



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

**PROGRAMMAZIONE BIOLOGIA E CHIMICA**

Materia	Di Iulio Lanfranca
Docente	Biologia e chimica
Classe:	II E AFM
Numero allievi:	28
Testo	Conoscere la materia, Seconda edizione CHIMICA multimediale Autori: Bagatti, Corradi, Desco, Ropa - Editore: Zanichelli – 2011 Biologia Cristina Cavatuzzi-Editore Zanichelli

**1. I risultati di apprendimento sulla base della normativa vigente, con riferimento alla programmazione del consiglio di classe**

Relativamente al profilo PECUP il docente si atterrà a quello definito nella programmazione dipartimento di asse del 11-11-2015, il CdD ha successivamente nominato una commissione per elaborare una proposta di PECUP d'istituto.

**2. Situazione in ingresso si fa riferimento a quella approvata dal CDC**

**3. Contributo della materia al conseguimento delle competenze di cittadinanza:**

**imparare a imparare**

- organizzare il proprio apprendimento
- acquisire il proprio metodo di lavoro e di studio

**progettare**

Valutare vincoli e possibilità esistenti per giungere ad un risultato concreto del proprio lavoro ( relazioni, presentazioni in power point ecc.), definendo strategie di azione e pianificazione del proprio lavoro, verificando i risultati raggiunti.

**Comunicare**

Rappresentare eventi naturali, fenomeni, principi e concetti scientifici in forma discorsiva, matematica o anche in forma grafica per una comunicazione visiva immediata  
Comprendere messaggi di genere scientifico e tecnico di diversa complessità



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

Osservare, leggere e analizzare cartografia fisica e tematica

**Collaborare e partecipare**

Interagire in attività gruppo laboratoriali

Comprendere i diversi punti di vista

**Risolvere problemi**

Affrontare situazioni problematiche nei vari ambiti delle discipline

Costruire e verificare sperimentalmente le ipotesi formulate dal docente e dagli stessi allievi

Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema.

Raccogliere e valutare i dati ottenuti sperimentalmente da sviluppo di procedure matematiche o da ricerca mediatica

**Individuare collegamenti e relazioni**

Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi.

Riconoscere analogie e differenze cause ed effetti tra i diversi ambiti delle leggi fisiche e naturali

**Contributo delle materie al conseguimento delle competenze di asse:**

Asse scientifico tecnologico

- Saper definire lo spazio vissuto, percepito, pensato e riflettere sul significato di appartenenza a un "territorio", ad un "paese", a una "nazione".
- Orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

**Articolazione di conoscenze, abilità e competenze in unità di apprendimento**

**Criteri e strumenti di valutazione**

Si terrà conto dei seguenti indicatori per la valutazione delle competenze acquisite:

**Conoscenze**

- definizioni di argomenti specifici, linguaggio specifico e dimostrazioni.

**Abilità**

- Capacità di osservare e descrivere;
- Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontare i dati sperimentali;
- Inquadrare situazioni diverse in un medesimo schema logico riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti e non;
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altre documentazioni;
- Applicare procedure;
- Riconoscere rapporti di causa ed effetto.
- Sapersi orientare nello spazio, utilizzando riferimenti topologici, punti cardinali e coordinate geografiche;

**Esposizione:**



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- correttezza della forma, sequenzialità, ricchezza di esposizione.
- Partecipazione adeguata all'attività educativo-didattica.

### **Modalità di recupero e potenziamento**

Il recupero sarà effettuato innanzitutto in itinere: una parte delle ore settimanali sarà regolarmente dedicata al recupero delle abilità linguistiche, delle difficoltà nell'esposizione scritta e della capacità di elaborare un adeguato metodo di studio, sarà inoltre stimolata la produzione di relazioni laboratoriali.

Coinvolgimento degli alunni attraverso la proposizione di quesiti stimolanti, la discussione, la proposta di attività anche extrascolastiche che possano aumentare la motivazione.

