|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | *agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi socio-sanitari | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana IS0059 – ISO9001* |
|  | **www.e-santoni.edu.it** | e-mail: **piis003007@istruzione.it** | PEC: **piis003007@pec.istruzione.it** |

**Attività svolte A.S. 2020/21**

|  |
| --- |
| Nome e cognome del docente Valentina Lucarotti |
| Disciplina insegnata Scienze integrate, biologia |
| Libro/i di testo in uso Biologia, seconda edizione Saraceni\_Strumia, Zanichelli 2015 |
| Classe e Sezione...........2A........... | Indirizzo di studioCostruzione, ambiente e territorio | N. studenti ...............20....... |
| 1. Obiettivi trasversali indicati nel documento di programmazione di classe e individuati dal dipartimento

*(indicare quelli sui quali si concentrerà maggiormente l’impegno didattico esprimendoli preferibilmente in forma di competenze chiave di cittadinanza o di obiettivi di competenze dell’obbligo per le classi del biennio)* Imparare ad imparareCompetenza linguistica in lingua madre e in lingue straniereSviluppo di competenze sociali e civicheSpirito di iniziativa e imprenditorialitàConsapevolezza ed espressione culturaleCompetenze di base in campo scientifico e tecnologicoCompetenza digitale - strategie metodologiche comuni *(se indicate nel documento di programmazione del CdC)*-lezioni frontali accompagnate dall’utilizzo di audiovisivi-letture guidate di testi scientifici-attività di laboratorio-realizzazione di schemi e mappe concettuali-utilizzo di *classroom* |
| 1. Breve profilo della classe a livello disciplinare

*(dati eventuali sui livelli di profitto in partenza, carenze diffuse nelle abilità o nelle conoscenze essenziali)** Omissis\_
 |
| 1. Indicare le competenze che si intende sviluppare o i traguardi di competenza

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)***Competenze asse scientifico e tecnologico**1. Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla trasformazione dell’energia a partire dall’esperienza3. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto sociale e culturale in cui vengono applicate |
| 1. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

*(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Contenuti** | **Conoscenze** | **Competenze** |
| Introduzione: Grandi idee della biologia | Gli esseri viventi possiedono caratteristiche tipiche (metabolismo, materiale genetico, membrana cellulare, evoluzione)La cellula è l’unità di base della vita (teoria cellulare)La vita è organizzata in livelli di complessità crescenti: dall’atomo alla biosferaLa continuità della vita è garantita dal DNA: struttura generaleL’evoluzione determina la varietà e l’unitarietà dei viventi: teoria dell’evoluzione e selezione naturaleIl mondo dei viventi si studia con il metodo scientifico | Comprendere l’importanza dello studio della biologiaSaper individuare i grandi temi alla base della biologiaSaper osservare e analizzare fenomeni naturali complessiSaper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi |
| L’acqua e le biomolecole negli organismi | Principali elementi e composti presenti negli organismiIl legame a idrogeno e le proprietà dell’acqua: tensione superficiale, capillarità, calore specifico, densità e la capacità solvente.La misura del pH: sostanze acide, neutre e basiche.Reazioni di condensazione e idrolisi: dai monomeri ai polimeri e viceversaStruttura e funzioni delle biomolecole: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici | Interpretare una formula chimica Capire l’importanza di alcuni elementi chimici negli organismi e la necessità di ottenerli dall’ambiente esternoSpiegare le proprietà dell’acqua in base alla struttura delle sue molecole (acqua una molecola polare)Riconoscere le differenze tra zuccheri, lipidi e proteineCapire la relazione tra struttura e funzione nelle biomolecoleConfrontare la struttura del DNA con quella dell’RNAUtilizzare il lessico specifico |
| La varietà delle specie | Il concetto di specieLa classificazione di Linneo e la nomenclatura binomiaLa classificazione filogenetica e la sua rappresentazione attraverso gli alberi filogeneticiLe caratteristiche degli organismi unicellulari procarioti (domini *Eubacteria* e *Archea*) ed eucarioti (regno *Protista*: alghe e protozoi)Il regno dei funghi: caratteristiche e classificazioneIl regno delle piante: caratteristiche e classificazioneIl regno degli animali: caratteristiche e classificazione* Gli invertebrati: poriferi, celenterati, anellidi, molluschi, artropodi, echinodermi, cefalocordati, tunicati
* I pesci
* Gli anfibi
* I rettili
* Gli uccelli
* I mammiferi

