

PROGRAMMA DI SCIENZE INTEGRATE - BIOLOGIA

ITIS – Istituto Tecnico Industriale indirizzo Chimica, Materiali e biotecnologie

A.S. 2023-2024

Docente: **Prof.ssa DURANDO Francesca/ prof. DI MECO Andrea**

Classe **2°A CMB**

Ore settimanali: 2

Testo adottato: “*Biologia*”. Claudia Borgioli, Sandra von Borries. Ed. DeAgostini. ISBN: 9788851128296A

ACCORDI INTERDISCIPLINARI

Gli argomenti trattati offrono collegamenti con le discipline caratterizzanti il corso di studi, in particolare con Scienze Integrate Chimica (atomi, molecole, stati di aggregazione della materia, trasformazioni chimiche e fisiche).

NORMATIVA

Gli obiettivi cognitivi sono stati elaborati in accordo con i contenuti dei seguenti documenti:

- indicazioni nazionali;
- Decreto Ministeriale 22/08/2007, n. 139, riportante le norme vigenti riguardanti l’adempimento dell’obbligo di istruzione.

Nel **documento tecnico** allegato al Decreto Ministeriale sopra citato, si legge che i saperi e le competenze per l’assolvimento dell’obbligo scolastico di istruzione sono riferiti a **quattro assi culturali**: asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico tecnologico ed asse storico sociale. Essi costituiscono “il tessuto” per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all’acquisizione delle **competenze chiave** che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa: *imparare ad imparare, progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l’informazione*.

Per ciascun asse, i saperi sono articolati in **abilità/capacità** e **conoscenze**, con riferimento al sistema di descrizione del Quadro Europeo dei Titoli e delle qualifiche (EQF). Per chiarezza si riportano le definizioni di Conoscenze, abilità e competenze tratte dal documento tecnico allegato al D.M. 22/08/2007, n. 139.

- “**Conoscenze**”: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- “**Abilità**”, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti).
- “**Competenze**” indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Le **competenze di base dell'asse Scientifico-Tecnologico** (a conclusione dell'obbligo scolastico, ossia del biennio di un liceo per studenti con un curriculum scolastico regolare) sono raggruppate nella normativa in tre categorie:

- 1) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- 2) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- 3) Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale cui vengono applicate

declinate nelle seguenti voci (anche alla luce della programmazione dipartimentale):

- **Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti** (manuali, media, ecc...)
- **Saper formulare ipotesi** esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi.
- **Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche**
- **Classificare**
- Riconoscere i concetti di **sistema e complessità**
- **Saper operare autonomamente**
- Saper **risolvere situazioni problematiche** utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
- **Saper comunicare e argomentare** in modo appropriato utilizzando il **lessico specifico**
- Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del **metodo sperimentale**
- **Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale**, anche per **porsi in modo critico e consapevole** di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

NOTA:

Il programma che segue potrà subire variazioni o integrazioni a seconda dell'andamento dell'anno scolastico (vacanze, chiusure non previste, ecc.) e dal progredire dell'apprendimento della classe. Al termine dell'anno scolastico, a livello di consuntivo saranno evidenziate le eventuali discrepanze fra il programma previsto e quello effettivamente svolto.

CONTENUTI

UA 1) Le macromolecole biologiche

Tempi: Settembre-ottobre (12 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Gli idrocarburi I gruppi funzionali Carboidrati Lipidi Proteine Acidi nucleici	- Conoscere le principali caratteristiche fisiche degli idrocarburi - Conoscere la distinzione tra alcani, alcheni e alchini - Conoscere la struttura e la funzione dei carboidrati - Conoscere la struttura e la funzione dei lipidi - Conoscere la struttura e la funzione delle proteine - Conoscere la struttura e la funzione degli acidi nucleici	- Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

		<ul style="list-style-type: none"> - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
--	--	---

UA 2) Citologia e istologia

Tempi: novembre (4 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
La teoria cellulare La cellula procariotica ed eucariotica Cellula animale e cellula vegetale Gli organuli cellulari Cenni alla respirazione cellulare I concetti di mitosi e meiosi L'organizzazione delle cellule in tessuti e i tipi di tessuti	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le dimensioni di una cellula procariote con quelle di una cellula eucariote - Saper mettere in correlazione struttura e funzioni degli organuli cellulari - Saper descrivere la struttura della membrana plasmatica - Comprendere il significato generale di divisione cellulare e di mitosi e meiosi 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi

UA 3) Il sangue e l'apparato circolatorio

Tempi: Novembre (4 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Il cuore I vasi sanguigni Composizione e funzioni del sangue Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare Scambi gassosi e regolazione del flusso sanguigno Patologie correlate La pressione sanguigna	<ul style="list-style-type: none"> - Saper mettere in successione i passi che portarono alla scoperta della circolazione sanguigna - Rappresentare con adeguati modelli l'apparato circolatorio degli animali e umano. - Comprendere il funzionamento del cuore e della doppia circolazione. - Rappresentare con un modello il ciclo cardiaco. - Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato circolatorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
ESPERIENZE DI LABORATORIO: <ul style="list-style-type: none"> - Misurazione della pressione sanguigna con l'uso dello sfigmomanometro e del fonendoscopio 		

UA 4) L'apparato respiratorio

Tempi: Dicembre (4 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
I pigmenti e i gas respiratori L'emoglobina come trasportare dell'ossigeno e dell'anidride carbonica	<ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato respiratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati

L'effetto Bohr La ventilazione polmonare Anatomia e fisiologia dell'apparato respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche dei pigmenti respiratori - Saper mettere in relazione le diverse componenti dell'effetto Bohr 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi
---	---	--

UA 5) L'apparato digerente ed escretore

Tempi: Dicembre (6 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Nutrienti essenziali e fabbisogno Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente La digestione Anatomia e fisiologia dell'apparato escretore Struttura e funzione del nefrone	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le proprietà e le funzioni dei nutrienti organici e inorganici in relazione alla vita. - Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato digerente - Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato escretore 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi

UA 6) L'apparato locomotore

Tempi: Gennaio (8 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Panoramica sul corpo umano Sostegno e locomozione negli animali Anatomia dello scheletro umano Le ossa e le articolazioni La muscolatura umana La contrazione muscolare	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare con adeguati modelli le strutture di sostegno degli animali. - Descrivere e rappresentare l'anatomia dello scheletro umano. - Riconoscere i diversi tipi di ossa del corpo umano, la loro struttura e le loro funzioni. - Analizzare i principali tipi di articolazioni in base alle possibilità di movimento. - Riconoscere le tipologie di muscolo e comprendere i loro meccanismi di azione. - Comprendere il meccanismo della contrazione muscolare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina. - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi

UA 7) I sistemi immunitario e endocrino

Tempi: Febbraio-Marzo (12 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Gli organismi patogeni L'immunità innata (barriere fisiche e risposta infiammatoria) L'immunità acquisita (risposta immunitaria) La risposta umorale e la risposta cellulo-mediata La selezione clonale e la memoria immunologica	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere i diversi meccanismi di difesa degli organismi animali e dell'uomo. - Analizzare la differenza tra difese aspecifiche e difese specifiche. - Saper spiegare le prove della teoria della selezione clonale rispetto a quella dell'istruzione. - Rappresentare con un modello la struttura dei diversi tipi di 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di

Gli anticorpi e la ricombinazione genetica Il complesso MHC Le allergie Il sistema linfatico ed endocrino Anatomia e fisiologia del Sistema linfatico ed endocrino La scoperta dell'AIDS	globuli bianchi e spiegarne le funzioni. - Comprendere il concetto di memoria immunologica e il meccanismo alla base delle allergie.	carattere scientifico e tecnologico della società attuale - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
---	---	--

UA 8) Il sistema nervoso e gli organi di senso

Tempi: Aprile-Maggio (16 ore)

