|  |  |
| --- | --- |
| **Programmazione 2013/2014** | |
| materia | Scienze integrate |
| classe | seconde |
| docente | Nicotra, Sampietro, Vincenzi |
| testi in adozione | BIOLOGIA BLU  Dalla cellula agli organismi |
| metodi | Lezione frontale, lavori di gruppo e/o individuali, esercitazioni. |
| mezzi | Testi, fotocopie, videocassette, lavagna luminosa, computer |
| spazi |  |
| strumenti di verifica | Interrogazioni orali, eventuali test. |
| sistemi di valutazione | Griglia di valutazione adottata nel POF |
| altro |  |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°** 1 **-CLASSE** 2

|  |  |
| --- | --- |
| **TITOLO: LA CHIMICA DELLA VITA (ELEMENTI)** | |
| Periodo/Durata: 12 ore (da settembre a fine ottobre). | |
| **Competenze:**  Comprendere che gli esseri viventi sono sistemi chimici complessi.  Acquisire la consapevolezza che l’acqua è essenziale per la vita.  Rilevare, descrivere, rappresentare, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi a livello molecolare. | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper spiegare perché l’acqua è una molecola polare; e saper definire il legame a idrogeno.  Associare le caratteristiche del legame idrogeno tra molecole d’acqua alle proprietà chimiche e fisiche di tale sostanza.  Saper spiegare le relazioni tra monomeri e polimeri.  Riconoscere le diverse classi di biomolecole e saper spiegare la loro funzione biologica.  Saper descrivere il modello molecolare dei composti del carbonio che costituiscono i viventi. | Conoscere la struttura molecolare dell’acqua e le sue proprietà chimiche e fisiche.  Conoscere la caratteristiche peculiari del Carbonio.  Conoscere il concetto di ibridazione degli orbitali.  Conoscere i gruppi funzionali presenti nelle biomolecole .  Conoscere i concetti di monomero, polimero, reazione di condensazione, reazione di idrolisi.  Conoscere le caratteristiche peculiari delle biomolecole: carboidrati, proteine, lipidi, acidi nucleici. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***  ***-*** Conoscere la struttura della molecola dell’acqua, il legame a idrogeno e le proprietà che da esso derivano.  - Conoscere la struttura di base delle biomolecole. | |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°** 2 **-CLASSE** 2

|  |  |
| --- | --- |
| **TITOLO: LA CELLULA** | |
| Periodo/Durata: 14 ore (da novembre a dicembre). | |
| **Competenze:**  Acquisire la consapevolezza che l’organizzazione cellulare è alla base del concetto di vita.  Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema aperto.  Comprendere l’importanza degli strumenti utilizzati per osservarne le caratteristiche. | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper spiegare perché il rapporto superficie- volume condiziona le dimensioni della cellula e saper descrivere i vantaggi dell’organizzazione pluricellulare  Saper descrivere le funzioni del microscopio ottico e di quello elettronico, evidenziando le differenze tra i due strumenti.  Saper descrivere le caratteristiche di base della cellula procariote e di quella eucariote, indicando composizione e organizzazione.  Saper descrivere l’organizzazione e le funzioni degli organuli delle cellule eucariotiche, distinguendo tra cellule vegetali e animali in base alle differenze strutturali e funzionali.  Saper descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche.  Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice, diffusione facilitata e trasporto attivo, individuando le differenze tra queste forme di passaggio.  Spiegare i meccanismi dell’endocitosi e dell’esocitosi, individuando le situazioni in cui le cellule utilizzano questi meccanismi. | Conoscere le dimensioni delle cellule e i principali strumenti per la loro osservazione.  Conoscere le strutture di base di cellula procariote e cellula eucariote.  Conoscere le caratteristiche della cellula eucariote, sia animale che vegetale.  Conoscere la struttura della membrana plasmatica.  Conoscere la struttura e la funzione degli organuli cellulari : nucleo, ribosomi, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, mitocondri, cloroplasti, citoscheletro.  Conoscere le modalità di passaggio delle sostanze attraverso la membrana cellulare: trasporto passivo e attivo, endocitosi ed esocitosi.  Conoscere gli assunti della teoria cellulare. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***   * Conoscere la struttura di base della cellula * Saper descrivere la struttura di : cellula procariote, cellula eucariote, cellula animale, cellula vegetale. * Conoscere la struttura della membrana cellulare e le sue caratteristiche * Conoscere le diverse modalità di passaggio e trasporto di sostanze attraverso la cellula | |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°** 3 **-CLASSE** 2

