidi e chetoni Le ammine Il gruppo carbossilico: gli acidi carbossilici I derivati degli acidi carbossilici: gli esteri, le ammidi, le anidridi, gli alogenuri. Reazione di condensazione tra alcol e acido carbossilico Reazione di condensazione tra ammina e acido carbossilico (cenni al legame peptidico delle proteine) | <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere a che famiglia appartiene un composto organico grazie al suo gruppo funzionale Saper nominare semplici molecole contenenti gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche contenenti gruppi funzionali e la loro nomenclatura e reattività Riconoscere e saper scrivere una reazione di esterificazione e di ammidazione | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio virtuale Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 10: LA STEREOISOMERIA

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|--|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D13 | <ul style="list-style-type: none"> Riepilogo dei vari tipi di isomeria Cos'è la stereoisomeria Stereoisomeri: enantiomeri e diastereoisomeri Perché riconoscere e separare gli stereoisomeri: il caso della Talidomide. Chiralità e achiralità di un oggetto Chiralità e achiralità di una molecola Il carbonio asimmetrico: uno stereocentro Attività ottica e polarimetro: il potere ottico rotatorio α_D di due enantiomeri e la notazione (+) e (-) Configurazione: il sistema R/S (cenni) L'isomeria e la stereoisomeria come approccio di studio alle molteplici identità delle molecole della vita | <ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere i vari tipi di isomeria Saper riconoscere una figura chirale e una achirale Saper riconoscere una molecola chirale e una achirale Saper riconoscere un C asimmetrico Comprendere cosa si intende per attività ottica | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 3 ore |

UNITA' DIDATTICA 11: LA BIOCHIMICA E LE MACROMOLECOLE: GLI ZUCCHERI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|--|---|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D14 | <ul style="list-style-type: none"> • I carboidrati o zuccheri • Suddivisione dei carboidrati secondo il numero di carboni: triosi, tetrosi, pentosi, esosi • Monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi: classificazione e saggi di riconoscimento. • Funzione aldeidica e chetonica: gli aldosi e i chetosi. Glucosio e fruttosio. • Dalla gliceraldeide agli zuccheri monomeri della serie D: la proiezione di Fischer degli zuccheri • Polisaccaridi: polimeri di origine naturale: L' amido, il glicogeno e la cellulosa, cenni ai derivati sintetici della cellulosa: il rayon, il cellophane e la celluloid | <ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali e le relative caratteristiche • Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche di origine saccaridica • Saper riconoscere i monosaccaridi, i disaccaridi e i polisaccaridi • Saper interpretare la disposizione tridimensionale delle principali macromolecole organiche come conseguenza delle unità monomeriche presenti e dei legami presenti tra ogni unità • Saper riconoscere gli zuccheri della serie D come derivati della D gliceraldeide • Conoscere i principali polisaccaridi naturali e alcuni loro derivati di uso quotidiano | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive • Flipped lesson • Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze | 3 ore |

UNITA' DIDATTICA 12: LA BIOCHIMICA E LE MACROMOLECOLE: LE PROTEINE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|--|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D15 | <ul style="list-style-type: none"> Struttura delle proteine Struttura primaria: la sequenza aminoacidica Struttura secondaria: l'alfa elice, il beta foglietto e il reverse turn Strutture terziaria e quaternaria Denaturazione di una proteina Gli AA: i mattoni delle proteine Gli AA: molecole chirali Il legame peptidico I 20 AA naturali e gli AA essenziali Differenza tra denaturazione e idrolisi | <ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali e le relative caratteristiche Saper riconoscere e le principali reazioni che attengono ai composti organici e biochimici. Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche di origine proteica Comprendere le differenze tra i livelli di organizzazione proteica (struttura I/II/III/IV) Comprendere il meccanismo di degradazione che porta alla denaturazione proteica Saper interpretare la disposizione tridimensionale delle principali macromolecole organiche come conseguenza delle unità monomeriche presenti e dei legami presenti tra ogni unità | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 13: LA BIOCHIMICA E LE MACROMOLECOLE: I LIPIDI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D16 | <ul style="list-style-type: none"> • I lipidi: olii e grassi • Classificazione dei lipidi: lipidi saponificabili e non saponificabili • Classificazione dei lipidi in semplici (acidi grassi) e complessi (Gliceridi, fosfolipidi, glicolipidi) • Gli acidi grassi: cosa sono e che caratteristiche hanno • Acidi grassi saturi e insaturi • Acidi grassi insaturi e polinsaturi: un caso particolare di isomeria cis degli alcheni • Proprietà fisiche degli acidi grassi: le Micelle • Le proprietà chimiche degli acidi grassi: la saponificazione. • Meccanismo d'azione dei saponi • Lipidi complessi: i gliceridi (mono, di, trigliceridi), le cere, i fosfolipidi, i glicolipidi • Lipidi non saponificabili (cenni): terpeni, steroidi, vitamine • Funzioni dei lipidi: potere emulsionante e lubrificante • Degradazione dei lipidi: la chimica dell'irrancidimento | <ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali e le relative caratteristiche • Saper riconoscere e le principali reazioni che attengono ai composti organici e biochimici. • Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche di origine lipidica • Saper classificare i lipidi in saponificabili e non saponificabili Saper distinguere i vari tipi digliceridi • Saper distinguere gli acidi grassi saturi da quelli insaturi • Saper interpretare il senso della reazione di saponificazione anche alla luce delle possibili applicazioni di tale reazione • Saper interpretare la disposizione tridimensionale delle principali macromolecole organiche • Comprendere il meccanismo di degradazione dei lipidi | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive • Flipped lesson • Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze | 4 ore |

