

PROGRAMMA DI SCIENZE INTEGRATE – BIOLOGIA e SCIENZE DELLA TERRA  
ISTITUTO TECNICO – Elettronica ed Elettrotecnica  
A.S. 2023-2024

Docenti: Prof.ssa **Bagnasco Laura**

Classe **2A EE**

Ore settimanali: **2**

Testi adottati: **“Biovita”. F. Chimirri, S. Lenzi. Ed. Pearson. ISBN: 9788893790642**

### ACCORDI INTERDISCIPLINARI

Gli argomenti trattati offrono collegamenti con le discipline scientifiche, in particolare con Scienze Naturali – Chimica, Matematica, Fisica.

### NORMATIVA

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

- Linee Guida per gli istituti Tecnici;
- 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:

- **Osservare fenomeni** o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati
- Riconoscere i concetti di sistema e complessità
- **Saper formulare ipotesi** esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi
- **Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche**

- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
- **Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico** proprio della disciplina
- Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del **metodo sperimentale**
- **Sapersi porre in modo critico e consapevole** di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

**Competenze in riferimento alle Linee Guida e alla programmazione dipartimentale:**

- sapere effettuare connessioni logiche
- riconoscere o stabilire relazioni
- classificare
- formulare ipotesi in base ai dati forniti
- trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della 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 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.

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: GLI ESSERI VIVENTI E L'AMBIENTE

Tempi: ottobre (5 settimane, 10 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"><li>Le caratteristiche degli esseri viventi</li><li>La biosfera</li><li>Gli ecosistemi e le relazioni trofiche</li><li>I cicli biogeochimici</li><li>Le interazioni fra gli organismi di una comunità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Elencare quali sono le caratteristiche che distinguono gli esseri viventi.</li><li>Conoscere il concetto di biosfera e saper riconoscere l'interazione tra i viventi e le sfere inorganiche della Terra</li><li>Conoscere il concetto di ecosistema e saperlo salvaguardare</li><li>Riconoscere l'importanza della Biodiversità</li><li>Riconoscere il ruolo che ogni specie svolge per mantenere in equilibrio l'ambiente in cui vive</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sapere effettuare connessioni logiche;</li><li>Riconoscere o stabilire relazioni;</li><li>Classificare;</li><li>Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li><li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li><li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li><li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li></ul>
<b>Metodologie didattiche</b> Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto della lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.  Lavoro di Cooperative learning		
<b>Modalità di verifica</b> Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta). Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento. Eventuale prova orale (anche di recupero) Valutazione attività di laboratorio		

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: LA CHIMICA DELLA VITA

Tempi: Ottobre- Novembre (4 settimane, 8 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"><li>Atomi e molecole</li><li>L'acqua e le sue proprietà</li><li>Le biomolecole:<ul style="list-style-type: none"><li>caratteristiche generali</li><li>I carboidrati</li><li>I lipidi</li><li>Le proteine</li></ul></li><li>Gli acidi nucleici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Descrivere e rappresentare con adeguati modelli gli atomi e le molecole.</li><li>Spiegare le proprietà dell'acqua in funzione della vita.</li><li>Analizzare e illustrare la struttura e la funzione delle principali biomolecole.</li><li>Dibattere e comunicare le proprie opinioni sul consumo dell'acqua.</li><li>Analizzare la funzione degli zuccheri e di altre biomolecole nella dieta.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Sapere effettuare connessioni logiche;</li><li>Riconoscere o stabilire relazioni;</li><li>Classificare;</li><li>Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li><li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li><li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li><li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li></ul>

<p><b>Metodologie didattiche</b></p> <p>Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: LA CELLULA

Tempi: novembre - dicembre (4 settimane, 8 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoria cellulare e il microscopio</li> <li>• La cellula procariote</li> <li>• La cellula eucariote animale</li> <li>• La cellula eucariote vegetale</li> <li>• La membrana plasmatica e il nucleo</li> <li>• Forma e movimento della cellula</li> <li>• Entità "non cellulari": i virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare le basi della teoria cellulare e descrivere gli strumenti di osservazione della cellula.</li> <li>• Osservare e illustrare la struttura della cellula procariote. Individuare le principali differenze fra cellule eucariote animali e vegetali.</li> <li>• Rappresentare con un modello la struttura della membrana plasmatica e del nucleo della cellula eucariote.</li> <li>• Spiegare le cause dell'aggressività di molti virus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: LA CELLULA AL LAVORO

