



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

INDIRIZZO DI STUDIO: Liceo scientifico e Liceo scienze applicate

CLASSI: seconde

Modulo 1. IL LINGUAGGIO DELLA CHIMICA

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

Dare una definizione di molecola;
dare una definizione di indice;
descrivere i diversi modelli molecolari; dare una definizione di unità formula; definire la mole;
definire il numero di Avogadro e conoscerne il valore;
definire la massa molare;
definire il volume molare; enunciare il principio di Avogadro; definire la molarità (M) delle soluzioni;
scrivere tutte le formule relative a mole, numero di Avogadro, molarità, volume molare; dare una definizione di formula minima e di formula molecolare di un composto. definire la composizione percentuale di un composto.
dare una definizione di rapporto stechiometrico, di reagente limitante, di reagente in eccesso.

b) COMPETENZE

Calcolare la massa molecolare relativa di composti anche complessi; distinguere la massa molecolare dalla massa molare;
saper applicare la formula diretta e le formule inverse per calcolare il numero di moli, la massa in grammi e la massa molecolare relativa;
saper utilizzare il numero di Avogadro nei problemi;
saper applicare la formula diretta e le formule inverse per calcolare la molarità, il numero di moli, il volume;
saper applicare la formula diretta e le formule inverse per calcolare il numero di moli, il volume e il volume molare; saper bilanciare reazioni non RedOx;
calcolare la composizione percentuale dei composti;
distinguere il coefficiente stechiometrico dall'indice;
eseguire semplici problemi di stechiometria con il reagente limitante.

c) SAPERI MINIMI

Dare una definizione di molecola;
dare una definizione di indice;
descrivere i diversi modelli molecolari;
dare una definizione di unità formula;
definire la mole;
definire il numero di Avogadro e conoscerne il valore;
definire la massa molare;
definire il volume molare;
definire la molarità delle soluzioni;
scrivere tutte le formule relative a mole, numero di Avogadro, molarità, volume molare;



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



dare una definizione di formula minima e di formula molecolare di un composto. Composizione percentuale di un composto.
dare una definizione di rapporto stechiometrico, di reagente limitante, di reagente in eccesso.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

La molecola. Formula di struttura e formula molecolare. I modelli molecolari. I composti ionici e l'unità formula.
Il concetto di mole. Il numero di Avogadro. La massa molare. Principio di Avogadro e volume molare. La concentrazione molare o molarità (M) delle soluzioni.
Formula minima (o formula empirica) e formula molecolare di un composto. Composizione percentuale di un composto.
Le moli e le reazioni chimiche: rapporti stechiometrici, reagente limitante, reagente in eccesso.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe.
Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe.
Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.

4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete.
Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

12 ore (settembre-ottobre)

6. MODALITA' DI VERIFICA

Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:
- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.
- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe;
verifiche scritte strutturate o semistrutturate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curricolari: questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse. - schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA
(OCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

a) conoscenza della disciplina, **b)** acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, **c)** chiarezza e correttezza espositiva, **e)** capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro **f)** capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, **g)** capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, **h)** capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



Modulo 2. LE LEGGI DEI GAS

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

Descrivere le caratteristiche dello stato gassoso;
illustrare i punti salienti della teoria cinetico-molecolare dei gas;
enunciare la legge di Boyle;
enunciare la legge di Charles;
enunciare la legge di Gay-Lussac;
enunciare l'equazione di stato dei gas perfetti
ricavare l'equazione di stato dei gas perfetti dalle quattro leggi dei gas
apprese definire la densità di un gas.

b) COMPETENZE

Calcolare la pressione e il volume di un gas a temperatura costante con la legge di Boyle; calcolare la temperatura e il volume di un gas a pressione costante con la legge di Charles; calcolare la temperatura e la pressione di un gas a volume costante con la legge di Gay-Lussac;
utilizzare l'equazione di stato dei gas perfetti per determinare pressione, volume, temperatura e numero di moli di un gas; determinare la massa molare di un gas utilizzando l'equazione di stato dei gas perfetti; calcolare la densità di un gas in condizioni standard;
calcolare la massa molare di un gas di cui si conosce la densità.