Approfondimenti:* L’origine della vita
 | Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologiaOrdinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomicheSaper attribuire correttamente ogni specie vivente a un dominio e a un regnoDescrivere le caratteristiche dei principali *phyla* di invertebratiDescrivere le caratteristiche delle principali classi di vertebrati |
| L’evoluzione modella la biodiversità | Le prove a sostegno dell’evoluzione: documentazione fossile, anatomia comparata (strutture omologhe), embriologia comparata, biologia molecolareLe prime ipotesi evolutive: creazionismo; attualismo (studi di Hutton); catastrofismo (studi di Cuvier); eredità dei caratteri acquisiti (studi di Lamarck)La teoria della selezione di DarwinIl meccanismo della selezione naturale: sovrapproduzione prole e lotta per la sopravvivenza; variabilità dei caratteri; successo riproduttivo differenziato per i meglio adattati all’ambiente; caratteri ereditabili.L’adattamento delle specie al loro ambiente come conseguenza della loro storia evolutiva | Dare una definizione di evoluzioneIllustrare le prove a favore dell’evoluzioneSpiegare il meccanismo proposto da Darwin per illustrare l’evoluzione della specieIllustrare il meccanismo della selezione naturale e il suo ruolo nel processo evolutivoIdentificare il rapporto tra genetica di popolazione e la loro evoluzione |
| La biosfera | L’ecologia e i concetti di ecosistema, biosfera, habitat e nicchia ecologica (il “mestiere” di un organismo)I fattori biotici e abiotici negli ecosistemiLe catene alimentari e il flusso di energia negli ecosistemi (produttori primari, consumatori primari, consumatori secondari, detritivori) | Descrivere gli ecosistemi come sistemi aperti per l’energiaComprendere l’importanza di mantenere gli equilibri naturali negli ecosistemi |
| Forma e funzione degli organismi | Relazione tra morfologia e funzione negli organismi: strutture omologhe e analogheTipi di simmetrie: raggiata, bilaterale, sferica riportando esempi I livelli di organizzazione inferiori a quello di organismo (tessuti, organi e apparati/sistemi)Le funzioni vitali svolte dai diversi apparati: esempio del corpo umanoPanoramica dei 4 tessuti: epiteliale, connettivo, nervoso e muscolareIl modello anatomico delle piante: radice, fusto e foglie | Saper indentificare la relazione che esiste tra morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgonoSaper illustrare le analogie nel piano strutturale degli esseri viventiConfrontare i diversi tipi di tessuti con le loro funzioniSaper associare ai diversi sistemi/apparati umani la loro specifica funzioneSaper illustrare il piano di organizzazione strutturale delle piante |
| L’alimentazione | Le trasformazioni del cibo nel corpo dei viventi: ingestione, digestione (demolizione meccanica e chimica), assorbimento ed eliminazione delle sostanze non digeribili.Modalità di alimentazione nei diversi gruppi animali: i diversi sistemi digerenti* Organismi unicellulari: fagocitosi
* Animali che vivono filtrando l’acqua: cavità gastrovascolare
* Il tubo digerente: esofago, stomaco e intestino

Il sistema digerente degli esseri umani: anatomia e funzioni* Tubo digerente umano: bocca, faringe, esofago, stomaco, intestino tenue, intestino crasso e ano
* Il cibo procede nel tubo digerente grazie alla peristalsi
* Lo stomaco prosegue la digestione chimica iniziata nella bocca (pepsina, HCl)
* Il fegato e il pancreas: ghiandole che secernono rispettivamente bile e succo pancreatico (lipasi, amilasi pancreatica, trispsina e chimotripsina)
* Intestino tenue e assorbimento dei nutrienti
* Intestino crasso e assorbimento di acqua e Sali minerali. Espulsione delle feci