Modalità per l'eccellenza:

Progressivo aumento della richiesta di autonomia nella decodificazione e nella rielaborazione dei contenuti appresi;

Valorizzazione della partecipazione attiva nel dialogo educativo.

### **Contributo della materia all'orientamento formativo degli studenti**

Lo studio della Biologia svilupperà la capacità di apprendere, competenza chiave per i cittadini nella società della conoscenza. La capacità di apprendere, cioè imparare a imparare, metterà in gioco le diverse competenze quelle di ricercare e controllare informazioni, individuare collegamenti e relazioni, progettare, collaborare e risolvere problemi nella vita reale nonché quello di adottare uno stile di vita teso alla tutela della propria salute. Il docente per quanto concerne la disciplina di chimica organizzerà il percorso di insegnamento-apprendimento con il decisivo supporto di attività laboratoriali per sviluppare negli allievi l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico. Il docente valorizzerà il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita.

Moduli didattici (Chimica)

#### **1. Le reazioni chimiche**

settembre-ottobre

#### **Contenuti**

- Le trasformazioni delle sostanze
- Trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche
- La legge di Lavoisier
- Reazioni chimiche ed energia: reazioni esoenergetiche ed endoenergetiche, principio della conservazione dell'energia
- Reazioni reversibili: reazione diretta e reazione inversa
- La velocità con cui si trasformano le sostanze. Reazioni lente e veloci, come si misura la velocità di reazione, i fattori che influenzano la velocità di reazione

#### **Conoscenze**

- Sapere cosa sono le trasformazioni delle sostanze
- Conoscere la differenza tra trasformazioni chimiche e trasformazioni fisiche



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- Conoscere la differenza tra le reazioni esoenergetiche ed endoenergetiche
- Data un'equazione, comprendente il termine energetico, stabilire se è esotermica o endotermica e saper costruire il diagramma energetico
- Sapere che nelle reazioni chimiche l'energia totale resta costante (principio della conservazione dell'energia)
- Definire la velocità di reazione chimica. Fornire esempi di reazioni lente e veloci
- Sapere come si misura la velocità di reazione
- Sapere quali sono i fattori che la influenzano la velocità di reazione

#### **Abilità**

- Interpretare a livello particellare i fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche
- Riconoscere e descrivere reazioni chimiche della realtà quotidiana
- Rappresentare e leggere le reazioni
- Saper distinguere trasformazioni fisiche da quelle chimiche
- Sapere che in qualunque trasformazione non si ha variazione di massa

#### **Competenze**

- Prevedere la resa, la velocità e i metodi di controllo per le reazioni in natura e nell'industria
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente le trasformazioni energetiche delle reazioni chimiche, a partire dall'esperienza

## **2. Elementi e composti**

Novembre

#### **Contenuti**

- Sostanze: elementi e composti
- La legge delle proporzioni definite (di Proust)
- La legge delle proporzioni multiple (di Dalton)
- Calcolo della composizione di un composto
- Atomi e molecole
- Il linguaggio della chimica: le formule chimiche
- Il linguaggio della chimica: le formule chimiche

#### **Conoscenze**

- Conoscere le leggi di Dalton e Proust
- Conoscere la differenza tra atomi e molecole
- Conoscere, distinguere e interpretare correttamente il linguaggio dei simboli e delle formule

#### **Abilità**

- Sapere che, ha differenza dei miscugli, i rapporti di combinazione degli elementi in un composto sono sempre uguali
- Sapere che se due elementi reagiscono con rapporti di combinazione diversi, danno luogo a composti diversi
- Riconoscere e descrivere reazioni chimiche della realtà quotidiana
- Identificare e registrare alcune variabili e invarianti (massa) nelle reazioni
- Impiegare correttamente i concetti di atomo e di molecola, fornendo esempi appropriati



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- Rappresentare e leggere le reazioni
- Convertire quantità misurabili (masse e volumi) in moli e viceversa
- Bilanciare le reazioni chimiche

**Competenze**

- Analizzare i legami tra il livello macroscopico e microscopico riguardo la composizione, trasformazione delle sostanze e nuove tecnologie