c) SAPERI MINIMI enunciare

la legge di Boyle; enunciare la legge di Charles; enunciare la legge di Gay-Lussac;
enunciare l'equazione di stato dei gas perfetti
ricavare l'equazione di stato dei gas perfetti dalle quattro leggi dei gas
apprese definire la densità di un gas.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Energia di legame e regola dell'ottetto. Il legame covalente.
Formule di struttura e formule grezze.
Elettronegatività, polarità del legame covalente e delle molecole. Il legame covalente dativo.
Il legame ionico. Struttura cristallina dei composti ionici. Gli ioni poliatomici.
Il legame metallico: modello a mare di elettroni.
Le interazioni deboli: legame ione-dipolo, legami dipolo-dipolo e a ponte di idrogeno, forze di dispersione di London.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe.
Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe.
Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.

4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete.
Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



6 ore (ottobre)

6. MODALITA' DI VERIFICA (*prove soggettive, prove oggettive, saggi, verifiche orali, ecc.....*)

Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:

- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.
- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe; verifiche scritte strutturate o semistrutturate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curricolari o all'intero modulo (verifiche sommative): questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse.
- schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA (OCCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

- a)** conoscenza della disciplina, **b)** acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, **c)** chiarezza e correttezza espositiva, **e)** capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro **f)** capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, **g)** capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, **h)** capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.

Modulo 3. LA BIOLOGIA E LE MOLECOLE DELLA VITA

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

Elencare le caratteristiche comuni agli organismi viventi; formulare la teoria cellulare;
dare una definizione di biomi, ecosistemi, comunità biologica, popolazione, specie;
dare una definizione di elettronegatività, legame covalente puro, legame covalente polare e legame ionico; descrivere le proprietà dell'acqua importanti per la vita;
dare una definizione di gruppo funzionale e conoscere i principali gruppi funzionali presenti nelle molecole biologiche; dare una definizione di polimeri e i monomeri;
descrivere le reazioni di condensazione e di idrolisi;
descrivere la struttura generale e funzioni dei carboidrati;
classificare i carboidrati in base alla complessità strutturale, facendo esempi; descrivere le caratteristiche generali dei lipidi;
descrivere la struttura e le funzioni di trigliceridi, fosfolipidi, steroidi; elencare le funzioni delle proteine;
descrivere i livelli strutturali delle proteine e la relazione tra struttura e funzione; dare una definizione di enzima e descriverne le caratteristiche;
descrivere la struttura e le funzioni degli acidi nucleici;
dare una definizione di reazioni endo- ed esoergoniche.
dare una definizione di metabolismo, catabolismo e anabolismo;
descrivere il ruolo dell'ATP e il suo meccanismo d'azione.



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



b) COMPETENZE

Individuare le caratteristiche dei diversi tipi di legame e cogliere le conseguenze della formazione dell'uno o dell'altro; saper collegare le proprietà dell'acqua alla sua struttura ed alla sua polarità; cogliere le conseguenze delle proprietà dell'acqua negli organismi viventi; spiegare il ruolo biologico dei carboidrati, acidi grassi, proteine, acidi nucleici; saper classificare i monosaccaridi dalla formula di struttura; ricavare la formula di un disaccaride tramite condensazione di due monosaccaridi; spiegare perché i lipidi sono idrofobi; riconoscere un acido grasso saturo da uno insaturo; comprendere come la funzione biologica di una proteina sia legata alla sua configurazione; spiegare l'interazione tra enzima e substrato con il modello a chiave-serratura; descrivere la molecola dell'ATP e le reazioni di sintesi ed idrolisi; spiegare il concetto di accoppiamento energetico.