L’alimentazione umana: le classi di composti presenti negli alimenti (grassi, proteine, carboidrati, vitamine, Sali minerali e acqua)L’apparato radicale e l’assorbimento dei nutrienti nelle piante; panoramica dei diversi apparati radicaliApprofondimenti* Celiachia
* I disturbi dell’alimentazione: anoressia e bulimia
* Calcolare le calorie di un piatto di pasta
 | Saper descrivere la nutrizione come un processo che accomuna tutti i viventiIllustrare le diverse modalità di nutrizione nei diversi organismiDescrivere il processo di nutrizione negli esseri umaniAnalizzare la propria dieta giornaliera e verificare che essa sia corretta e bilanciataDescrivere il processo di assorbimento dei nutrienti nelle pianteSaper elaborare una adeguata conoscenza del funzionamento del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano |
| Gli scambi gassosi | Il ruolo dell’ossigeno nel metabolismo cellulare: lo scopo della respirazione è la produzione di energia attraverso l’ossidazione delle sostanze nutritiveFasi della respirazione: prelievo dell’ossigeno dall’esterno; l’ossigeno entra nel sangue per diffusione semplice; l’ossigeno è trasportato ai vari tessiti del corpo; l’ossigeno entra nelle cellule dove è utilizzato per la respirazione cellulareAdattamenti per vivere in ambienti poveri di ossigenoI sistemi respiratori: analogie e differenze nei diversi gruppi animali* Diffusione semplice attraverso la superficie respiratoria (umida ed estesa)
* Organi respiratori: trachee (insetti), branchie (pesci), polmoni (vertebrati terrestri)

Il sistema respiratorio umano: naso, faringe, laringe, trachee, bronchi, bronchioli, alveoli polmonariIl meccanismo della ventilazione polmonare: il movimento del diaframma e della cassa toracica (inspirazione ed espirazione)Il trasporto dell’ossigeno nel sangue: l’emoglobinaI danni causati dal fumo e dall’inquinamento atmosfericoGli scambi gassosi nelle pianteApprofondimento* Dopping: eritropoietina
 | Identificare il corretto rapporto tra il processo di respirazione polmonare e respirazione cellulareDescrivere e confrontare i diversi sistemi respiratori negli animaliSpiegare il meccanismo della respirazione umanaSaper collegare correttamente la funzione del sistema respiratorio e di quello circolatorio umanoIdentificare il corretto rapporto tra gli scambi gassosi nelle piante, la respirazione cellulare e la fotosintesi clorofillianaSaper elaborare una adeguata conoscenza del funzionamento del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano |
| L’apparato cardiovascolare: trasporto e difese immunitarie | La funzione dei sistemi circolatori: trasporto di sostanze nutritive e gas respiratoriLa varietà dei sistemi circolatori animali (aperto, chiuso)* Organismo unicellulari: diffusione semplice
* Invertebrati: apparato circolatorio aperto (es. insetti)
* Invertebrati: apparato circolatorio chiuso (es. lombrichi)
* Vertebrati: apparato circolatorio chiuso formato da cuore e vasi sanguigni (arterie, vene, capillari)

Circolazione semplice (pesci); circolazione doppia incompleta (anfibi e rettili); circolazione doppia e completa (uccelli e mammiferi)L’anatomia del sistema cardiovascolare umano: il cuore e i vasi sanguigni, una circolazione doppia e completaCircolazione polmonare e circolazione sistemicaLa composizione del sangue: plasma ed elementi figurati (globuli rossi, globuli bianchi e piastrine)Il sistema linfatico umano e la sua funzione: vasi linfatici e linfonodiOrgani del sistema linfatico: timo, milza, appendice, tonsille, midollo osseoLa difesa dell’organismo: il sistema immunitarioAntigeni e anticorpiI tessuti vascolari nelle piante: xilema e floemaI sistemi di difesa delle piante: cuticola (cere), parete cellulare (cellulosa), tossine, fitoalexine e proteine PR (*pathogenesis related*)Approfondimenti* Il battito cardiaco: sistole (contrazione) e diastole (rilassamento)
* La memoria del sistema immunitario
* Le vaccinazioni
 | Spiegare la funzione dei sistemi di trasporto e descriverne la varietàIllustrare analogie e differenze tra i sistemi circolatori dei vertebratiIllustrare le caratteristiche del sistema circolatorio umanoCollegare correttamente la funzione del sistema circolatorio e di quello respiratorioDescrivere l’anatomia e la funzione del sistema immunitario umanoDescrivere il meccanismo d’azione delle vaccinazioniDescrivere la funzione e la modalità di trasporto nelle pianteDescrivere i meccanismi di difesa delle piante |
| Il controllo dell’ambiente esterno: termoregolazione e omeostasi | I tessuti che rivestono il corpo degli organismi* Invertebrati: semplice epitelio o esoscheletro rigido
* Vertebrati: la pelle (epidermide e derma, ghiandole sudoripare e sebacee)
* Gli annessi cutanei nei vertebrati: peli, squame, penne, artigli, unghie

La termoregolazione: il bilancio termicoAnimali ectotermi/eterotermi ed endotermi/omeotermi e relativa dipendenza dall’ambienteIl sistema escretore umano: i reni (regione corticale e midollare)L’unità funzione del rene: il nefroneIl meccanismo di omeostasi nelle piante: evapotraspirazione, adattamenti foglie e radici, quiescenza dei semi, piante alofile | Definire i concetti di termoregolazione ed escrezioneDefinire correttamente il temine omeostasiMettere in relazione la necessità di termoregolazione con le diverse caratteristiche dei diversi ambienti in cui gli organismi vivonoSaper descrivere gli adattamenti corporei che permettono di conservare o smaltire calore (pelliccia, grasso sottocutaneo, sudorazione) e i comportamenti che aiutano la termoregolazione (migrazioni e letargo) |

 |
| 1. Attività o moduli didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

*(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)*Sviluppo sostenibile: educazione alla salute |
| 1. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

*(Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo; esplicitare se previste le tipologie di verifica legate ad ADID o attività di DDI)** Interventi spontanei o indotti durante lo svolgimento delle lezioni (per valutare l’interesse, la partecipazione, la capacità di cogliere spunti di approfondimento, collegamento o di chiarimento)
* Interrogazioni formali (per valutare le capacità espressive, il grado di conoscenza delle tematiche affrontate, la capacità di dare una sistemazione organica ai vari concetti, l’utilizzo corretto del linguaggio specifico)
* Prove scritte a domanda aperta, su traccia e test per valutare il livello di approfondimento, elaborazione e sistemazione coerente delle conoscenze
 |
| 1. Criteri per le valutazioni *(fare riferimento anche ai criteri di valutazione delle ADID, delibera CD 28/05/2020)*

*(se differiscono rispetto a quanto inserito nel PTOF)*Verranno presi in considerazione:-regolarità e puntualità nello svolgimento delle attività proposte-grado di conoscenza degli argomenti e utilizzo del linguaggio appropriato-conoscenza del linguaggio specifico-capacità espressive ed espositive |
| 1. Metodi e strategie didattiche

*(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l’interesse, a sviluppare la motivazione all’apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)*Utilizzare prove basate su dati scientifici in modo da poter -interpretare i dati scientifici e trarre e comunicare conclusioni-identificare i presupposti, gli elementi di prova e i ragionamenti che giustificano determinate conclusioni-riflettere sulle implicazioni sociali degli sviluppi della scienza e delle tecnologie |

Pisa li …………………………… Il docente………………………………