Tempi: dicembre (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'energia della cellula</li> <li>• L'ATP e il metabolismo cellulare</li> <li>• Gli enzimi</li> <li>• Il trasporto di membrana</li> <li>• La respirazione cellulare</li> <li>• La fermentazione</li> <li>• La fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare con un modello le reazioni energetiche che avvengono nella cellula. Analizzare e illustrare i meccanismi di trasporto passivo e attivo. Descrivere e rappresentare il meccanismo della respirazione cellulare e confrontarlo con quello della fotosintesi. Riconoscere le situazioni in cui può aver luogo la fermentazione. Dibattere in gruppo sulle proprietà degli enzimi e le loro applicazioni pratiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b>		

<p>Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: LA GENETICA E L'EREDITARIETA' DEI CARATTERI

Tempi: Gennaio (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divisione cellulare e riproduzione</li> <li>• I cromosomi e il ciclo cellulare</li> <li>• La mitosi</li> <li>• La meiosi</li> <li>• Mendel e la nascita della genetica</li> <li>• Le leggi di Mendel</li> <li>• Ampliamenti della genetica mendeliana</li> <li>• Ereditarietà legata al sesso e anomalie cromosomiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e illustrare come avvengono la divisione e la riproduzione della cellula.</li> <li>• Rappresentare con modelli e spiegare i meccanismi che regolano la mitosi e la meiosi ed essere in grado di metterli a confronto.</li> <li>• Analizzare le basi della genetica e descrivere le tre leggi di Mendel.</li> <li>• Spiegare il meccanismo dell'ereditarietà dei caratteri da una generazione alla successiva.</li> <li>• Dibattere in gruppo e comunicare le proprie riflessioni sulle anomalie cromosomiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: IL DNA E LE BIOTECNOLOGIE

Tempi: gennaio -febbraio (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e la duplicazione del DNA</li> <li>• Le istruzioni del DNA</li> <li>• La sintesi proteica</li> <li>• Le mutazioni e le malattie genetiche</li> <li>• Biotecnologie e ingegneria genetica</li> <li>• Gli OGM e la clonazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e rappresentare con adeguati modelli la composizione e la struttura del DNA.</li> <li>• Analizzare e comprendere, attraverso il linguaggio del DNA, i meccanismi di duplicazione, trascrizione e traduzione.</li> <li>• Analizzare cause ed effetti delle mutazioni e delle malattie genetiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>

<p><b>Metodologie didattiche</b></p> <p>Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: ORIGINE ED EVOLUZIONE DELLA SPECIE

Tempi: febbraio (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domande e risposte</li> <li>• sulla vita</li> <li>• L'evoluzione per</li> <li>• selezione naturale</li> <li>• Le prove</li> <li>• dell'evoluzione</li> <li>• Teorie sull'origine della</li> <li>• vita</li> <li>• La classificazione dei</li> <li>• Viventi</li> <li>• Dal darwinismo</li> <li>• al neodarwinismo</li> <li>• Microevoluzione:</li> <li>• evoluzione</li> <li>• delle popolazioni</li> <li>• Macroevoluzione:</li> <li>• evoluzione della specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il graduale affermarsi dell'evoluzionismo fino alla formulazione della teoria di Darwin. Spiegare le attuali ipotesi sull'origine della vita e sulle tappe che hanno portato alla comparsa degli organismi unicellulari e pluricellulari. Descrivere e rappresentare con adeguati modelli i sistemi di classificazione dei viventi. Essere consapevole della necessità di un approccio bioetico alle pratiche di selezione artificiale. Descrivere le tappe che hanno portato dal darwinismo al neodarwinismo, spiegando i contributi delle varie discipline. Descrivere le principali forze microevolutive indicando gli effetti sull'equilibrio genetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>

<p><b>Metodologie didattiche</b></p> <p>Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: IL CORPO UMANO ORGANIZZAZIONE E MOVIMENTO