c) SAPERI MINIMI

Elencare le caratteristiche comuni agli organismi viventi; formulare la teoria cellulare; dare una definizione di biomi, ecosistemi, comunità biologica, popolazione, specie; descrivere le proprietà dell'acqua importanti per la vita; dare una definizione di polimeri e i monomeri; descrivere le reazioni di condensazione e di idrolisi; descrivere la struttura generale e funzioni dei carboidrati; classificare i carboidrati in base alla complessità strutturale; descrivere le caratteristiche generali dei lipidi; descrivere la struttura e le funzioni di trigliceridi, fosfolipidi, steroidi; elencare le funzioni delle proteine; descrivere i livelli strutturali delle proteine e la relazione tra struttura e funzione; dare una definizione di enzima e descriverne le caratteristiche; descrivere la struttura e le funzioni degli acidi nucleici; saper collegare le proprietà dell'acqua alla sua struttura ed alla sua polarità; spiegare il ruolo biologico dei carboidrati, acidi grassi, proteine, acidi nucleici; spiegare perché i lipidi sono idrofobi; riconoscere un acido grasso saturo da uno insaturo; collegare la struttura e le caratteristiche dell'ATP alla sua funzione.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Il campo di studio della biologia. Caratteristiche comuni agli organismi viventi. La teoria cellulare. Organizzazione della biosfera: biomi, ecosistemi, comunità biologica, popolazione, specie. La denominazione biologica. Gli elementi chimici della vita. I legami chimici. Le proprietà dell'acqua importanti per la vita. Le molecole organiche. I gruppi funzionali. Macromolecole biologiche. I polimeri e i monomeri. Reazioni di condensazione e di idrolisi. I carboidrati: struttura generale e funzioni. Monosaccaridi: struttura aperta e struttura ad anello. Il glucosio. Il legame glicosidico alfa e beta. Struttura e funzioni di cellulosa, amido, glicogeno. I lipidi: caratteristiche generali. Struttura e funzioni di trigliceridi, fosfolipidi, steroidi. Le proteine: funzioni e livelli strutturali. Relazione tra struttura e funzione delle proteine. L'importanza degli enzimi. Meccanismo chiave-serratura. Acidi nucleici: struttura e funzioni. L'energia delle reazioni. Metabolismo. ATP: descrizione della molecola e ruolo nel metabolismo energetico.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe. Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe. Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete. Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

12 ore (novembre-gennaio)

6. MODALITA' DI VERIFICA

Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:

- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.

- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe; verifiche scritte strutturate o semistrustrate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curriculari: questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse. - schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA (OCCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

a) conoscenza della disciplina, **b)** acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, **c)** chiarezza e correttezza espositiva, **e)** capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro **f)** capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, **g)** capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, **h)** capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.

Modulo 4. LA CELLULA E LE SUE FUNZIONI

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

conoscere il principio di funzionamento del microscopio;
descrivere il microscopio ottico ed elettronico; definire le differenze tra cellule procarioti ed eucarioti; descrivere la struttura di una cellula procariote;
descrivere la struttura della cellula eucariote animale e di quella vegetale; descrivere la forma e la funzione degli organuli cellulari;
descrivere la struttura della membrana cellulare;
distinguere i diversi tipi di trasporto attraverso membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo; distinguere gli organismi autotrofi ed eterotrofi;
descrivere il ruolo dei coenzimi trasportatori di elettroni.
descrivere la respirazione cellulare ed il metabolismo anaerobio. descrivere la struttura e le funzioni dei cloroplasti;



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



descrivere le fasi della fotosintesi;
descrivere la scissione binaria nei procarioti;
descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi.
illustrare le fasi del ciclo cellulare, della mitosi e della citodieresi nella cellula vegetale e animale; descrivere i meccanismi di controllo della riproduzione cellulare;
dare una definizione di cromosomi omologhi, autosomi e cromosomi sessuali, cellule aploidi e diploidi, cellule somatiche e gameti;
spiegare il concetto di gene e di allele;
descrivere le fasi della meiosi I e II
illustrare i processi di crossing-over e assortimento indipendente dei cromosomi; distinguere la spermatogenesi e la oogenesi; descrivere la fecondazione;
descrivere il fenomeno della non disgiunzione cromosomica.