**3. Dal peso atomico alla mole**

dicembre

**Contenuti**

- Le proprietà dei gas
- Il modello particellare per i gas
- Le leggi dei gas(Boyle, Charles, Gay- Lussac, la legge generale dei gas)
- Massa atomica e molecolare
- Moli e calcoli con le moli
- Moli ed equazioni chimiche

**Conoscenze**

- Conoscere il significato di massa atomica e la sua unità di misura
- Conoscere il concetto di mole
- Conoscere le grandezze che caratterizzano lo stato gassoso
- Prevedere il comportamento dei gas sottoposti a compressione

**Abilità**

- Prevedere il comportamento dei gas sottoposti a compressione
- Convertire quantità misurabili ( masse e volumi) in moli e viceversa
- Saper risolvere semplici problemi di stechiometria

**Competenze**

- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Essere consapevoli della potenzialità delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

**4. Nel cuore della materia: atomi e cariche elettriche**

Gennaio-metà-febbraio

**Contenuti**

- La carica elettrica elettrica
- La legge di Coulomb
- La costante dielettrica
- Modelli atomici
- Le proprietà elettriche dei materiali; tipi di elettrizzazione
- La carta di identità degli atomi: numero atomico, numero di massa e isotopi



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- I La radioattività e le reazioni nucleari

**Conoscenze**

- Conoscere i vari tipi di elettrizzazione e gli effetti di una forza elettrica in funzione della distanza e della quantità di carica
- Descrivere il modello dell'atomo identificando le regioni principali, le caratteristiche delle particelle fondamentali, le dimensioni del nucleo e dell'atomo
- Descrivere almeno un esperimento sulla struttura dell'atomo, sapere cosa significa numero atomico, numero di massa, isotopo
- Conoscere le proprietà elettriche dei materiali

**Abilità**

- Scoprire che l'atomo non è indivisibile ma è un'entità costituita da tre particelle subatomiche
- Conoscere i primi modelli atomici e le loro differenze

**Competenze**

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Essere consapevoli della potenzialità delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

**5. Dalla struttura elettronica alla tavola periodica**

Marzo

**Contenuti**

- Dalla struttura elettronica alla tavola periodica
- La tavola periodica
- Classificazione degli elementi
- Nomenclatura dei composti

**Conoscenze**

- Conoscere il significato di energia di ionizzazione e descrivere l'andamento al variare del numero atomico nell'ambito di un periodo e di un gruppo della tavola periodica
- Conoscere il nome delle principali classi di composti
- Classificare un elemento tra metalli e non metalli
- Conoscere la periodicità delle proprietà degli elementi correlata alla loro configurazione elettronica esterna

**Abilità**

- Prevedere le proprietà fisiche di un elemento, basandosi sulla posizione nel gruppo o nel periodo della tavola periodica
- Prevedere alcune proprietà chimiche, basandosi su quelle del gruppo
- Saper scrivere la configurazione elettronica degli elementi
- Scoprire che la periodicità degli elementi dipende dal numero atomico e non dalla massa
- Conoscere le proprietà degli elementi e prevederne l'andamento sulla base della loro posizione nella tavola periodica



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- Saper assegnare il nome alle principali classi di composti

**Competenze**

- Analizzare materiali e sostanze dell'ambiente, distinguerli per le caratteristiche chimico fisiche e per gli usi nelle varie tecnologie e valutare gli eventuali rischi e precauzioni da prendere nel loro utilizzo

**6. I legami chimici**

aprile

**Contenuti**

- Elettroni di valenza e regola dell'ottetto
- Legame ionico
- Legame covalente
- Legame metallico
- Legami chimici e proprietà delle sostanze
- Sostanze polari e apolari
- Forze intermolecolari
- Solubilità e miscibilità

**Conoscenze**

- Sapere che gli atomi assumono una particolare stabilità quando raggiungono la configurazione di gas nobile
- Saper descrivere la formazione di un legame
- Conoscere l'esistenza dei tre tipi di attrazione intermolecolare da cui dipendono le proprietà fisiche delle sostanze