|  |  |
| --- | --- |
| **TITOLO: IL METABOLISMO CELLULARE.** | |
| Periodo/Durata:14 ore (da gennaio a febbraio) | |
| **Competenze:**  Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema capace di regolare gli scambi di materia ed energia con l’ambiente esterno.  Saper riconoscere l’universalità dei processi che sono alla base degli scambi energetici che avvengono nelle cellule. | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo.  Saper spiegare che cos’è il metabolismo distinguendo tra reazioni cataboliche e anaboliche,.  Saper spiegare perché il metabolismo richiede ATP ed enzimi.  Saper descrivere i meccanismi di azione e le funzioni dell’ATP e degli enzimi nella cellula..  Saper distinguere tra organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze per quanto riguarda le modalità di nutrizione e il loro metabolismo energetico.  Saper descrivere le tappe principali del metabolismo del glucosio indicando le loro funzioni, gli organuli ove esse si realizzano, il rispettivo guadagno energetico.  Saper descrivere le tappe salienti del processo fotosintetico mettendo in relazione la struttura dei cloroplasti con la reazione stessa della fotosintesi. | Conoscere il concetto di energia nelle sue diverse forme.  Comprendere il ruolo degli scambi di materia ed energia tra cellula e ambiente.  Conoscere il concetto di metabolismo cellulare.  Conoscere la molecola dell’ATP e il suo ruolo nel metabolismo cellulare.  Conoscere il ruolo degli enzimi nelle reazioni metaboliche.  Conoscere i concetti di : via metabolica, via catabolica e via anabolica.  Conoscere i concetti di autotrofia ed eterotrofia.  Conoscere le fasi salienti del metabolismo del glucosio.  Conoscere le fasi salienti del processo della fotosintesi e comprendere l’importanza della fotosintesi per la vita di autotrofi ed eterotrofi.  Capire come avviene la trasformazione dell’energia solare in’energia chimica. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***   * Saper spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e saper descrivere le relazioni tra energia e metabolismo. * Saper spiegare che cos’è il metabolismo distinguendo tra reazioni cataboliche e anaboliche. * Saper distinguere tra organismi eterotrofi e autotrofi. * Saper descrivere le tappe principali del metabolismo del glucosio. * Saper descrivere le tappe principali del processo fotosintetico. * Comprendere l’importanza della fotosintesi per la vita di autotrofi ed eterotrofi. | |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°** 4 **- CLASSE** 2

|  |  |
| --- | --- |
| **TITOLO: DIVISIONE CELLULARE, RIPRODUZIONE ed EREDITARIETA’.** | |
| Periodo/Durata:14 ore ( marzo-aprile) | |
| **Competenze:**  Comprendere l’importanza della divisione cellulare nel mondo vivente.  Comprendere i meccanismi cellulari che sono alla base della continuità della vita.  Comprendere le differenze esistenti tra riproduzione asessuata e riproduzione sessuata.  Comprendere l’originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel per formulare le sue leggi, divenute fondamento delle genetica. | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper descrivere il processo di scissione binaria dei procarioti.  Saper descrivere gli eventi che si verificano nelle fasi del ciclo cellulare.  Saper descrivere le fasi della mitosi e le  funzioni svolte da questo processo negli eucarioti.  Saper descrivere le fasi della meiosi e le  funzioni svolte da questo processo negli eucarioti.  Saper spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi, i cromatidi fratelli, i geni e gli alleli;  Saper spiegare come, attraverso la meiosi, si ottengono cellule aploidi a partire da cellule diploidi.  Saper mettere in relazione riproduzione sessuata meiosi e fecondazione, distinguendo tra cellule somatiche, gameti e zigote;  Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nell’ambito di una specie, distinguendo il contributo della meiosi da quello della fecondazione.  Saper enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo. | Conoscere il meccanismo della divisione cellulare nei procarioti.  Conoscere le fasi del ciclo cellulare eucariotico.  Conoscere i principali meccanismi/fattori di regolazione del ciclo cellulare.  Conoscere le diverse fasi del processo mitotico e le finalità di tale processo.  Conoscere le fasi del processo della meiosi e comprenderne le finalità.  Conoscere il meccanismo del crossing-over e il suo ruolo nell’ambito della riproduzione sessuata.  Conoscere il processo della fecondazione e saperlo collocare nell’ambito del ciclo vitale degli organismi eucarioti.  Conoscere i concetti base della genetica: cromosoma, gene, allele, diploidia, aploidia, gamete, cellula somatica, fecondazione.  Conoscere le relazioni esistenti tra alleli, geni e cromosomi;  Conoscere le basi dell’ereditarietà dei caratteri: le 3 leggi di Mendel. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***  Conoscere il meccanismo della divisione cellulare nei procarioti.  Conoscere le fasi del ciclo cellulare eucariotico.  Conoscere le diverse fasi del processo mitotico e le finalità di tale processo.  Conoscere le fasi del processo della meiosi e comprenderne le finalità.  Conoscere i concetti base della genetica: cromosoma, gene, allele, diploidia, aploidia, gamete, cellula somatica, fecondazione.  Conoscere le 3 leggi di Mendel. | |

**DISCIPLINA** SCIENZE INTEGRATE

**UNITÀ FORMATIVA N°** 5**- CLASSE** 2°

|  |  |
| --- | --- |
| **TITOLO: L’EVOLUZIONE E LA CLASSIFICAZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI** | |
| Periodo/Durata:12 ore (maggio-giugno) | |
| **Competenze:**  Comprendere il percorso culturale e scientifico che ha portato alla formulazione della teoria dell’evoluzione per selezione naturale.  Acquisire la consapevolezza che la teoria dell’evoluzione rappresenta la struttura portante della biologia moderna.  Comprendere i presupposti su cui si basa la classificazione degli esseri viventi in chiave evolutiva. | |
| **Abilità** | **Conoscenze** |
| Saper spiegare i meccanismi della selezione naturale e dell’adattamento, individuando le relazioni tra individuo e popolazione.  Saper descrivere le condizioni geologiche e atmosferiche della terra primordiale evidenziando l’importanza dell’ambiente per la formazione delle prime cellule.  Saper descrivere le ipotesi scientifiche più accreditate sull’origine e sullo sviluppo delle prime forme di vita.  Saper descrivere l’esperimento di Miller e spiegarne l’importanza.  Saper interpretare l’albero filogenetico dei viventi considerando i nessi tra classificazione e filogenesi. | Conoscere le teorie sviluppate tra XVIII e XIX secolo per spiegare la varietà dei viventi (fissismo, ereditarietà dei caratteri acquisiti, catastrofismo).  Conoscere la teoria dell’evoluzione per selezione naturale di Darwin.  Conoscere le ipotesi e le teorie scientifiche più accreditate sull’origine e sullo sviluppo delle prime forme di vita (evoluzione chimica della vita, teoria endosimbiontica, evoluzione cellule eucariote, nascita della pluricellularità).  Conoscere le caratteristiche degli esseri viventi.  Conoscere il sistema di classificazione degli organismi viventi in chiave evolutiva: il concetto di specie e di categorie gerarchiche, filogenesi e alberi filogenetici, i cinque regni.  Conoscere le caratteristiche salienti dei 5 regni dei viventi e comprendere il valore del concetto di biodiversità. |
| ***Obiettivi minimi per la sufficienza:***  Conoscere la teoria dell’evoluzione per selezione naturale di Darwin.  Conoscere le ipotesi e le teorie scientifiche più accreditate sull’origine e sullo sviluppo delle prime forme di vita.  Conoscere il sistema di classificazione degli organismi viventi in chiave evolutiva.  Conoscere le caratteristiche salienti dei 5 regni dei viventi. | |