b) COMPETENZE

Spiegare perché il rapporto superficie-volume condiziona le dimensioni della cellula e descrivere i vantaggi dell'organizzazione pluricellulare negli organismi di grandi dimensioni;
evidenziare le differenze strutturali tra il microscopio ottico e quello elettronico e le immagini osservate;
mettere a confronto l'organizzazione delle cellule eucariotiche con quella delle cellule procariotiche evidenziando i vantaggi dell'organizzazione in compartimenti tipica della cellula eucariotica;
saper riconoscere una cellula vegetale da una animale e saper identificare le strutture specifiche.
saper descrivere la struttura del nucleo e del materiale genetico in esso contenuto e comprendere le sue funzioni; spiegare le relazioni tra nucleo e ribosomi;
spiegare lo stretto legame tra il RER e l'apparato di Golgi e come e perché le sostanze vengono trasferite all'interno e all'esterno della cellula;
distinguere lisosomi, perossisomi, vacuoli in base ai differenti compiti;
spiegare l'importanza del trasporto attivo evidenziando le differenze rispetto al trasporto passivo;
spiegare le diverse funzioni delle proteine di membrana, associandole alla loro collocazione e alla struttura; spiegare il processo osmotico tra soluzioni con uguale o diversa concentrazione di soluti;
distinguere tra eso- ed endocitosi e tra fagocitosi e pinocitosi;
spiegare la relazione tra respirazione cellulare e polmonare;
spiegare come nella cellula avvenga un trasferimento di energia dalle biomolecole all'ATP; spiegare da dove deriva l'energia liberata durante la demolizione del glucosio;
spiegare come nella fotosintesi l'energia luminosa si trasforma in energia chimica; comprendere come l'ATP sia utilizzato per produrre glucosio; spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli;
individuare le funzioni del fuso e spiegare come avviene la segregazione dei cromosomi; mettere a confronto la citodieresi nelle cellule animali e vegetali;
spiegare che cos'è la variabilità intraspecifica considerando le caratteristiche comuni e le differenze di cariotipo degli individui della stessa specie;
spiegare l'importanza, per la variabilità genetica e quindi per l'evoluzione, dell'assortimento indipendente, del crossing-over e della fecondazione.

c) SAPERI MINIMI

Distinguere gli organismi unicellulari e pluricellulari;
descrivere la struttura di una cellula procariote;
descrivere la struttura della cellula eucariote animale e di quella vegetale.
descrivere la struttura della membrana cellulare;
distinguere i diversi tipi di trasporto attraverso membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo; descrivere a grandi linee la respirazione cellulare ed il metabolismo anaerobio; descrivere la struttura e le funzioni dei cloroplasti;
descrivere a grandi linee le fasi della fotosintesi;
descrivere la scissione binaria nei procarioti;
descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi.
illustrare le fasi del ciclo cellulare, della mitosi e della citodieresi nella cellula vegetale e animale;
dare una definizione di cromosomi omologhi, autosomi e cromosomi sessuali, cellule aploidi e diploidi, cellule somatiche e



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



gameti;
spiegare il concetto di gene e di allele;
descrivere le fasi della meiosi I e II
illustrare i processi di crossing-over e assortimento indipendente dei cromosomi; descrivere la fecondazione;
descrivere il fenomeno della non disgiunzione cromosomica;

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

La struttura delle cellule. Differenze tra cellule procarioti ed eucarioti. Teoria endosimbiontica. Struttura di una cellula procariote. Struttura della cellula eucariote animale e di quella vegetale.

La membrana cellulare: struttura, modello a mosaico fluido, funzioni. Diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo. Esocitosi ed endocitosi.

La cellula al lavoro e il metabolismo cellulare. Organismi unicellulari e pluricellulari, autotrofi ed eterotrofi.

La cellula e l'energia. Energia chimica ed energia termica. Reazioni endo- ed esoergoniche. Metabolismo cellulare: catabolismo e anabolismo. Il ruolo dell'ATP e il suo meccanismo d'azione. Le reazioni di ossidoriduzione nella cellula: i coenzimi trasportatori di elettroni. La respirazione cellulare: organismi aerobi e anaerobi, glicolisi, ossidazione del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa e il gradiente chemiosmotico. Il metabolismo anaerobio: fermentazione lattica e alcolica.