**Abilità**

- Prevedere i comportamenti chimici e fisici di sostanze ioniche, metalliche e molecolari, macromolecolari sulla base dei modelli appresi
- Saper individuare quali sono gli elementi che possono dare legame metallico, ionico e covalente
- Analizzare materiali e sostanze dell'ambiente, distinguerli per le caratteristiche chimico fisiche e per gli usi nelle varie tecnologie e valutare gli eventuali rischi e precauzioni da prendere nel loro utilizzo
- Spiegare le caratteristiche di solubilità, miscibilità, sulla base dei modelli dei legami

**Competenze**

- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

**7. Soluzioni elettrolitiche, acidi e basi, ossidoriduzioni**

maggio

**Contenuti**

- Elettroliti
- Forza degli acidi e delle basi, pH, reazioni di neutralizzazione
- Reazioni di ossidoriduzione



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- La pila
- Le celle elettrolitiche

#### **Conoscenze**

- Conoscere il pH e la sua scala di misura
- Saper distinguere gli acidi dalle basi in funzione delle loro proprietà
- Saper definire un acido e una base come sostanze che in acqua si dissociano rispettivamente in ioni idrogeno e ossidrilici
- Saper attribuire il numero di ossidazione ad un elemento
- Sapere in che cosa consistono le reazioni di ossidazione e di riduzione
- Individuare una reazione redox sulla base della variazione del numero di ossidazione delle specie coinvolte
- Conoscere il meccanismo di funzionamento di una pila e individuare i processi che avvengono
- Conoscere il meccanismo di funzionamento di una cella elettrolitica e individuare i processi che avvengono

#### **Abilità**

- Riconoscere gli acidi e le basi in base al comportamento con gli indicatori
- Noto il pH di una soluzione, individuare se è acida o basica
- Dati i reagenti di una reazione tra basi e acidi forti, scrivere la reazione di neutralizzazione e prevedere la concentrazione di un reagente, noti i volumi di neutralizzazione e la concentrazione dell'altro reagente
- I Data un'equazione ossidoriduttiva, identificare ciò che si ossida e si riduce, l'agente ossidante e riducente
- I Distinguere le reazioni ossidoriduttive

#### **Competenze**

- I Individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia

### **8. Sicurezza in laboratorio**

ottobre-Giugno

#### **Contenuti**

- Norme di comportamento in laboratorio
- Rischi da manipolazione di sostanze chimiche
- Segnali di pericolo, frasi di rischio, consigli di prudenza
- Schede di sicurezza
- Valutazione dei rischi delle attività pratiche
- Segnaletica di sicurezza

#### **Conoscenze**

- Leggere e comprendere il significato dei simboli di un'etichetta di reagente
- Conoscere le norme di comportamento in laboratorio
- Per ogni attività sperimentale conoscere i potenziali rischi e le opportune precauzioni da adottare

#### **Abilità**

- Comprendere il significato della segnaletica di sicurezza
- Per ogni reagente che si utilizza in laboratorio, comprenderne le indicazioni e seguire tutte le precauzioni da adottare





**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

**Competenze**

- Essere responsabili del modo in cui si opera

**Moduli didattici (Biologia)**

**1.La Chimica della vita**

Sett.-ott.

**Contenuti:**

- Gli esseri viventi sono costituiti da atomi
- La vita dipende dalle proprietà dell'acqua
- I composti del carbonio e le biomolecole
- I carboidrati e i lipidi: i combustibili delle cellule
- Gli acidi nucleici e le proteine: struttura e funzioni

**Conoscenze:**

- Gli elementi indispensabili alla vita
- La struttura dell'atomo
- I legami chimici
- Le reazioni chimiche
- Caratteristiche dell'atomo di carbonio
- I gruppi funzionali
- Le macromolecole
- Monosaccaridi
- Polisaccaridi di riserva e di struttura
- Caratteristiche dei lipidi
- Struttura dei nucleotidi, RNA e DNA
- Struttura degli amminoacidi
- Il legame peptidico
- Struttura delle proteine
- Funzioni biologiche delle proteine