Tempi: febbraio (1 settimana, 2 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
------------------------------	------------------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Panoramica sul corpo umano</li> <li>● I tessuti</li> <li>● L'apparato tegumentario</li> <li>● Sostegno e locomozione negli animali</li> <li>● Anatomia dello scheletro umano</li> <li>● Le ossa e le articolazioni</li> <li>● La muscolatura umana</li> <li>● La contrazione muscolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e illustrare la funzione dei diversi apparati.</li> <li>● Descrivere e rappresentare con adeguati modelli i livelli gerarchici di organizzazione di un organismo pluricellulare.</li> <li>● Analizzare la struttura dei differenti tipi di tessuti.</li> <li>● Rappresentare con adeguati modelli le strutture di sostegno degli animali.</li> <li>● Descrivere e rappresentare l'anatomia dello scheletro umano.</li> <li>● Riconoscere i diversi tipi di ossa del corpo umano, la loro struttura e le loro funzioni.</li> <li>● Analizzare i principali tipi di articolazioni in base alle possibilità di movimento.</li> <li>● Riconoscere le tipologie di muscolo e comprendere i loro meccanismi di azione.</li> <li>● Osservare la struttura microscopica del muscolo scheletrico e comprendere il meccanismo della contrazione muscolare.</li> <li>● Comprendere struttura e funzionamento dell'apparato tegumentario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>● Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>● Classificare;</li> <li>● Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>● Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>● Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>● Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>
--	---	---

#### Metodologie didattiche

Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.

Lavoro di Cooperative learning

#### Modalità di verifica

Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione

Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).

Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.

Eventuale prova orale (anche di recupero)

Valutazione attività di laboratorio

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 9: IL CORPO UMANO DIGESTIONE SCREZIONE RESPIRAZIONE

Tempi: marzo (3 settimane, 6 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Digestione,</li> <li>● respirazione ed</li> <li>● escrezione negli</li> <li>● animali</li> <li>● Nutrienti essenziali</li> <li>● e fabbisogno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare con adeguati modelli l'apparato respiratorio negli animali.</li> <li>● Spiegare le proprietà e le funzioni dei nutrienti organici e inorganici in relazione alla vita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>● Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>● Classificare;</li> <li>● Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>energetico</li> <li>Le prime fasi della</li> <li>digestione</li> <li>Il completamento</li> <li>della digestione</li> <li>Anatomia dell'apparato</li> <li>respiratorio</li> <li>Anatomia dell'apparato</li> <li>Escretore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di fabbisogno energetico e la sua importanza per la salute.</li> <li>Conoscere la struttura dell'apparato digerente e i processi meccanici e chimici che accompagnano le diverse fasi della digestione.</li> <li>Comprendere e rappresentare l'anatomia dell'apparato respiratorio umano.</li> <li>Conoscere e illustrare l'anatomia dell'apparato escretore umano.</li> <li>Rappresentare con opportuni modelli il funzionamento degli scambi gassosi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>
--	---	--

**Metodologie didattiche**  
 Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.  
 Lavoro di Cooperative learning

**Modalità di verifica**  
 Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione  
 Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).  
 Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.  
 Eventuale prova orale (anche di recupero)  
 Valutazione attività di laboratorio

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 10: IL CORPO UMANO CIRCOLAZIONE E IMMUNITA'

Tempi: marzo-aprile (3 settimane, 6 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>Circolazione e</li> <li>immunità negli animali</li> <li>Anatomia dell'apparato</li> <li>circolatorio</li> <li>Il cuore</li> <li>Il sangue e la</li> <li>coagulazione</li> <li>Il sistema linfatico</li> <li>Il sistema immunitario:</li> <li>le difese aspecifiche</li> <li>Le difese specifiche</li> <li>La memoria</li> <li>immunologica e le</li> <li>allergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappresentare con adeguati modelli l'apparato circolatorio degli animali.</li> <li>Comprendere e rappresentare l'anatomia dell'apparato circolatorio umano.</li> <li>Comprendere il funzionamento del cuore e della doppia circolazione.</li> <li>Rappresentare con un modello il ciclo cardiaco.</li> <li>Comprendere i diversi meccanismi di difesa degli organismi animali e dell'uomo.</li> <li>Analizzare la differenza tra difese aspecifiche e difese specifiche.</li> <li>Rappresentare con un modello la struttura dei diversi tipi di globuli bianchi e spiegarne le funzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>Classificare;</li> <li>Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di memoria immunologica e il meccanismo alla base delle allergie.</li> </ul>	
<b>Metodologie didattiche</b> Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento. Lavoro di Cooperative learning		
<b>Modalità di verifica</b> Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta). Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento. Eventuale prova orale (anche di recupero) Valutazione attività di laboratorio		

### UNITA' DI APPRENDIMENTO 11: IL CORPO UMANO SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSO

Tempi: aprile (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La percezione e la risposta negli animali</li> <li>• Panoramica sul sistema nervoso</li> <li>• La trasmissione dell'impulso nervoso</li> <li>• Il sistema nervoso centrale Il sistema nervoso periferico</li> <li>• Il gusto e l'olfatto</li> <li>• La vista</li> <li>• L'udito, l'equilibrio e i sensi somatici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare l'evoluzione del sistema nervoso negli animali e il processo di cefalizzazione dei vertebrati.</li> <li>• Descrivere e rappresentare l'anatomia del sistema nervoso umano e della sua unità funzionale, il neurone.</li> <li>• Rappresentare con adeguati modelli il meccanismo di trasduzione del segnale, la propagazione dell'impulso nervoso e la trasmissione sinaptica.</li> <li>• Comprendere l'anatomia e il funzionamento del sistema nervoso centrale e di quello periferico.</li> <li>• Esplorare le diverse aree funzionali della corteccia cerebrale.</li> <li>• Conoscere il funzionamento dei recettori del gusto e dell'olfatto.</li> <li>• Analizzare l'anatomia dell'occhio e il suo funzionamento in relazione alla vista.</li> <li>• Analizzare l'anatomia dell'orecchio e il suo funzionamento in relazione all'udito e all'equilibrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>
<b>Metodologie didattiche</b> Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a		

<p>supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 12: IL CORPO UMANO REGOLAZIONE ORMONALE E RIPRODUZIONE

Tempi: maggio (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Regolazione ormonale</li> <li>● e riproduzione negli animali</li> <li>● Il meccanismo d'azione degli ormoni</li> <li>● le ghiandole endocrine</li> <li>● L'apparato riproduttore maschile</li> <li>● L'apparato riproduttore femminile</li> <li>● Ruolo degli ormoni nella riproduzione</li> <li>● Dal concepimento alla nascita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere l'evoluzione del sistema endocrino negli animali. Descrivere e rappresentare l'anatomia del sistema endocrino e delle sue ghiandole, e il meccanismo d'azione degli ormoni. Rappresentare con un modello i rapporti tra ormoni ipotalamici e ormoni ipofisari. Rappresentare con adeguati modelli i meccanismi di controllo della glicemia e della calcemia. Descrivere e rappresentare l'anatomia dell'apparato riproduttore maschile e di quello femminile. Analizzare e rappresentare con adeguati modelli i meccanismi di controllo ormonale nella riproduzione maschile e in quella femminile. Comprendere i meccanismi che, dal momento della fecondazione, portano allo sviluppo dell'embrione e del feto, fino alla nascita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>● Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>● Classificare;</li> <li>● Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>● Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>● Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>● Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>
<p><b>Metodologie didattiche</b></p> <p>Lezioni partecipate con utilizzo di presentazioni (ppt-Canva), video e libro di testo (anche in formato digitale) a supporto alla lezione frontale. Si privilegia privilegiando il metodo costruttivista (discussione partecipata). Utilizzo della LIM. Costruzione di mappe concettuali e rielaborazioni sintetiche dei contenuti. Utilizzo della piattaforma Classroom per la messa a disposizione dei materiali di supporto, di integrazione e di approfondimento.</p> <p>Lavoro di Cooperative learning</p>		
<p><b>Modalità di verifica</b></p> <p>Verifiche formative orali in itinere: domande di ripasso ad inizio lezione</p> <p>Verifica sommativa: prova scritta in modalità mista (domande a risposte chiuse e domande a risposta aperta).</p> <p>Indicatori: conoscenza degli argomenti; padronanza del linguaggio scientifico; rielaborazione, capacità di sintesi e collegamento.</p> <p>Eventuale prova orale (anche di recupero)</p> <p>Valutazione attività di laboratorio</p>		

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 12: BIODIVERSITA'**

Tempi: maggio (2 settimane, 4 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I batteri</li> <li>• I protisti</li> <li>• I funghi</li> <li>• Le piante, briofite e pteridofite</li> <li>• Le gimnospermee e le angiosperme</li> <li>• Gli animali, poriferi e cnidari</li> <li>• I vermi e i molluschi</li> <li>• Gli artropodi e gli echinodermi</li> <li>• I pesci</li> <li>• Gli anfibi e i rettili</li> <li>• Gli uccelli e i mammiferi</li> <li>• L'evoluzione dell'uomo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e descrivere la struttura dei batteri e confrontarne i principali gruppi.</li> <li>• Saper individuare le principali differenze fra i tre gruppi di protisti, fornendo degli esempi.</li> <li>• Osservare e descrivere la struttura dei funghi e descriverne il ciclo vitale.</li> <li>• Descrivere i principali gruppi di piante, evidenziandone il progressivo aumento di complessità.</li> <li>• Essere consapevole della gravità di alcune malattie portate da microrganismi.</li> <li>• Osservare e descrivere poriferi e cnidari, evidenziandone la semplicità anatomica.</li> <li>• Saper individuare le principali differenze fra i tre gruppi di invertebrati vermiformi.</li> <li>• Osservare e descrivere la struttura dei molluschi, degli artropodi e degli echinodermi, fornendo degli esempi.</li> <li>• Descrivere i principali gruppi di vertebrati, evidenziandone il progressivo aumento di complessità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere effettuare connessioni logiche;</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni;</li> <li>• Classificare;</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti;</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> <li>• Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scienze Integrate-Biologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SVILUPPO SOSTENIBILE - Agenda 2030</li> <li>• Corretta alimentazione e stili di vita</li> <li>• Nutrienti</li> <li>• Metabolismo basale</li> <li>• IMC, LARN</li> <li>• Piramide alimentare</li> <li>• Educazione all'affettività e alla sessualità (Teen STAR): sviluppo fisico dell'adolescente (testosterone e sviluppo dei caratteri sessuali secondari. Anatomia degli apparati riproduttori. Il ciclo ovarico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza di una corretta nutrizione per un benessere psico-fisico e in relazione alla sostenibilità ambientale</li> <li>• Promuovere un corretto stile di vita per garantire il benessere psico-fisico degli adolescenti (</li> </ul>	<p>4</p> <p>4</p>
--	--	--	-------------------

**ACCORDI CON LA CLASSE**

Gli studenti assenti devono recuperare le lezioni chiedendo appunti ai compagni, consultando il portale "classroom" e controllando gli argomenti trattati sul registro elettronico.

Le valutazioni negative possono essere recuperate e migliorate in accordo con i docenti.

L'insegnante è sempre a disposizione per ogni chiarimento.

## **STRATEGIE DIDATTICHE**

L'attività curricolare si svolgerà mediante lezioni partecipate, utilizzando mappe concettuali, video, ppt e il libro di testo in formato digitale mediante la LIM, a supporto alla lezione frontale e privilegiando il metodo costruttivista. Si utilizzeranno metodologie didattiche come cooperative learning, peer education, flipped lesson e debate. 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.

- Strategie inclusive e strategie di recupero
- Utilizzo di video, animazioni, lezioni in ppt, Prezi, e del libro in formato digitale (LIM)
- Lavori in cooperative learning
- Analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali
- Analisi di revisioni di compiti e verifiche in peer to peer
- Strategie per lo sviluppo delle eccellenze
- Lavori in cooperative learning di approfondimento
- Attività di supporto ai compagni in attività di peer to peer
- Approfondimenti relativi agli argomenti trattati con uno sguardo all'attualità e alla ricerca scientifica mediante presentazioni ppt, Prezi, ricerche
- Partecipazioni a concorsi, convegni, dibattiti, progetti.

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

Il raggiungimento degli obiettivi, la conoscenza degli argomenti, la competenza acquisita dagli alunni, nonché il metodo impiegato e la produttività dell'insegnamento, saranno valutati mediante verifiche scritte e orali al termine di ogni modulo di apprendimento.

Nello specifico le prove scritte saranno strutturate con domande chiuse e aperte in modalità mista.

La data della prova verrà stabilita almeno con una settimana di preavviso, cercando di evitare sovrapposizioni con altre discipline.

Sia nelle prove scritte che orali e pratiche si valuteranno la padronanza dei contenuti, l'espressione linguistica e l'utilizzo del lessico scientifico, la capacità di rielaborazione, sintesi, di collegamento e approfondimento. Nel caso in cui la prova risulti insufficiente per più del 50% degli studenti essa non verrà annullata ma si programmeranno interrogazioni orali di recupero oppure verrà richiesto agli alunni insufficienti di svolgere del lavoro aggiuntivo. Le valutazioni possono essere recuperate e migliorate in accordo con il docente, tenendo conto delle indicazioni date. 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.

In caso di assenza durante una prova scritta il recupero scritto sarà effettuato a fine periodo.

Per la valutazione in itinere i voti saranno compresi tra 1 e 10.

In accordo con la programmazione dipartimentale sono previste almeno 3 valutazioni nel primo periodo e 4 nel secondo.

L'attività laboratoriale pratica sarà verificata mediante osservazioni e prove specifiche, sia in cooperative learning che individuali, inoltre sarà richiesta agli studenti l'elaborazione di presentazioni con protocolli operativi relative alle varie esperienze.

La valutazione finale ha per oggetto il processo di apprendimento e il rendimento scolastico complessivo degli alunni e dunque terrà conto della conoscenza degli argomenti trattati, della competenza acquisita, dell'impegno profuso e della partecipazione.

La valutazione concorre, con la sua finalità anche formativa, attraverso l'individuazione di potenzialità e carenze di ciascun alunno, ai processi di autovalutazione degli alunni medesimi, al miglioramento dei livelli di conoscenza e al successo formativo.

## **TIPOLOGIA DI RECUPERO**

Le attività di recupero saranno svolte prevalentemente in modalità curricolare attraverso l'analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali, l'analisi di revisioni di compiti e verifiche, l'utilizzo di mappe concettuali, lo svolgimento di esercitazioni di potenziamento. Le attività saranno svolte soprattutto in modalità peer to peer e cooperative learning.

## **OBIETTIVI MINIMI**

Elencare quali sono le caratteristiche che distinguono gli esseri viventi.

Spiegare le proprietà dell'acqua in funzione della vita.

Analizzare e illustrare la struttura e la funzione delle principali biomolecole.

Osservare e illustrare la struttura della cellula procariote. Individuare le principali differenze fra cellule eucariote animali e vegetali. Rappresentare con un modello la struttura della membrana plasmatica e del nucleo della cellula eucariote.

Rappresentare con un modello le reazioni energetiche che avvengono nella cellula. Analizzare e illustrare i meccanismi di trasporto passivo e attivo. Descrivere e rappresentare il meccanismo della respirazione cellulare e confrontarlo con quello della fotosintesi. Riconoscere le situazioni in cui può aver luogo la fermentazione. Analizzare e illustrare come avvengono la divisione e la riproduzione della cellula.

Analizzare le basi della genetica e descrivere le tre leggi di Mendel. Spiegare il meccanismo dell'ereditarietà dei caratteri da una generazione alla successiva. Analizzare e comprendere, attraverso il linguaggio del DNA, i meccanismi di duplicazione, trascrizione e traduzione.

Descrivere il graduale affermarsi dell'evoluzionismo fino alla formulazione della teoria di Darwin. Spiegare le attuali ipotesi sull'origine della vita e sulle tappe che hanno portato alla comparsa degli organismi unicellulari e pluricellulari.

Osservare e illustrare la funzione dei diversi apparati. Descrivere e rappresentare l'anatomia dello scheletro umano. Rappresentare con adeguati modelli l'apparato respiratorio negli animali. Conoscere la struttura dell'apparato digerente e i processi meccanici e chimici che accompagnano le diverse fasi della digestione. Conoscere e illustrare l'anatomia dell'apparato escretore umano. Comprendere e rappresentare l'anatomia dell'apparato circolatorio umano. Comprendere il funzionamento del cuore e della doppia circolazione. Comprendere i diversi meccanismi di difesa degli organismi animali e dell'uomo. 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. Descrivere e rappresentare l'anatomia del sistema endocrino e delle sue ghiandole, e il meccanismo d'azione degli ormoni.

Descrivere e rappresentare l'anatomia dell'apparato riproduttore maschile e di quello femminile. Comprendere i meccanismi che, dal momento della fecondazione, portano allo sviluppo dell'embrione e del feto, fino alla nascita.

Mondovì, 07 Novembre 2023

IL DOCENTE  
Laura Bagnasco