Struttura della foglia. Struttura e funzioni dei cloroplasti. La fotosintesi: fase luce-dipendente (in dettaglio) e luce-indipendente (generale).

Il trasporto attraverso membrana: diffusione semplice, diffusione facilitata, trasporto attivo. Differenze tra canali proteici e proteine di trasporto. Osmosi e osmoregolazione. Endocitosi ed esocitosi.

La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi La scissione binaria nei procarioti. Livelli di spiralizzazione del DNA: cromatina e cromosomi. Le fasi del ciclo cellulare. La mitosi e le sue fasi. Citodieresi nella cellula vegetale e animale. Il controllo della divisione cellulare: fase G₀, fattori di crescita, inibizione per contatto, adesione alla superficie. I tumori e la crescita incontrollata. La riproduzione sessuata: cromosomi omologhi, cellule aploidi e diploidi, cellule somatiche e gameti, il concetto di gene e allele, autosomi e cromosomi sessuali. Fasi della meiosi I e II e variabilità intraspecifica: crossing-over, assortimento indipendente, fecondazione. La spermatogenesi e la oogenesi. Gli errori di non disgiunzione nella meiosi: sindrome di Down, di Turner, di Klinefelter, della tripla X e della doppia Y.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe. Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe. Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.

4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete. Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

20 ore (febbraio-aprile)

6. MODALITA' DI VERIFICA



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:

- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.

- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe;

verifiche scritte strutturate o semistrustrate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curriculari: questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse.

- schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA (OCCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

a) conoscenza della disciplina, b) acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, c) chiarezza e correttezza espositiva, e) capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro f) capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, g) capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, h) capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.

Modulo 5. LA STORIA E L'EVOLUZIONE DEI VIVENTI

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

dare una definizione di fissismo e di catastrofismo, gradualismo e attualismo; descrivere la teoria evolutiva di Lamarck.

enunciare i punti fondamentali della teoria di

Darwin; descrivere le prove a favore

dell'evoluzione; descrivere gli alberi evolutivi;

definire i caratteri primitivi e derivati;

definire e descrivere la datazione relativa ed assoluta;

descrivere la scala geocronologica e gli eventi chiave della macroevoluzione: origine della Terra, origine della vita,

comparsa dei primi organismi fotosintetici, prime cellule eucarioti, comparsa della pluricellularità, comparsa dei

primi ominidi e del genere *Homo*.

b) COMPETENZE

Spiegare i concetti di base delle teorie sviluppate tra il 1700 e il 1800 per spiegare la varietà dei viventi, evidenziando le principali differenze;

spiegare il valore ed i limiti della teoria di Lamarck;

spiegare come le osservazioni compiute durante il suo viaggio e lo studio della teoria di Malthus, abbiano portato

Darwin a sviluppare la teoria della selezione naturale;

analizzare le prove addotte a sostegno della sua teoria;

spiegare l'importanza della comparsa della fotosintesi per lo sviluppo della vita, descrivere la comparsa delle prime cellule.

c) SAPERI MINIMI

descrivere la teoria evolutiva di Lamarck.

enunciare i punti fondamentali della teoria di Darwin;

definire i concetti di selezione sessuale ed artificiale;

descrivere le prove a favore dell'evoluzione;

descrivere gli alberi evolutivi;

definire i caratteri primitivi e derivati;

definire e descrivere la datazione relativa ed assoluta;

descrivere la scala geocronologica e gli eventi chiave della macroevoluzione: origine della Terra;



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



spiegare il valore ed i limiti della teoria di Lamarck;
analizzare le prove addotte a sostegno della teoria di Darwin;
spiegare l'importanza della comparsa della fotosintesi per lo sviluppo della vita,.

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI

Il fissismo e il catastrofismo. Gradualismo e attualismo.

L'evoluzione secondo Lamarck. Il viaggio di Darwin sul brigantino Beagle. La selezione naturale: i punti chiave. Prove a favore dell'evoluzione: fossili, omologie anatomiche ed embrionali, le strutture vestigiali, omologie molecolari, analogie, biogeografia.