Conoscenze	Capacità/abilità	Competenze
Anatomia e fisiologia del sistema nervoso Il sistema nervoso centrale Il sistema nervoso periferico L'impulso nervoso e la sua trasmissione La plasticità neuronale L'occhio L'orecchio e la percezione sonora Il cervello e la mente	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare l'evoluzione del sistema nervoso negli animali e il processo di cefalizzazione dei vertebrati. - Descrivere e rappresentare l'anatomia del sistema nervoso umano e della sua unità funzionale, il neurone. - Saper rappresentare con adeguati modelli il meccanismo di trasduzione del segnale, la propagazione dell'impulso nervoso e la trasmissione sinaptica. - Comprendere l'anatomia e il funzionamento del sistema nervoso centrale e di quello periferico. - Conoscere le diverse aree funzionali della corteccia cerebrale e il meccanismo della plasticità neuronale. - Analizzare l'anatomia dell'occhio e il suo funzionamento in relazione alla vista. - Analizzare l'anatomia dell'orecchio e il suo funzionamento in relazione all'udito e all'equilibrio. - Comprendere il meccanismo di percezione dei suoni 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare fenomeni o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico proprio della disciplina - Sapersi porre in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali

Settimane totali n° 33, ore previste 66

ACCORDI CON LA CLASSE

STRATEGIE DIDATTICHE

Lezione frontale dialogata, problem solving, cooperative learning, attività laboratoriali.

Utilizzo di materiale multimediale (Power point, video)

Il materiale utilizzato sarà messo a disposizione, ove possibile, sul portale Classroom, così come il materiale di approfondimento e di integrazione al libro di testo adottato.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Verifiche scritte programmate (scelta multipla e/o domande aperte)

Interrogazioni orali

Recupero della verifica per assenza nel primo giorno di lezione utile;

Per quanto riguarda il numero delle verifiche e i tempi per la consegna agli studenti delle prove scritte, si rimanda a quanto stabilito nella programmazione dipartimentale.

La valutazione finale non terrà conto solo ed esclusivamente della media ponderata dei voti attribuiti nei momenti ufficiali di verifica; ai fini della valutazione verranno presi in esame anche i seguenti punti:

- interesse, impegno, partecipazione all'attività didattica, costanza, andamento;
- abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari;
- frequenza scolastica

Tenendo conto di tutte le valutazioni, alla luce del percorso svolto e dell'impegno si potrà decidere di assegnare un peso minore ad eventuali prove che nel corso dell'anno si sono dimostrate insufficienti.

TIPOLOGIA DI RECUPERO

Sono previste attività di recupero e sostegno in itinere durante le lezioni in classe.

OBIETTIVI MINIMI

- Conoscere le principali caratteristiche fisiche degli idrocarburi
- Conoscere la distinzione tra alcani, alcheni e alchini
- Conoscere la struttura e la funzione dei carboidrati
- Conoscere la struttura e la funzione dei lipidi
- Conoscere la struttura e la funzione delle proteine
- Conoscere la struttura e la funzione degli acidi nucleici
- Confrontare le dimensioni di una cellula procariote con quelle di una cellula eucariote
- Sapere mettere in correlazione struttura e funzioni degli organuli cellulari
- Saper descrivere la struttura della membrana plasmatica
- Comprendere il significato generale di divisione cellulare e di mitosi e meiosi
- Rappresentare con adeguati modelli l'apparato circolatorio umano.
- Comprendere il funzionamento del cuore e della doppia circolazione.
- Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato circolatorio
- Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato respiratorio
- Spiegare le proprietà e le funzioni dei nutrienti organici e inorganici in relazione alla vita.
- Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato digerente
- Saper descrivere la struttura e la fisiologia dell'apparato escretore
- Descrivere e rappresentare l'anatomia dello scheletro umano.
- Riconoscere i diversi tipi di ossa del corpo umano, la loro struttura e le loro funzioni.
- Comprendere il meccanismo della contrazione muscolare.
- Comprendere i diversi meccanismi di difesa degli organismi animali e dell'uomo.
- Analizzare la differenza tra difese aspecifiche e difese specifiche.
- Rappresentare con un modello la struttura dei diversi tipi di globuli bianchi e spiegarne le funzioni.
- Comprendere il concetto di memoria immunologica e il meccanismo alla base delle allergie.
- Descrivere e rappresentare l'anatomia del sistema nervoso umano e della sua unità funzionale, il neurone.
- Comprendere l'anatomia e il funzionamento del sistema nervoso centrale e di quello periferico.
- Analizzare l'anatomia dell'occhio e il suo funzionamento in relazione alla vista.
- Analizzare l'anatomia dell'orecchio e il suo funzionamento in relazione all'udito e all'equilibrio.

I DOCENTI

Prof.ssa DURANDO Francesca

Prof. DI MECO Andrea