**Abilità**

- Comprendere che la materia è formata dalla combinazione di elementi chimici
- Descrivere la struttura dell'atomo
- Descrivere il legame ionico e quello covalente
- Spiegare le ragioni per cui avvengono le reazioni chimiche
- Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità
- Comprendere l'importanza del legame a idrogeno e delle sue conseguenze
- Distinguere una soluzione acida da una basica



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche
- Identificare i gruppi funzionali
- Distinguere i monomeri dai polimeri
- Descrivere la reazione di condensazione e quella di idrolisi
- Descrivere la struttura di monosaccaridi e polisaccaridi
- Spiegare le funzioni degli zuccheri negli esseri viventi
- Distinguere tra zuccheri di riserva e di struttura
- Descrivere le caratteristiche di trigliceridi, fosfolipidi, steroidi e cere
- Illustrare la struttura dei nucleotidi e dei loro polimeri
- Descrivere gli amminoacidi e il legame peptidico
- Descrivere le strutture che determinano la conformazione e le caratteristiche delle proteine
- Elencare le diverse funzioni svolte dalle proteine negli esseri viventi

**Competenze:**

- Individuare nella molecola dell'acqua le particolari caratteristiche che la rendono indispensabile alla vita
- Individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi

**2. Il mondo della cellula**

Nov.-dic.

**Contenuti:**

- Le caratteristiche generali delle cellule
- La cellula animale e la cellula vegetale
- La membrana plasmatica e la comunicazione tra cellule
- Il sistema delle membrane interne
- Gli organuli che trasformano l'energia: i mitocondri e i cloroplasti
- La cellula in movimento: citoscheletro, ciglia e flagelli

**Conoscenze:**

- Tutti gli organismi sono costituiti da cellule
- I diversi tipi di microscopio
- Caratteristiche comuni a tutte le cellule
- La cellula procariotica
- La cellula eucariotica
- Le peculiarità della cellula vegetale
- Struttura della membrana plasmatica
- Diffusione semplice, diffusione facilitata e osmosi
- Il trasporto attivo
- Endocitosi ed esocitosi
- Le diverse funzioni delle proteine di membrana
- Il nucleo
- Il reticolo endoplasmatico ruvido e liscio



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- L'apparato di Golgi
- I vacuoli
- Lisosomi e perossisomi

**Abilità:**

- Illustrare la teoria cellulare della vita
- Comprendere l'importanza del microscopio nello studio delle cellule
- Descrivere la cellula procariotica
- Spiegare le analogie e le differenze tra la cellula procariotica ed eucariotica
- Individuare le analogie e le differenze tra la cellula eucariotica animale e quella vegetale
- Descrivere la struttura della membrana plasmatica
- Distinguere tra diffusione semplice, diffusione facilitata e trasporto attivo
- Mettere in relazione osmosi e concentrazione dei soluti
- Descrivere le funzioni svolte dalle proteine di membrana
- Spiegare il ruolo del nucleo nella cellula eucariotica
- Descrivere le funzioni dei ribosomi, dei reticoli endoplasmatici e dell'apparato di Golgi
- Confrontare le funzioni dei vacuoli con quelle di lisosomi e perossisomi

**Competenze:**

- Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente
- Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente

**3. La cellula al lavoro**

Gennaio

**Contenuti:**

- Il metabolismo cellulare: come le cellule ricavano energia
- La glicolisi è la prima fase della demolizione metabolica del glucosio
- La respirazione cellulare e la fermentazione
- La fotosintesi produce glucosio a partire da acqua e CO<sub>2</sub>