Gli alberi evolutivi: albero filogenetico e cladogramma, caratteri primitivi e derivati. Importanza della biologia molecolare e dell'informatica nella costruzione di alberi evolutivi.

Fossili: datazione relativa ed assoluta. La scala geocronologica: eoni, ere, periodi, epoche, età.

Eventi chiave della macroevoluzione: origine della Terra, origine della vita, comparsa dei primi organismi fotosintetici, prime cellule eucarioti, comparsa della pluricellularità, comparsa dei primi ominidi e del genere *Homo*.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe. Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe. Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.

4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete. Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

6 ore (aprile-maggio)

6. MODALITA' DI VERIFICA

Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:

- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.
- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe;
- verifiche scritte strutturate o semistrutturate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curriculari: questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse.
- schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA (OCCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

- a)** conoscenza della disciplina, **b)** acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, **c)** chiarezza e correttezza espositiva, **e)** capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro **f)** capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, **g)** capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, **h)** capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



Modulo 6. LA BIODIVERSITA'

1. OBIETTIVI DIDATTICI COMUNI per a) CONOSCENZE, b) COMPETENZE e c) SAPERI MINIMI CHE DEFINISCONO LA SOGLIA DELLA SUFFICIENZA

a) CONOSCENZE

Descrivere i *taxa* e la loro gerarchia;

descrivere le caratteristiche generali dei domini e dei regni;

descrivere le caratteristiche generali degli eubatteri e degli archeobatteri; descrivere i concetti di simbiosi e parassitismo;

descrivere le caratteristiche generali e fare una classificazione del regno dei protisti e del regno dei funghi; descrivere le caratteristiche generali del regno delle piante;

individuare le caratteristiche distintive di briofite e tracheofite, pteridofite e spermatofite, gimnosperme e angiosperme;

descrivere le caratteristiche generali del regno degli animali: simmetria raggiata e bilaterale, endoscheletro ed

esoscheletro, eterotermia e omotermia, fecondazione esterna e interna;

descrivere la classificazione generale dei *phyla* del regno animale.

b) COMPETENZE

Saper riconoscere l'ordine gerarchico delle categorie utilizzate per classificare gli esseri viventi;

spiegare perché i procarioti hanno colonizzato ogni tipo di ambiente, considerando la varietà dei processi metabolici; spiegare il significato biologico-ecologico di funghi e batteri ed il loro rapporto con l'uomo;

spiegare quali sono le differenze principali tra i protisti e i procarioti;

descrivere le caratteristiche comuni a tutte le piante e gli adattamenti necessari per vivere fuori

dall'acqua; spiegare che gli animali derivano da un progenitore comune, le cui cellule si sono sempre più

specializzate; spiegare che cosa si intende per «invertebrati», e saper riconoscere i membri dei gruppi

principali; spiegare le caratteristiche comuni a tutti i mammiferi

c) SAPERI MINIMI

Descrivere i *taxa* e la loro gerarchia;

descrivere le caratteristiche generali dei cinque regni;

classificare gli eubatteri

descrivere le caratteristiche generali del regno degli

archeobatteri; descrivere i concetti di simbiosi e parassitismo;

descrivere le caratteristiche generali del regno dei protisti e del regno dei

funghi; descrivere le caratteristiche generali del regno delle piante;

individuare le caratteristiche distintive di briofite e tracheofite, pteridofite e spermatofite, gimnosperme e angiosperme;

descrivere le caratteristiche generali del regno degli animali: simmetria raggiata e bilaterale, endoscheletro ed esoscheletro, eterotermia e omotermia, fecondazione esterna e interna;

descrivere la classificazione generale dei *phyla* del regno animale;

saper riconoscere l'ordine gerarchico delle categorie utilizzate per classificare gli esseri

viventi; spiegare quali sono le differenze principali tra i protisti e i procarioti;

descrivere le caratteristiche comuni a tutte le piante e gli adattamenti necessari per vivere fuori

dall'acqua; spiegare che gli animali derivano da un progenitore comune, le cui cellule si sono sempre più

specializzate; spiegare che cosa si intende per «invertebrati», e saper riconoscere i membri dei gruppi

principali; spiegare le caratteristiche comuni a tutti i mammiferi

2. SELEZIONE ED ORGANIZZAZIONE DEI CONTENUTI



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 FAX 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



La classificazione gerarchica e i suoi taxa. Caratteristiche generali dei domini e dei regni. Il dominio degli eubatteri: classificazione in base alla forma, struttura della parete cellulare e colorazione di Gram, riproduzione, caratteristiche metaboliche.
Il dominio degli archeobatteri: batteri estremofili. Valore ecologico dei batteri. Il concetto di simbiosi e parassitismo.
Il regno dei protisti: protozoi, alghe, funghi mucilluginosi. Il plasmodio della malaria.
Il regno dei funghi: struttura e ruolo ecologico, muffe, lieviti, licheni.
Il regno delle piante: briofite e tracheofite, pteridofite e spermatofite, gimnosperme e angiosperme.
Il regno degli animali: simmetria raggiata e bilaterale, comparsa del celoma, endoscheletro ed esoscheletro, eterotermia e omotermia, fecondazione esterna e interna.
Caratteristiche principali dei *phyla* del regno animale.

3. SCELTA DEI METODI

Lezioni frontali. Lezioni dialogate. Lettura e commento articoli scientifici che facilitino la partecipazione della classe.
Lavoro in gruppo per la costruzione di mappe concettuali e/o per la rielaborazione di argomenti da esporre alla classe.
Attività pratiche sia di osservazione che di sperimentazione. Percorsi didattici sul territorio.

4. PREDISPOSIZIONE DEI MATERIALI e DEGLI STRUMENTI

Libro di testo. Materiale integrativo tratto da pubblicazioni scientifiche e di divulgazione. Presentazioni di slide. Carte tematiche. Materiali multimediali messi a disposizione dalle case editrici e selezionati tra quelli a disposizione sulla rete.
Laboratorio

5. DETERMINAZIONE DEI TEMPI DI ATTUAZIONE

10 ore (maggio-giugno)

6. MODALITA' DI VERIFICA

Gli strumenti che saranno utilizzati per la verifica possono essere ricondotti a:

- verifiche formative in itinere (orali o scritte): permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione dei contenuti ed il possesso delle abilità, quindi di individuare le competenze non acquisite per le quali progettare il recupero.
- verifiche sommative: in forma orale, forniscono spunti per discussioni aperte anche all'intera classe;
- verifiche scritte strutturate o semistrutturate per la verifica dei descrittori relativi a più ampi segmenti curriculari: questi strumenti permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti ed il raggiungimento di competenze più complesse.
- schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività sperimentali.

7. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI E DEGLI STRUMENTI DELLA VALUTAZIONE IN ITINERE o FORMATIVA
(OCCORRE TENER CONTO DI: Partecipazione, impegno, metodo di studio e di lavoro, socializzazione, progressi rispetto alla situazione di partenza, livello di conoscenze ed abilità con particolare riferimento a:

a) conoscenza della disciplina, **b)** acquisizione dei linguaggi specifici della disciplina, **c)** chiarezza e correttezza espositiva, **e)** capacità di organizzare materiali, tempi e modalità di lavoro **f)** capacità di analisi, approfondimento e rielaborazione personale, **g)** capacità di operare dei collegamenti fra le varie discipline, trasferendo le competenze da un campo all'altro, **h)** capacità di esprimere opinioni e giudizi motivati.



ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE

“ERNESTO BALDUCCI”

VIA ARETINA, 78A – 50065 PONTASSIEVE (FI)

TEL. 055 8316806 Fax 055 8316809

EMAIL : FIIS00800G@ISTRUZIONE.IT - PEC : FIIS00800G@PEC.ISTRUZIONE.IT

www.istitutobalducci.edu.it

CODICE FISCALE : 94052770487 | CODICE UNIVOCO: UF7R2C



Responsabile di Area Disciplinare
Prof.ssa Ariu Valentina
FIRMA