

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **BIOLOGIA**

Classi: **2^e ITIS**

Anno Scolastico 2009/10

Finalità:

Le finalità del corso di Biologia sono:

1. la comprensione graduale, secondo il punto di vista scientifico, dei problemi di fondo, metodologici e culturali, posti dalle caratteristiche peculiari del fenomeno vita;
2. la consapevolezza del valore della biologia quale componente culturale per la lettura e interpretazione della realtà e delle scienze biologiche nella cultura scientifica contemporanea;
3. la consapevolezza dell'evoluzione nel tempo delle scienze biologiche e l'individuazione dei momenti qualificanti del loro percorso storico;
4. l'acquisizione di atteggiamenti critici attraverso l'appropriazione della dimensione problematica della biologia e della rivedibilità delle teorie biologiche;
5. l'acquisizione di conoscenze puntuali ed aggiornate nel campo della biochimica, della citologia, fisiologia, anatomia, ecologia e la loro sistemazione in un quadro unitario e coerente;
6. l'autonoma valutazione critica delle informazioni su argomenti biologici, fornite dai mezzi di comunicazione di massa;
7. l'uso del linguaggio specialistico necessario per comprendere e comunicare dati biologici e per utilizzare criticamente tutti i canali di informazione.
8. l'acquisizione di determinate conoscenze sulla specie umana, in salute e malattia.

Obiettivi:

Lo studente, alla fine del corso deve dimostrare di essere in grado di:

- 1 rilevare, descrivere, spiegare le caratteristiche fondamentali degli esseri viventi ai diversi livelli: molecolare, cellulare, organismico, ecosistemico.
- 2 descrivere strutture sopramolecolari, individuandone le funzioni;
- 3 delineare le principali vie metaboliche
- 4 riconoscere gli aspetti energetici dei processi metabolici;
- 5 spiegare il ruolo delle macromolecole informazionali nella codificazione e trasmissione del progetto biologico
- 6 identificare nella cellula le principali funzioni e le strutture ad esse correlate;
- 7 distinguere le cellule secondo criteri morfologici;
- 8 descrivere le fasi del ciclo cellulare;
- 9 riconoscere i processi di continua trasformazione insiti in tutti gli organismi viventi, in termini di metabolismo e di sviluppo;
- 10 confrontare le strutture che sottendono la stessa funzione sia in organismi animali che vegetali;
- 11 identificare l'organismo come sistema aperto;
- 12 individuare caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi, ai diversi livelli di organizzazione.
- 13 descrivere le relazioni tra i cicli biologici e i grandi cicli della natura
- 14 individuare le relazioni tra mondo vivente e non vivente anche con riferimento all'intervento umano
- 15 valutare autonomamente l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico ed ambientale.

Contenuti:

1. CARATTERISTICHE DEGLI ORGANISMI VIVENTI

Peculiarità della vita. Diversità degli organismi viventi e loro divenire. Interazioni tra mondo vivente e non vivente. Origine della vita e condizioni di sviluppo. Metodi di indagine per verificare i processi vitali. Tappe fondamentali per lo sviluppo della vita.

2. DIVERSITÀ DEGLI ORGANISMI VIVENTI

Caratteristiche unitarie dei fenomeni biologici. Criteri di classificazione. Concetto di specie. Categorie tassonomiche.

3. LA TEORIA CELLULARE

Materiali di costruzione delle cellule. Biomolecole. Metabolismo cellulare.

Il flusso dell'energia per la vita. Il progetto biologico e la sua codificazione. Teoria cellulare.

Le cellule: strutture e funzioni. Cellule procariotiche ed eucariotiche. Pluricellularità.

4. LA TEORIA EVOLUTIVA

Evoluzione biologica. Adattamento. Le forze del cambiamento evolutivo: mutazione e ricombinazione genetica. Filogenesi dei vertebrati. La specie umana.

5 I MECCANISMI DELL'EREDITARIETÀ

Caratteri ereditari e caratteri acquisiti, riproduzione asessuata e sessuata a confronto, cellule aploidi e diploidi, gli eventi della meiosi, cromosomi omologhi e alleli, genotipo e fenotipo, ereditarietà di uno e di due caratteri, il crossing-over e la ricombinazione, alleli multipli, mutazioni.