**Conoscenze:**

- Le cellule hanno bisogno di energia per vivere
- L'ATP immagazzina e rilascia energia
- Il ruolo degli enzimi nelle reazioni biologiche
- Il glucosio è il combustibile più usato dagli organismi viventi
- Il metabolismo del glucosio
- Le reazioni redox
- I trasportatori di elettroni
- Equazione complessiva della glicolisi
- Il ciclo di Krebs
- La catena di trasporto degli elettroni
- La fermentazione alcolica e lattica



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- . La cellula vegetale si nutre grazie alla fotosintesi
- . Prodotti e reagenti della fotosintesi
- . Fase luminosa e ciclo di Calvin

**Abilità:**

- . Spiegare perché la cellula ha bisogno di energia
- . Descrivere le analogie e le differenze tra la combustione e la respirazione cellulare
- . Illustrare il ruolo dell'ATP nella cellula
- . Descrivere l'azione degli enzimi
- . Spiegare i diversi processi metabolici a cui va incontro il glucosio
- . Illustrare il ruolo delle reazioni redox e dei trasportatori di elettroni
- . Riassumere la glicolisi specificando in quale regione della cellula si svolge
- . Riassumere le fasi della respirazione cellulare
- . Spiegare le differenze tra il ciclo di Krebs e la catena di trasporto degli elettroni
- . Comprendere lo scopo e l'importanza della fermentazione
- . Spiegare la funzione della fotosintesi negli organismi autotrofi
- . Identificare i reagenti e i prodotti della fotosintesi
- . Descrivere la fase luminosa e il ciclo di Calvin

**Competenze:**

- . Individuare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta negli alimenti in energia utilizzabile per compiere tutte le funzioni vitali
- . Comprendere l'importanza dei processi fotosintetici per la costruzione delle molecole organiche alla base della catena alimentare

**4.La riproduzione cellulare**

Febbraio

**Contenuti:**

- . Il ciclo cellulare
- . La mitosi
- . La meiosi

**Conoscenze:**

- . La scissione binaria dei procarioti
- . Le fasi del ciclo cellulare
- . La condensazione della cromatina e la formazione dei cromosomi
- . Le fasi della mitosi
- . La citodieresi
- . La regolazione del ciclo cellulare
- . La riproduzione sessuata: gameti e fecondazione
- . Caratteristiche delle cellule aploidi
- . Le fasi della meiosi



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

**Abilità:**

- . Comprendere l'importanza della riproduzione cellulare nella vita di un individuo
- . Descrivere il processo di scissione binaria dei procarioti
- . Percorrere le tappe del ciclo cellulare degli eucarioti
- . Comprendere la differenza tra cromatina e cromosomi
- . Descrivere le fasi della mitosi
- . Distinguere la citodieresi delle cellule animali da quella delle cellule vegetali
- . Comprendere l'importanza di una buona regolazione del ciclo cellulare
- . Comprendere l'importanza della formazione di cellule specializzate per la riproduzione
- . Evidenziare le caratteristiche dei gameti
- . Descrivere le fasi della meiosi

**Competenze:**

- . Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- . Individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la variabilità dei caratteri che consente l'evoluzione

**4. La trasmissione dei caratteri ereditari**

Marzo

**Contenuti**

- . La genetica e la trasmissione dei caratteri ereditari
- . Le leggi di Mendel: dominanza, segregazione e assortimento indipendente
- . Oltre le leggi di Mendel
- . Gli alleli e i geni
- . Alcune malattie ereditarie

**Conoscenze**

- . Definizione di genetica
- . Geni e caratteri ereditari
- . Genotipo e fenotipo
- . Differenza tra carattere e tratto
- . Alleli dominanti e recessivi
- . Omozigoti ed eterozigoti
- . Le tre leggi di Mendel
- . La distribuzione indipendente degli alleli nei gameti
- . La distribuzione indipendente dei caratteri ereditari
- . La determinazione del sesso
- . La dominanza incompleta
- . La poliallelia e la codominanza
- . Eredità poligenica
- . Epistasi e pleiotropia



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- . Alleli difettosi che causano malattie genetiche
- . Le malattie ereditarie: alleli dominanti e recessivi
- . Malattie genetiche legate al cromosoma X