UNITA' DIDATTICA 14: I POLIMERI: POLIMERI NATURALI E SINTETICI

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|--|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D18 D19 | <ul style="list-style-type: none"> Breve storia dei polimeri Giulio Natta e il polipropilene isotattico, un intellettuale ed il suo impegno al servizio della comunità Natura dei polimeri Polimeri naturali e polimeri sintetici Cellulosa e lignina Utilità dei polimeri nella vita quotidiana; utilizzo dei polimeri in campo medico. Cos'è un polimero? Omopolimeri e copolimeri Polimeri sintetici: materie plastiche ed elastomeri Le materie plastiche: polimeri termoplastici e termoindurenti Polimerizzazione per poliaddizione e policondensazione Polimeri più comuni: Polistirolo, Polietilene, PVC Il conformismo e la riflessione critica in tema di plastiche ed impatto sociale ed ambientale La plastica come, oggetto simbolo della lotta all'inquinamento mondiale nell'immaginario collettivo | <ul style="list-style-type: none"> Saper collocare la nascita dei materiali polimerici in uno specifico contesto storico Conoscere l'importanza del contributo della chimica italiana alla nascita dei primi materiali polimerici Saper distinguere tra omopolimeri e copolimeri Conoscere la differenza tra polimeri termoplastici e termoindurenti Saper riconoscere e le principali reazioni che attengono ai polimeri naturali e di sintesi Saper riconoscere e le principali macromolecole organiche che sono in grado di polimerizzare Conoscere i polimeri più diffusi e di uso più comune | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 3 ore |

UNITA' DIDATTICA 15: I GENI E LA LORO REGOLAZIONE

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 | <ul style="list-style-type: none"> Regolazione dell'espressione genica nei procarioti Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: prima, durante e dopo la trascrizione | <ul style="list-style-type: none"> Conoscere il ruolo del promotore, dell'operatore, del repressore in un operone l'azione dei geni regolatori il differenziamento cellulare e le sue cause come viene controllata l'espressione genica nelle cellule ed eucariote lo splicing alternativo | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 3 ore |

UNITA' DIDATTICA 16: BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE 1

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 | <ul style="list-style-type: none"> Genetica dei batteri Genetica dei virus La tecnologia del DNA ricombinante Enzimi di restrizione Elettroforesi su gel Vettori plasmidici Clonaggio Librerie genomiche e librerie a cDNA PCR | <p>Conoscere e spiegare:</p> <ul style="list-style-type: none"> La genetica di batteri e virus La struttura di un plasmide e di un vettore plasmidico La funzione degli enzimi di restrizione Come sia possibile produrre molteplici copie del DNA mediante l'inserimento di DNA in plasmidi Come si realizza una libreria genomica e una libreria di cDNA Come si può amplificare una porzione di DNA mediante la tecnica della PCR per ottenere molteplici copie di una specifica sequenza di DNA Esercitazione di laboratorio: Esercitazione manuale delle micropipette | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 3 ore |

UNITA' DIDATTICA 17: BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE 2

| COMPETENZE | CONOSCENZE | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
|--|---|---|---|---|------------------------|
| L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 | <ul style="list-style-type: none"> Sequenziamento del DNA: metodo Sanger L'analisi del DNA: il Southern Blotting L'analisi dei frammenti di restrizione nei test genetici e le impronte genetiche Genomica, trascrittomica e bioinformatica Proteomica L'analisi delle proteine: il Western Blotting Il progetto Genoma Umano Bioteecnologie tradizionali e moderne Bioteecnologie in agricoltura Bioteecnologie ambientali e industriali Bioteecnologie mediche Clonazione e animali transgenici | <p>Conoscere e spiegare:</p> <ul style="list-style-type: none"> Le tecniche che consentono di selezionare e analizzare sequenze di DNA, RNA e proteine il sequenziamento del DNA e le procedure per identificare gli alleli difettosi L'applicazione dei polimorfismi di lunghezza dei frammenti di restrizione nei test genetici i microarrays Il progetto Genoma Umano Bioinformatica on line Come si genera una pianta transgenica e la sua utilità In che cosa consistono i biofiltri Che cosa sono i biocombustibili Come può essere prodotto un farmaco ricombinante Le applicazioni delle biotecnologie per la terapia genica La tecnica della clonazione | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente: File condiviso su Drive Flipped lesson Problemi modello ed esperimenti virtuali online | <ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze | 3 ore |