6 GENETICA ED EVOLUZIONE

Cromosomi sessuali e determinazione del sesso, malattie ereditarie, malattie legate al sesso, eredità ed ambiente. Geni e popolazioni, le fonti della variabilità genetica, la selezione naturale ed i cambiamenti evolutivi, l'origine di nuove specie. Biotecnologie di ieri e di oggi..

7 FISILOGIA DEL CORPO UMANO

Coordinazione e regolazione. Gli apparati. L'omeostasi, le sue alterazioni ed i concetti di salute e malattia. Psicofarmaci/droghe.

8 L'AMBIENTE COME SISTEMA COMPLESSO

Ecosistemi: strutture e funzioni. Le attività umane e l'ambiente. Tutela della vita umana, della salute e dell'ambiente.

Modalità di lavoro:

1. Presentazione da parte del docente di una situazione problematica
2. Discussione in classe e recupero esperienze degli studenti
3. Lettura del libro di testo
4. Lavoro di gruppo
5. Produzione di mappe concettuali
6. Raccolta autonoma di informazioni
7. Esecuzione di rilevazioni e misure
8. Tabulazione di dati e costruzione di grafici
9. Lavoro di campagna
10. Lavoro individuale a casa con sintesi scritta
11. Esercitazione applicativa in classe

Strumenti di lavoro:

- A lavagna, lavagna luminosa, lucidi
- B libro di testo
- C fotocopie da altri testi
- D videocassette
- E visita guidata
- F laboratorio
- G documenti, relazioni tecniche, mappe
- H computer
- I intervento di esperti
- L giochi di ruolo

Tipologie di verifica:

- a. test a scelta multipla
- b. test aperti
- c. interrogazioni su griglia predisposta
- d. colloqui
- e. esposizioni orali
- f. relazioni scritte
- g. questionari

DISCIPLINA: BIOLOGIA**PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI 2^e ITIS.**

ANNO SCOLASTICO 2009/10

| PERIODO | ARGOMENTI | CONTENUTI | OBIETTIVI | MODALITA' | STRUMENTI | VERIFICHE | ORE |
|----------------------|---|--|------------------|-------------------|-----------|-------------|-----|
| Settembre | Caratteristiche degli organismi viventi | Peculiarità della vita. Origini della vita e condizioni di sviluppo. Ruolo dell'acqua. Metodi di indagine per identificare i processi vitali. Diversità degli organismi viventi. | 1-12-13 | 1-2-3-6-5 | A-B-C-D-H | a-b-e-f | 9 |
| Ottobre | Diversità degli organismi viventi | Criteri per la classificazione biologica. Concetto di specie. Omologie strutturali. Categorie tassonomiche e livelli di classificazione. Nomenclatura binomia. La classificazione | 1-12-11-13-14 | 1-2-3-4-5-6-9 | A-B-C-D-E | a-b-d-e | 12 |
| Novembre Dicembre | La teoria cellulare | La cellula: strutture e funzioni. La membrana cellulare. Il citoplasma e il nucleo. Procarioti ed eucarioti. Come sono organizzate le cellule. Come si muovono le cellule. Come le sostanze entrano ed escono dalle cellule. | 1-2-7-10 | 1-2-3-4-5-6-10-11 | A-B-C-D | a-b-c-d-e-f | 18 |
| Gennaio | Metabolismo cellulare. | Metabolismo cellulare. Flusso dell'energia e dell'informazione. Fermentazione. Fotosintesi clorofilliana, luce e vita. Enzimi. | 1-2-3-4-5-6-9-12 | 1-2-3-10-11-5 | A-B-C-D | a-b-f-e-d | 12 |
| Febbraio Marzo | Meccanismi dell'ereditarietà | Riproduzione asessuata e sessuata. Mitosi e meiosi. Caratteri ereditari ed acquisiti. Cromosomi omologhi ed alleli. Genotipo e fenotipo. Fecondazione. Ereditarietà di uno e di due caratteri. Crossino-over, alleli multipli, mutazioni. Differenziazione e sviluppo. | 1-2-5-8-15 | 1-2-3-4-5-6-8 | A-B-C-D | c-d-f-g-e | 18 |
| Aprile | Genetica ed evoluzione | Cromosomi sessuali, malattie ereditarie, eredità ed ambiente, variabilità genetica, biotecnologie. | 1-9- | 1-2-3-4-5-6 | A-B-C-D | a-b-f-d-e | 12 |
| Maggio | Fisiologia del corpo umano | Gli apparati, concetti di salute e di malattia, informazione prevenzione sugli psicofarmaci, droghe, comportamenti a rischio per la salute. | 1-15-14 | 1-2-5 | A-B-E | a-f-g-b-d-e | 12 |
| Giugno | Ambiente come sistema complesso | Ecosistemi, attività umane ed ambiente, tutela della vita, della salute e dell'ambiente. | 11-13-14 | 1-2-6-8 | B-C-G-H | d-e | 6 |

GRIGLIA DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI MINIMI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA SUFFICIENZA

| MATERIA: Biologia | CLASSE: 2 | INDIRIZZO: ITIS |
|--|---|--|
| <i>CONTENUTI</i> | <i>CONOSCENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</i> | <i>COMPETENZE MINIME PER L'ACCESSO ALLA CLASSE SUCCESSIVA</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Introduzione allo studio degli esseri viventi</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di essere vivente. ● Caratteristiche dell'uomo. Organizzazione del corpo umano. ● Il tessuto epiteliale: il tessuto connettivo osseo e il sangue ● Il tessuto muscolare: scheletrico, cardiaco e liscio ● Il tessuto nervoso e la struttura del neurone ● Definizione di omeostasi. | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina ● Saper elencare, nell'ordine da una minore a una maggiore complessità, i livelli di organizzazione strutturale del corpo degli animali ● Saper mettere in relazione la diversa forma delle cellule con la specifica funzione dei diversi tessuti epiteliali |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>La digestione e l'apparato digerente</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Individuare le 4 fasi di trasformazione del cibo ingestione, digestione, assorbimento, eliminazione ● Struttura e funzione della bocca ● La saliva e gli enzimi in essa contenuti ● Il processo della deglutizione ● Struttura dell'esofago ● Struttura e funzione dello stomaco ● Il fegato, il pancreas e le sostanze da essi secrete ● Le funzioni metaboliche del fegato e del pancreas ● L'anatomia dell'intestino e le sue funzioni | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper spiegare ognuna delle quattro fasi del processo di elaborazione del cibo, ponendole nell'esatta sequenza ● Saper elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano ● Saper spiegare perché il cibo non entra nella laringe durante la deglutizione ● Saper descrivere le fasi di elaborazione del cibo che avvengono nello stomaco e nell'intestino tenue ● Saper descrivere i vari processi di assorbimento |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>L'apparato respiratorio</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Anatomia del sistema respiratorio umano: descrizione delle diverse componenti ● Inspirazione ed espirazione e muscoli ad esse correlati ● Evoluzione apparati respiratori ● Scambi gassosi a livello polmonare e a livello dei tessuti ● La struttura dell'emoglobina e il trasporto dell'ossigeno ● Il trasporto del diossido di carbonio dai tessuti ai polmoni | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper descrivere gli organi del sistema respiratorio, individuandone la funzione ● Saper spiegare gli eventi che si susseguono durante l'inspirazione e l'espirazione ● Saper spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Il sistema circolatorio e il cuore</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Conoscere la composizione del sangue ● Definire il processo di coagulazione del sangue ● Definizione di sistemi circolatori chiusi e aperti ● Conoscere l'anatomia del cuore umano e la circolazione del sangue al suo interno ● Descrivere struttura e funzione di vene e arterie ● Descrivere il ciclo cardiaco ● Conoscere il sistema linfatico e il suo ruolo | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura ● Saper descrivere le fasi del processo di coagulazione, ● Saper riproporre, mediante un disegno, la struttura del cuore umano ● Saper spiegare la funzione delle diverse valvole cardiache, ipotizzando per ognuna di esse i possibili danni derivanti da un loro malfunzionamento ● Saper mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie ● Saper spiegare il meccanismo di contrazione del cuore ● Saper spiegare la funzione del pacemaker e il suo ruolo regolatore del battito cardiaco |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Il sistema nervoso</u> | <ul style="list-style-type: none"> ● Dare la definizione di sistemi nervosi centrale e periferico ● Definire e descrivere i neuroni sensoriali, gli interneuroni e i neuroni motori ● Descrivere la struttura dei neuroni: corpo cellulare, dendriti e assone ● Descrivere le cellule gliali e la guaina mielinica ● Descrivere il potenziale di riposo e il potenziale d'azione ● Definire e descrivere sinapsi elettrica e sinapsi chimica ● Conoscere i neurotrasmettitori inibitori ed eccitatori ● I neurotrasmettitori del sistema nervoso centrale e del sistema nervoso periferico | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper descrivere la funzione dei diversi tipi di neuroni ● Saper distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico ● Saper spiegare nei dettagli la struttura del neurone, specificando la funzione di ogni sua parte ● Saper spiegare la funzione della guaina mielinica e dei nodi di Ranvier ● Saper spiegare in che modo si genera e si mantiene il potenziale di riposo e d'azione ● Saper descrivere nei dettagli la sinapsi chimica ● Saper spiegare la funzione dei neurotrasmettitori |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Gli organi di senso</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Recettori dolorifici, termocettori, meccanocettori, chemiocettori, recettori elettromagnetici ● Descrivere l'anatomia dell'occhio umano: le membrane, il cristallino, la pupilla e i fotorecettori ● Il processo della messa a fuoco ● Fotorecettori, visione dei colori e visione notturna ● Il percorso della luce attraverso l'occhio ● Anatomia dell'orecchio umano: l'orecchio esterno, medio e interno | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper spiegare il meccanismo della messa a fuoco nella visione da vicino e in quella da lontano ● Saper indicare quali stimoli luminosi sono captati dai coni e quali dai bastoncelli ● conoscere i principali difetti della vista e correlarli alle rispettive cause ● Saper descrivere nei dettagli l'anatomia dell'orecchio umano |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Il sistema immunitario</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Il percorso delle onde di compressione dall'esterno fino al nervo acustico ● La parti dell'orecchio coinvolte nella percezione dei suoni ● L'organo dell'equilibrio ● Le difese immunitarie innate ● Le difese immunitarie non specifiche: i globuli bianchi fagocitari e i linfociti natural killer ● Le proteine coinvolte nella difesa dell'organismo: gli interferoni e il sistema del complemento ● La risposta infiammatoria e l'istamina ● Le reazioni corporee conseguenti a un'infezione: aumento dei globuli bianchi e febbre ● Le principali funzioni del sistema linfatico ● L'immunità acquisita: anticorpi e antigeni ● L'immunità attiva e i vaccini ● I linfociti T e B ● L'immunità umorale e quella mediata da cellule ● I recettori antigenici e la loro funzione ● Le immunoglobuline ● Il complesso maggiore di istocompatibilità | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper spiegare le specifiche funzioni dell'orecchio esterno, medio e interno ● Saper spiegare in che modo si percepisce la posizione del corpo nello spazio ● Saper elencare le diverse tipologie di difese immunitarie innate ● Saper spiegare perché le difese innate non sono specifiche ● Saper spiegare le fasi del processo infiammatorio e l'azione dell'istamina ● Saper descrivere il sistema linfatico, spiegando anche le funzioni dei suoi organi ● Saper distinguere tra antigene e anticorpo ● Saper spiegare in che modo una vaccinazione rende resistenti a una specifica malattia |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Sistema endocrino.</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Concetto di ghiandola, ormone e organo bersaglio. ● Principali ghiandole e relativi ormoni. ● Concetto di feedback positivo e negativo | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper spiegare le differenze tra le ghiandole endocrine ed esocrine ● Saper mettere in relazione ogni ghiandola endocrina con gli ormoni da essa prodotti, specificando anche le rispettive funzioni |
| <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Apparato riproduttore</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Parti costituenti e loro specifiche funzioni nel maschio e nella femmina. ● Ciclo mestruale ed ormoni in gioco. ● Fecondazione. Inizio della gravidanza. Modalità di riproduzione dei vertebrati. | <ul style="list-style-type: none"> ● Saper descrivere il sistema riproduttore femminile nelle sue parti, ● Saper descrivere il sistema riproduttore maschile e il percorso che gli spermatozoi compiono dopo essere stati prodotti nei testicoli ● Saper mettere in relazioni le fasi del ciclo mestruale e di quello ovarico con la secrezione degli ormoni coinvolti |