**Abilità**

- . Definire il campo di studio della genetica
- . Comprendere che i caratteri ereditari dipendono dai geni
- . Distinguere il genotipo dal fenotipo
- . Evidenziare la differenza tra carattere, tratto, allele dominante e allele recessivo
- . Distinguere tra omozigoti ed eterozigoti
- . Comprendere che un allele può mascherare l'effetto di un altro
- . Enunciare le tre leggi di Mendel
- . Comprendere come si distribuiscono gli alleli nei gameti e il prodotto del loro incrocio
- . Spiegare la distribuzione indipendente di due caratteri
- . Spiegare come viene determinato il sesso dello zigote
- . Comprendere le interazioni tra alleli diverse rispetto a quelle evidenziate da Mendel illustrando la dominanza incompleta e la codominanza
- . Spiegare i fenomeni dell'eredità poligenica, dell'epistasi e della pleiotropia
- . Distinguere le malattie ereditarie recessive da quelle dominanti
- . Illustrare le modalità di trasmissione delle malattie recessive e di quelle dominanti
- . Comprendere perché alcune malattie genetiche si manifestano più facilmente nei maschi

**Competenze:**

- . Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- . Costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari
- . Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico

**5. Il Codice Genetico e la sintesi delle proteine**

Aprile

**Contenuti**

- . La struttura del DNA
- . La duplicazione semiconservativa del DNA
- . Il rapporto tra geni e proteine
- . Il codice genetico
- . L'RNA e le sue funzioni La trascrizione
- . La maturazione dell'mRNA eucariotico
- . La traduzione

**Abilità**

- . Identificare nei nucleotidi le unità funzionali del DNA



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

- . Descrivere la struttura a doppia elica del DNA
- . Comprendere il ruolo svolto dall'RNA messaggero
- . Identificare nel codice genetico il mezzo per tradurre il messaggio scritto sul DNA nella sequenza di amminoacidi della molecola proteica
- . Spiegare le fasi della duplicazione del DNA
- . Descrivere il processo di trascrizione del DNA in mRNA
- . Evidenziare l'importanza del processo di maturazione dell'mRNA negli eucarioti
- . Illustrare le tre fasi del processo di traduzione
- . Descrivere il processo di trascrizione del DNA in mRNA
- . Evidenziare l'importanza del processo di maturazione dell'mRNA negli eucarioti
- . Illustrare le tre fasi del processo di traduzione

**Competenze**

- . Acquisire le «chiavi interpretative» della trasmissione dei caratteri ereditari
- . Disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico
- . Collegare le conoscenze di genetica con le teorie evolutive

**7.il corpo umano  
Maggio**

**Contenuti**

- . Ricerca guidata effettuata dagli allievi su Internet relativa ad un apparato corporeo assegnato; con le informazioni e le immagini raccolte gli stessi allievi produrranno un Powerpoint e lo presenteranno ai compagni.

**Conoscenze**

- . Conoscere gli elementi essenziali di anatomia, fisiologia e le principali patologie degli apparati del corpo umano.

**Abilità**

- . Progettare un percorso in tappe.
- . Ricercare, acquisire, selezionare e catalogare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di un ipertesto.
- . Rielaborare in forma chiara le informazioni, produrre un testo corretto e coerente adeguato alla situazione comunicativa.
- . Utilizzare strumenti informatici.
- . Esporre in modo chiaro e logico

**Competenze**

- . Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.
- . Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa



**Istituto Tecnico Statale del Settore Economico  
"Odorico Mattiussi"**

via Fontane, 2 – 33170 Pordenone

Tel. 0434/241885/241871 – Fax 0434-21579 – Cod.Fisc. 91039220933

[pntd05000e@istruzione.it](mailto:pntd05000e@istruzione.it) [pntd05000e@pec.istruzione.it](mailto:pntd05000e@pec.istruzione.it)

verbale in vari contesti.

- Acquisire la necessaria conoscenza sul funzionamento del proprio corpo
- Essere consapevoli dell'importanza di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute