



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

## Curricolo verticale della disciplina **SCIENZE NATURALI**

Percorso di studio: **Liceo scientifico - opzione scienze applicate**

### PRIMO BIENNIO

### PRIMO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>MODULO 1: Universo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unità di misura</li><li>• Stati di aggregazione della materia</li><li>• Concetto di atomo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distanze astronomiche</li><li>• Stelle</li><li>• Galassie</li><li>• Origine dell'Universo</li><li>• Sole e sistema solare</li><li>• Comete e corpi vaganti nello spazio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere i corpi celesti con particolare riferimento alle stelle</li><li>• Spiegare cosa sono le stelle e descriverne le principali caratteristiche</li><li>• Definire la differenza tra pianeta e stella</li><li>• Descrivere l'origine del Sole e del sistema solare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper classificare</li><li>• Saper acquisire e interpretare le informazioni</li><li>• Saper effettuare connessioni logiche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Audiovisivo sul Sistema solare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fisica: Sistema Internazionale delle Misure</li><li>• Matematica: potenze ed equivalenze</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Settembre</li><li>• Ottobre</li></ul>
<b>MODULO 2: La Terra nel Sistema Solare</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circonferenza ed ellisse</li><li>• Leggi di Keplero</li><li>• Legge di Newton</li><li>• Concetto di velocità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forma e dimensioni della Terra</li><li>• I sistemi di riferimento</li><li>• I moti della Terra</li><li>• La luna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper descrivere i due moti della Terra e loro conseguenze.</li><li>• Saper individuare e distinguere le fasi lunari</li><li>• Saper distinguere i diversi tipi di eclisse</li><li>• Individuare la posizione di</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper acquisire e interpretare le informazioni</li><li>• Saper effettuare connessioni logiche</li><li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Audiovisivo sul Sistema Terra-Luna</li><li>• Modelli plastici</li><li>• Diapositive</li><li>• CD rom</li><li>• Riviste specializzate</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ottobre</li><li>• Novembre</li></ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			un luogo sulla superficie terrestre mediante le sue coordinate geografiche				
<b>MODULO 3</b> <b>Il sistema Terra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passaggi di stato</li> <li>• Conoscenza dei principali elementi della Tavola periodica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Terra come sistema</li> <li>• Atmosfera • Idrosfera</li> <li>• Litosfera</li> <li>• Struttura interna della Terra</li> <li>• Cenni su minerali e rocce</li> <li>• Biosfera</li> <li>• I cicli biogeochimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere un sistema aperto, chiuso e isolato</li> <li>• Saper confrontare l'atmosfera terrestre con quella dei pianeti più vicini</li> <li>• Saper distinguere l'idrosfera continentale da quella oceanica</li> <li>• Saper descrivere i principali fenomeni endogeni ed esogeni</li> <li>• Saper individuare un ecosistema</li> <li>• Saper evidenziare le differenze tra i vari cicli biogeochimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>
<b>MODULO 4:</b> <b>L'idrosfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ciclo dell'acqua</li> <li>• Le acque continentali</li> <li>• Fiumi e torrenti</li> <li>• Azione di modellamento delle acque fluviali</li> <li>• Laghi</li> <li>• I ghiacciai</li> <li>• Le acque sotterranee</li> <li>• Le acque marine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper mettere in evidenza le caratteristiche chimico-fisiche delle acque continentali e marine</li> <li>• Saper descrivere i movimenti delle acque marine</li> <li>• Descrivere le principali tipologie in cui si trova l'acqua dolce</li> <li>• Comprendere l'importanza della risorsa acqua e le relative problematiche a livello mondiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelli plastici</li> <li>• Diapositive</li> <li>• CD rom</li> <li>• Riviste specializzate</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> <li>• Marzo</li> </ul>
<b>MODULO 5:</b> <b>La geomorfologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Degradazione meteorica delle rocce: fisica e chimica</li> <li>• Azione dinamica dell'atmosfera sui materiali rocciosi: degradazione, erosione, trasporto e sedimentazione.</li> <li>• Azione dinamica dell'idrosfera sui materiali rocciosi : degradazione, erosione, trasporto e sedimentazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i diversi tipi di degradazione fisica e alterazione chimica</li> <li>• Mettere in relazione le caratteristiche geomorfologiche e gli agenti responsabili del modellamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelli plastici</li> <li>• Diapositive</li> <li>• CD rom</li> <li>• Riviste specializzate</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 6: Grandezze fisiche e loro unità di misura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema metrico decimale</li> <li>• Quattro operazioni</li> <li>• Potenze</li> <li>• Piano cartesiano</li> <li>• Elementi di geometria piana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Grandezze estensive ed intensive</li> <li>• Espressione numerica delle misure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra grandezze fondamentali e derivate</li> <li>• Saper fare equivalenze tra le unità di misura delle varie grandezze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza</li> <li>• Descrizione dei materiali</li> <li>• Misure di grandezze</li> <li>• Determinazione della densità di un corpo solido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica: determinazione del peso con il dinamometro; uso del calibro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere portata e sensibilità dei principali strumenti di laboratorio</li> </ul>				
<b>MODULO 7: Le trasformazioni fisiche della materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti del modulo precedente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli stati fisici della materia</li> <li>• I sistemi omogenei ed eterogenei</li> <li>• Le sostanze pure e i miscugli</li> <li>• I passaggi di stato</li> <li>• Solubilità</li> <li>• Concentrazione delle soluzioni</li> <li>• I principali metodi di separazione di miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare i materiali in base al loro stato fisico</li> <li>• Descrivere i passaggi di stato di sostanze pure e di miscugli e analizzarne le curve di riscaldamento e raffreddamento</li> <li>• Utilizzare le principali tecniche di separazione dei miscugli (filtrazione, distillazione, cromatografia)</li> <li>• Classificare i materiali come sostanze pure o miscugli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separazione di un miscuglio omogeneo</li> <li>• Separazione di un miscuglio eterogeneo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> </ul>
<b>MODULO 8: La teoria cinetico-molecolare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia, calore, lavoro</li> <li>• Analisi termica di una sostanza pura</li> <li>• Le particelle e l'energia</li> <li>• I passaggi di stato spiegati dalla teoria cinetico-molecolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra energia, calore, lavoro</li> <li>• Spiegare la relazione tra calore e temperatura</li> <li>• Stabilire la quantità di calore assorbito/ceduto da un corpo</li> <li>• Conoscere i postulati della teoria cinetico- molecolare</li> <li>• Comprendere che cosa avviene scaldando un corpo</li> <li>• Interpretare, secondo la teoria cinetica, le soste nelle curve di analisi termica</li> <li>• Mettere a confronto sostanze diverse in base alle temperature dei passaggi di stato e ai valori di calore latente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passaggi di stato: fusione, solidificazione e individuazione della sosta termica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica: l'equivalente in acqua del calorimetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>
<b>MODULO 9: Le trasformazioni chimiche della materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalle trasformazioni fisiche a quelle chimiche</li> <li>• Elementi e composti e cenni sulla Tavola periodica degli elementi</li> <li>• L'atomo e la sua storia (da Lavoisier a Dalton)</li> <li>• Il modello atomico di Dalton</li> <li>• Atomi, molecole e ioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la differenza tra trasformazione fisica e chimica</li> <li>• Distinguere gli elementi dai composti</li> <li>• Descrivere le proprietà dei metalli e dei non metalli</li> <li>• Usare l'ipotesi atomico-molecolare della materia per spiegare la natura particellare di miscugli, elementi e composti</li> <li>• Definire le tre leggi ponderali della chimica</li> <li>• Descrivere il modello atomico di Dalton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove dimostrative su trasformazioni fisiche e chimiche e leggi ponderali (Legge di Lavoisier)</li> <li>• Verifica della legge di Proust</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le caratteristiche macroscopiche e microscopiche delle principali trasformazioni fisiche e chimiche</li> </ul>					
<b>MODULO 10: linguaggio chimico</b>	II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa</li> <li>• Bilancia</li> <li>• Volume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa atomica, massa molecolare e peso formula</li> <li>• La mole</li> <li>• I gas e il volume molare</li> <li>• La formula chimica (minima e molecolare)</li> <li>• La composizione percentuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire la massa relativa di atomi e molecole</li> <li>• Comprendere il significato di mole e saper utilizzarne le formule applicative</li> <li>• Sapere interpretare una formula chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare connessioni logiche</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni in termini molari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica: calcolo delle percentuali, proporzioni</li> <li>• Fisica: leggi dei gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>

**SECONDO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>MODULO 11: Struttura della materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carica elettrica</li> <li>• Fenomeni di elettrizzazione</li> <li>• Energia</li> <li>• Grafici cartesiani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le particelle dell'atomo</li> <li>• Modelli atomici di Thomson e di Rutherford</li> <li>• Numero atomico e numero di massa</li> <li>• Le trasformazioni del nucleo</li> <li>• Cenni di energia nucleare</li> <li>• La doppia natura della luce</li> <li>• L'atomo di Idrogeno secondo Bohr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford</li> <li>• Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo</li> <li>• Associare i vari tipi di decadimento nucleare alle radiazioni emesse</li> <li>• Descrivere i diversi campi applicativi dei fenomeni radioattivi</li> <li>• Interpretare la legge del decadimento radioattivo.</li> <li>• Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica</li> <li>• Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscimento degli elementi alla fiamma e allo spettroscopio in relazione ai livelli energetici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Storia: datazione dei reperti archeologici con il Radiocarbonio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			radiazione emessa dagli atomi				
<b>MODULO 12: Teorie atomiche recenti</b>	•Contenuti del modulo precedente	•La doppia natura dell'elettrone •Numeri quantici •Concetto di orbitale •Configurazione elettronica degli elementi •Il principio di Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia</li> <li>• Comprendere il significato di onda stazionaria</li> <li>• Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno</li> <li>• Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per la scrittura delle configurazioni elettroniche di tutti gli atomi</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> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
<b>MODULO 13: tavola periodica</b>	La •Contenuti dei moduli precedenti	•La moderna Tavola periodica •La struttura della Tavola periodica •Simbologia di Lewis •Le principali famiglie chimiche •Le proprietà periodiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.</li> <li>•Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica</li> <li>• Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e previsione degli elementi sulla tavola periodica</li> <li>• Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di previsione di elementi</li> <li>•Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>•Effettuare connessioni logiche</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> </ul>
<b>MODULO 14: Legami chimici</b>	•Contenuti dei moduli precedenti	•Livello di valenza e regola dell'ottetto •Legame covalente •Legame ionico •Legame metallico •Legami intermolecolari •La forma delle molecole •Teoria VSEPR •La chimica dell'acqua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico)</li> <li>• Stabilire, in base alla configurazione elettronica esterna, il numero e il tipo di legami che un atomo può formare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>•Formulare ipotesi in base a dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Polarità e conducibilità in relazione ai legami presenti</li> <li>•Esperienza dimostrativa sulle proprietà dell'acqua</li> <li>• Modelli molecolari</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività</li> <li>Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi</li> <li>Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole</li> </ul>				
<b>MODULO 15:</b> <b>Le nuove teorie del legame</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoria del legame di valenza</li> <li>Ibridazione degli orbitali atomici</li> <li>Teoria degli orbitali molecolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il concetto di risonanza</li> <li>Spiegare la teoria del legame di valenza e l'ibridazione degli orbitali atomici</li> <li>Comprendere i diagrammi di energia degli orbitali molecolari</li> <li>Utilizzare le diverse teorie sui legami chimici per spiegare le proprietà e le strutture delle molecole</li> <li>Aver compreso l'evoluzione storica dei modelli riguardanti la formazione dei legami chimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Marzo</li> </ul>
<b>MODULO 16:</b> <b>Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La valenza e il numero di ossidazione</li> <li>La nomenclatura chimica</li> <li>La classificazione dei composti inorganici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper classificare i principali composti chimici ricavandone la formula a partire dalla valenza e/o numero di ossidazione degli elementi</li> <li>Saper bilanciare i vari tipi di reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare adoperando adeguati modelli</li> <li>Risolvere situazioni problematiche adoperando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reazioni di formazione di composti chimici</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprile</li> <li>Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 17:</b> <b>Le biomolecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atomi</li> <li>Molecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atomo di carbonio e scheletro carbonioso</li> <li>Monomeri e polimeri</li> <li>Carboidrati</li> <li>Lipidi</li> <li>Proteine</li> <li>Acidi nucleici</li> <li>Acqua e sali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà.</li> <li>Distinguere una sostanza idrofila da una idrofoba.</li> <li>Distinguere le categorie dei carboidrati biologicamente importanti.</li> <li>Elencare le funzioni svolte dalle proteine negli organismi viventi.</li> <li>Descrivere i quattro livelli della struttura di una proteina.</li> <li>Descrivere la struttura e le funzioni dei trigliceridi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca di carboidrati, lipidi e proteine negli alimenti</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ottobre</li> <li>Novembre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le caratteristiche dei fosfolipidi.</li> <li>• Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici.</li> </ul>				
<b>MODULO 18:</b> <b>La cellula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contenuti del modulo precedente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine ed evoluzione delle cellule</li> <li>• Cellule procariote ed eucariote</li> <li>• La cellula eucariotica: struttura e funzione</li> <li>•Comunicazione tra cellule</li> <li>•Trasporto cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere la cellula come la minima entità vivente</li> <li>• Saper identificare la cellula come un aggregato di parti</li> <li>• Saper descrivere gli organuli cellulari e la loro fisiologia</li> <li>•Saper distinguere i diversi tipi di trasporto cellulare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>•Acquisire e interpretare le informazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Osservazione di vetrini al microscopio</li> <li>•Osmosi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> </ul>
<b>MODULO 19:</b> <b>La divisione e la riproduzione cellulare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cellula procariote ed eucariote</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• Il ciclo cellulare</li> <li>• La mitosi</li> <li>• La meiosi e la riproduzione sessuata</li> <li>• Il cariotipo e gli errori nella meiosi</li> <li>• Comprendere quali conseguenze si possono verificare nei gameti in seguito a errori del processo meiotico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper elencare e descrivere le fasi del ciclo cellulare</li> <li>• Saper descrivere il processo della mitosi</li> <li>• Saper descrivere il processo di meiosi</li> <li>• Saper distinguere tra riproduzione sessuata ed asessuata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>•Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>
<b>MODULO 20:</b> <b>La trasmissione dei caratteri ereditari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contenuti dei moduli precedenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Mendel</li> <li>• Genetica classica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le leggi dell'ereditarietà scoperte da Mendel</li> <li>• Capire quali sono i meccanismi che controllano la trasmissione dei caratteri da una generazione all'altra</li> <li>• Distinguere tra alleli e geni e tra fenotipo e genotipo</li> <li>• Saper spiegare perché le mutazioni forniscono maggior variabilità genetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>•Saper individuare collegamenti e relazioni</li> <li>•Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>
<b>MODULO 21:</b> <b>L'evoluzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Concetto di gene •Mutazioni genetiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Le prime teorie evoluzionistiche</li> <li>• Darwin e la teoria evoluzionistica</li> <li>•Le prove a sostegno della teoria evoluzionistica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la teoria del catastrofismo</li> <li>• Descrivere la teoria evolutiva di Lamarck individuando gli aspetti più innovativi</li> <li>• Descrivere le prove a favore dell'evoluzione fornite dalla paleontologia, dalla biogeografia e dall'anatomia comparata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>•Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>•Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il legame tra variabilità all'interno di una specie e selezione</li> <li>• Illustrare la teoria di Darwin dell'evoluzione per selezione naturale</li> </ul>				
--	--	--	---	--	--	--	--

## SECONDO BIENNIO

## TERZO ANNO

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>MODULO 1: Reazioni chimiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura chimica</li> <li>• Legge della conservazione di massa</li> <li>• Proporzioni matematiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di reazione: sintesi, decomposizione, scambio o spostamento, doppio scambio</li> <li>• Bilanciamento e calcoli stechiometrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e bilanciare i vari tipi di reazione</li> <li>• Saper eseguire semplici calcoli stechiometrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper classificare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi dei vari tipi di reazioni</li> <li>• Stechiometria di una reazione di preparazione di un sale</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
<b>MODULO 2: Le soluzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miscugli omogenei e miscugli eterogenei</li> <li>• Punti fissi delle sostanze</li> <li>• Legami chimici</li> <li>• Mole</li> <li>• Equazione di stato dei gas ideali</li> <li>• Grafici cartesiani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluzioni acquose ed elettroliti</li> <li>• La concentrazione delle soluzioni</li> <li>• Proprietà colligative delle soluzioni</li> <li>• Legge di Raoult</li> <li>• L'innalzamento ebullioscopico ed abbassamento crioscopico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare i processi di solubilizzazione relativi ai vari tipi di sostanze</li> <li>• Saper spiegare il fenomeno della conducibilità elettrica delle soluzioni elettrolitiche</li> <li>• Individuare i vari tipi di concentrazione e saper eseguire calcoli relativi alla concentrazione delle soluzioni</li> <li>• Comprendere le principali proprietà delle soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove di conducibilità su sostanze pure e loro soluzioni acquose</li> <li>• Preparazione di soluzioni a diverse concentrazioni</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>
<b>MODULO 3: Aspetti energetici delle reazioni chimiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di energia</li> <li>• Differenza tra calore e temperatura</li> <li>• Sistemi aperti, chiusi e isolati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni esotermiche, endotermiche e calore di reazione</li> <li>• Combustione, entalpia, entropia, energia libera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le principali funzioni di stato</li> <li>• Comprendere il primo e secondo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di reazioni esotermiche ed endotermiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica: lavoro, energia cinetica, energia potenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>





Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare la spontaneità di una reazione chimica</li> </ul>				
<b>MODULO 4: Velocità di reazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di velocità</li> <li>• Molarità</li> <li>• Isotopi radioattivi</li> <li>• Grafici cartesiani</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità di reazione e fattori che la influenzano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare l'equazione cinetica di una reazione</li> <li>• Saper individuare i fattori che influenzano i vari tipi di reazione</li> <li>• Saper spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fattori che influenzano la velocità di reazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica: logaritmi in base e</li> <li>• Fisica: velocità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 5: Scambi energetici nelle cellule</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellula</li> <li>• Struttura e funzione della membrana cellulare</li> <li>• I vari tipi di trasporto</li> <li>• Salto quantico</li> <li>• Biomolecole</li> <li>• Spettro elettromagnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolismo cellulare</li> <li>• Enzimi e ATP</li> <li>• Scambi di sostanze tra cellula e ambiente</li> <li>• Glicolisi e respirazione cellulare</li> <li>• Fotosintesi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere un metabolismo chemio sintetico da uno foto sintetico</li> <li>• Valutare la differenza tra metabolismo aerobico ed anaerobico</li> <li>• Mettere in relazione struttura e funzionamento di un mitocondrio</li> <li>• Evidenziare la relazione tra fase luminosa e fase oscura della fotosintesi</li> <li>• Mettere in relazione struttura e funzionamento di un cloroplasto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosintesi clorofilliana</li> <li>• Fermentazione</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
<b>MODULO 6: DNA e sintesi proteica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legame covalente</li> <li>• Legame idrogeno</li> <li>• Struttura secondaria delle proteine</li> <li>• Nucleotidi</li> <li>• ATP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il DNA: struttura e duplicazione</li> <li>• Il DNA e il codice della vita</li> <li>• Mutazioni puntiformi</li> <li>• La sintesi proteica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come la struttura del DNA sia depositaria dell'informazione genetica</li> <li>• Comprendere la relazione tra geni e proteine</li> <li>• Collegare struttura e ruolo dell'RNA messaggero e di trasporto</li> <li>• Identificare le fasi della sintesi proteica e i meccanismi che la regolano</li> <li>• Comprendere i meccanismi delle mutazioni geniche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare e interpretare dati e informazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrazione del DNA da cellule di kiwi/ banana</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> <li>• Marzo</li> </ul>
<b>MODULO 7: La classificazione dei viventi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosi</li> <li>• Meiosi</li> <li>• Teoria endosimbiontica</li> <li>• Evoluzionismo</li> <li>• Organismi autotrofi ed eterotrofi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alla sistematica</li> <li>• Procarioti e protisti</li> <li>• Gli invertebrati</li> <li>• I vertebrati</li> <li>• Funghi e piante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i criteri di classificazione dei viventi</li> <li>• Acquisire il concetto di specie e di classificazione gerarchica</li> <li>• Conoscere le principali caratteristiche dei cinque Regni e dei phyla più significativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire e interpretare le informazioni</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscimento di invertebrati</li> <li>• Dissezione di vertebrati (pesci)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

**QUARTO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>MODULO 8</b> L'equilibrio chimico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Velocità di reazione</li><li>• Equazioni cinetiche</li><li>• Equazione di stato dei gas ideali</li><li>• Molarità</li><li>• Energia libera e spontaneità delle trasformazioni chimiche</li><li>• Solubilità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equilibrio chimico</li><li>• Equilibrio dinamico</li><li>• La Keq</li><li>• Principio di Le Chatelier</li><li>• Equilibri di solubilità</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper definire la costante di equilibrio di una reazione</li><li>• Saper riconoscere il grado di completezza di una reazione dal valore della costante</li><li>• Saper applicare il principio di Le Chatelier agli equilibri</li><li>• Saper ricavare il valore di Kps dalla solubilità e viceversa</li><li>• Saper spiegare l'effetto dello ione comune.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti</li><li>• Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li></ul>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Settembre</li><li>• Ottobre</li></ul>
<b>MODULO 9</b> Acidi e basi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equilibrio chimico</li><li>• Nomenclatura chimica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teorie su acidi e basi, (Arrhenius, Brønsted e Lowry, Lewis)</li><li>• Prodotto ionico dell'acqua e pH delle soluzioni</li><li>• Idrolisi e soluzioni tampone</li><li>• Titolazione acido-base</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare la differenza tra acidi e basi secondo le varie teorie</li><li>• Saper applicare l'equilibrio chimico all'acqua e ricavare l'espressione di Kw</li><li>• Saper svolgere calcoli sul pH e in soluzioni di acidi e basi forti e deboli</li><li>• Saper spiegare il fenomeno dell'idrolisi e delle soluzioni tampone</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper classificare</li><li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studio della conducibilità dell'acqua mediante conduttimetro</li><li>• Ricerca del pH nelle soluzioni</li><li>• Prove sull'idrolisi</li><li>• Preparazione di una soluzione tampone</li><li>• Titolazione acido forte – base forte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matematica: i logaritmi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Novembre</li><li>• Dicembre</li><li>• Gennaio</li></ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire le curve di titolazione acido-base</li> <li>• Saper svolgere calcoli stechiometrici nelle titolazioni acido-base.</li> </ul>				
<b>MODULO 10: Le reazioni di ossido-riduzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di ossidazione</li> <li>• Bilanciamento delle reazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni di ossido-riduzione e loro bilanciamento</li> <li>• Equivalenti e normalità nelle redox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il processo di ossidazione e di riduzione</li> <li>• Saper bilanciare le reazioni redox</li> <li>• Applicare il concetto di equivalente ai processi che coinvolgono scambi di elettroni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> </ul>
<b>MODULO 11: Elettrochimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni di ossidoriduzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I potenziali standard di ossido riduzione e loro scala</li> <li>• Le pile</li> <li>• Elettrolisi e leggi di Faraday</li> <li>• Il fenomeno della corrosione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper costruire una pila utilizzando i potenziali redox</li> <li>• Utilizzare il concetto di potenziale elettrochimico standard e di serie dei potenziali</li> <li>• Comprendere il significato della legge di Nernst</li> <li>• Comprendere il principio di funzionamento delle pile</li> <li>• Saper applicare le leggi di Faraday</li> <li>• Riconoscere il fenomeno della corrosione e le modalità per ridurne l'effetto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale redox e tendenza degli elementi a reagire</li> <li>• Costruzione della pila Daniell</li> <li>• Elettrolisi dell'acqua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica: conduttori di prima e seconda specie; prima legge di Ohm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 12: L'organizzazione del corpo umano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La cellula</li> <li>• Proteine</li> <li>• Giunzioni cellulari</li> <li>• Raggi X</li> <li>• Ultrasuoni</li> <li>• Reazioni chimiche</li> <li>• Concetto di metabolismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organizzazione del corpo umano</li> <li>• Tipi di tessuti umani</li> <li>• Cellule staminali</li> <li>• Organi e apparati</li> <li>• Funzioni di base degli organismi viventi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere i principali tessuti dell'uomo e le relative funzioni.</li> <li>• Saper riconoscere organi e apparati come componenti dell'organizzazione gerarchica degli organismi.</li> <li>• Saper riconoscere nel coordinamento e nel controllo reciproco fra i vari organi e apparati la capacità dell'organismo di mantenere costante l'ambiente interno: omeostasi .</li> <li>• Saper illustrare il ruolo del sistema nervoso.</li> <li>• Saper descrivere il neurone e i meccanismi che sono alla base della trasmissione nervosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> </ul>
<b>MODULO 13: Lo scheletro, i muscoli e la pelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organizzazione del corpo umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema scheletrico: le ossa, struttura dell'osso lungo, le articolazioni.</li> <li>• Il sistema muscolare:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare e classificare le ossa di uno scheletro umano</li> <li>• Saper descrivere la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca della parte organica ed inorganica dell'osso</li> <li>• Osservazione di vetrini al microscopio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

		<p>muscolo liscio, struttura e fisiologia del sarcomero, muscolo cardiaco e muscolo liscio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apparato tegumentario</li> </ul>	<p>struttura di un osso lungo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare i diversi tipi di articolazione</li> <li>• Saper descrivere la struttura del muscolo striato e la sua unità funzionale: il sarcomero.</li> <li>• Saper descrivere il processo della contrazione muscolare</li> <li>• Saper descrivere i tre strati della cute</li> </ul>				
<p><b>MODULO 14:</b> L'apparato cardiovascolare</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione osmotica</li> <li>• Diffusione</li> <li>• Muscolo cardiaco</li> <li>• Struttura quaternaria delle proteine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema circolatorio</li> <li>• La circolazione sanguigna</li> <li>• Il cuore</li> <li>• I vasi sanguigni</li> <li>• Il sangue</li> <li>• Cenni di patologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la composizione del sangue spiegando le caratteristiche e funzioni degli elementi figurati.</li> <li>• Descrivere struttura, fisiologia del cuore umano e regolazione cardiovascolare</li> <li>• Descrivere il sistema cardiovascolare ed elencare i principali tipi di vasi sanguigni, facendo emergere somiglianze e differenze di tipo strutturale e funzionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione di anatomia: dissezione del cuore</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
<p><b>MODULO 15:</b> Il sistema respiratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirazione cellulare</li> <li>• Pressione</li> <li>• Pressione parziale</li> <li>• Tessuto epiteliale</li> <li>• Tessuto connettivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema respiratorio</li> <li>• Meccanica respiratoria</li> <li>• Cenni di patologia</li> <li>• I danni legati all'inquinamento e al fumo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre sinteticamente l'evoluzione dell'apparato respiratorio e spiegare in che cosa differiscono le branchie dai polmoni.</li> <li>• Descrivere come è costituito l'apparato respiratorio umano e spiegare il meccanismo della respirazione.</li> <li>• Saper descrivere le modalità con cui avvengono gli scambi gassosi correlandoli con gli organi respiratori e con l'attività cellulare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione di anatomia: dissezione apparato respiratorio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> </ul>
<p><b>MODULO 16:</b> L'apparato digerente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macromolecole biologiche</li> <li>• Enzimi</li> <li>• Legame peptidico</li> <li>• Reazioni di idrolisi</li> <li>• Reazioni di neutralizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema digerente</li> <li>• Metabolismo e dieta</li> <li>• Cenni di patologia</li> <li>• Il metabolismo e la dieta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la struttura dell'apparato digerente, descrivendo gli strati di tessuto che compongono il tubo digerente.</li> <li>• Saper elencare e descrivere le fasi del processo digestivo correlandole agli organi in cui esse si svolgono.</li> <li>• Elencare i tipi di sostanze nutritive per un'alimentazione corretta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione di anatomia: dissezione dell'apparato digerente</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>MODULO 17:</b> Il sistema escretore e la termoregolazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluzioni ipotoniche</li> <li>• Soluzioni isotoniche</li> <li>• Soluzioni ipertoniche</li> <li>• Vasi sanguigni</li> <li>• pH</li> <li>• Sistemi tampone</li> <li>• Omeostasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema urinario</li> <li>• Fisiologia del nefrone</li> <li>• Temperatura corporea</li> <li>• Omeostasi</li> <li>• Cenni di patologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere in che modo l'attività dei reni contribuisce all'omeostasi dell'organismo.</li> <li>• Descrivere le parti che costituiscono il nefrone umano e il processo che porta alla formazione dell'urina.</li> <li>• Descrivere il ruolo degli ormoni nella regolazione del contenuto idrico e salino.</li> <li>• Spiegare i fattori che influiscono sulla regolazione della temperatura corporea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione di anatomia: dissezione del rene</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> </ul>
<p><b>MODULO 18:</b> Il sistema endocrino</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tessuto epiteliale</li> <li>• Meccanismi a feedback</li> <li>• Proteine di membrana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema endocrino</li> <li>• Principali ghiandole endocrine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra comunicazione ormonale e comunicazione nervosa.</li> <li>• Dare la definizione dei termini, "ormone" e "ghiandola" e descrivere la differenza tra ghiandola esocrina ed endocrina.</li> <li>• Descrivere le principali ghiandole endocrine.</li> <li>• Descrivere i due meccanismi di azione ormonale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> </ul>
<p><b>MODULO 19:</b> Il sistema immunitario e il sistema linfatico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione del sangue</li> <li>• RNA messaggero maturo</li> <li>• Splicing alternativo</li> <li>• Fagocitosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia e fisiologia del sistema immunitario</li> <li>• L'immunità innata</li> <li>• L'immunità mediata da anticorpi</li> <li>• L'immunità cellulare</li> <li>• Cenni sulle malattie autoimmuni</li> <li>• Il sistema linfatico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra difese specifiche e difese non specifiche.</li> <li>• Distinguere i diversi tipi di risposta immunitaria.</li> <li>• Citare le differenze tra linfociti T e B.</li> <li>• Spiegare le relazioni tra sistema immunitario, cancro e trapianti di organi.</li> <li>• Descrivere struttura e funzione del sistema linfatico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> <li>• Saper individuare collegamenti e relazioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> </ul>
<p><b>MODULO 20:</b> L'apparato riproduttore</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosi e meiosi</li> <li>• Ormoni</li> <li>• ATP</li> <li>• Cellule staminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apparato riproduttore maschile e femminile</li> <li>• Gonadi ed ormoni sessuali</li> <li>• Cenni di sviluppo embrionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere l'apparato riproduttore maschile e femminile negli aspetti fisiologici</li> <li>• Saper collegare gli ormoni sessuali al relativo sviluppo e alla gametogenesi</li> <li>• Descrivere le prime fasi principali dello sviluppo dello embrione</li> <li>• Spiegare l'amniocentesi e la sua funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper acquisire e interpretare l'informazione</li> <li>• Saper applicare le conoscenze alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>MODULO 21: Minerali e rocce</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Atomi e molecole</li> <li>•Formule chimiche</li> <li>•Polimeri</li> <li>•Passaggi di stato</li> <li>•Tecniche di laboratorio</li> <li>•Densità</li> <li>•Temperatura •Pressione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I minerali</li> <li>• Le rocce: magmatiche o ignee</li> <li>• Origine dei magmi</li> <li>• Rocce sedimentarie</li> <li>• Rocce metamorfiche</li> <li>• Ciclo litogenetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la differente composizione litologica della litosfera continentale e di quella oceanica.</li> <li>• Acquisire il concetto di minerale e i criteri con cui essi sono classificati.</li> <li>• Individuare i processi attraverso i quali si formano le rocce.</li> <li>• Mettere in relazione la trasformazione delle rocce e conoscere il ciclo litogenetico.</li> <li>• Descrivere la differente struttura di rocce ignee intrusive ed effusive.</li> <li>• Descrivere le diverse fasi del processo sedimentario.</li> <li>• Descrivere le principali categorie di rocce sedimentarie.</li> <li>• Descrivere i principali tipi di rocce metamorfiche.</li> <li>• Capire il processo del metamorfismo e il suo legame con la tettonica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper classificare</li> <li>•Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>•Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione di campioni di rocce</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>
<p><b>MODULO 22: Giacitura e deformazione delle rocce</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Contenuti del modulo precedente</li> <li>•Comportamento elastico di un corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di stratigrafia</li> <li>• Elementi di tettonica: faglie e pieghe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire il significato di alcuni termini geologici come stratigrafia e tettonica</li> <li>• Distinguere i vari ambienti di sedimentazione terrestri e marini</li> <li>• Rendersi conto dei rapporti esistenti tra attività tettoniche e sismicità</li> <li>• Saper riconoscere uno strato geologico e i principali tipi di ripiegamento che interessano le rocce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>•Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> </ul>
<p><b>MODULO 23: I fenomeni vulcanici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione chimica dei magmi</li> <li>•Struttura porfirica e cristallina delle rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edifici vulcanici</li> <li>• Vulcanismo effusivo ed esplosivo</li> <li>•I prodotti dell'attività vulcanica</li> <li>•Manifestazioni tardive</li> <li>• Il rischio vulcanico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il concetto di gradiente geotermico.</li> <li>• Distinguere tra magma e lava.</li> <li>• Capire i meccanismi attraverso i quali si formano i vulcani.</li> <li>• Descrivere i diversi effetti eruttivi delle lave acide e basiche.</li> <li>• Distinguere in base ai tipi di eruzione le varie categorie di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper classificare</li> <li>•Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>•Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Febbraio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			vulcani che si possono formare. • Illustrare le strutture della litosfera dove maggiormente si concentra l'attività vulcanica.				
<b>MODULO 24: I fenomeni sismici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di onda</li> <li>• Fenomeni di riflessione e rifrazione</li> <li>• Giacitura e deformazione delle rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cause dei terremoti</li> <li>• Tipi di onde sismiche e loro registrazione</li> <li>• Distribuzione dei terremoti</li> <li>• Cenni su movimenti delle placche</li> <li>• Difesa dai terremoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il concetto di terremoto e la teoria del rimbalzo elastico.</li> <li>• Individuare le diverse onde sismiche e le loro principali caratteristiche.</li> <li>• Distinguere tra magnitudo e intensità di un sisma.</li> <li>• Individuare quali sono i mezzi di previsione e di prevenzione dei sismi.</li> <li>• Descrivere la distribuzione mondiale dell'attività sismica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>

**QUINTO ANNO**

MODULO	PREREQUISITI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	ATTIVITÀ DI LABORATORIO	CONNESSIONI INTERDISCIPLINARI	TEMPI
<b>MODULO 1: Carbonio e idrocarburi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atomi e molecole</li> <li>• Modello a orbitali</li> <li>• La configurazione elettronica e le proprietà degli elementi</li> <li>• Il legame covalente</li> <li>• Il legame ionico</li> <li>• Differenza tra legame covalente e legame ionico</li> <li>• Legami intermolecolari</li> <li>• Polarità delle molecole</li> <li>• Soluzioni e Solubilità</li> <li>• Cationi e anioni</li> <li>• Simboli degli elementi</li> <li>• Passaggi di stato</li> <li>• La tavola periodica</li> <li>• Gli alogeni</li> <li>• Proprietà periodiche: l'elettronegatività</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibridazione del carbonio e legami semplici doppi tripli, <math>\sigma</math> e <math>\pi</math></li> <li>• Isomeria di posizione e stereoisomeria</li> <li>• Alcani e cicloalcani</li> <li>• Alcheni, Alchini</li> <li>• Idrocarburi aromatici</li> <li>• Reazioni di sostituzione e di addizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i vari tipi di ibridazione e la struttura dei legami che ne derivano</li> <li>• Classificare gli idrocarburi saturi e i cicloalcani</li> <li>• Saper applicare la nomenclatura IUPAC</li> <li>• Classificare gli idrocarburi insaturi e i loro principali polimeri</li> <li>• Saper valutare l'influenza dei sostituenti sulla reazione di sostituzione elettrofila aromatica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare</li> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audiovisivo: Materie plastiche</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> <li>• Novembre</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

<p><b>MODULO 2: Gruppi funzionali</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ibridazioni del carbonio</li> <li>•Teorie acido-base</li> <li>•Proprietà chimiche degli alogeni</li> <li>•Proprietà periodiche dell'ossigeno.</li> <li>•Numero di ossidazione</li> <li>•Concetto di ossidante e riducente</li> <li>•Reazioni di ossidoriduzione</li> <li>•Fenomeno della risonanza</li> <li>•Formule limite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcoli, fenoli, alogenuri alchilici, eteri, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati, esteri ed amminoacidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un gruppo funzionale</li> <li>• Analizzare alcuni meccanismi di reazione e i fattori che li influenzano</li> <li>• Mettere a confronto le caratteristiche fisiche e chimiche delle diverse classi di composti organici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper classificare</li> <li>• Saper riconoscere e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Audiovisivi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>
<p><b>MODULO 3: Carboidrati e lipidi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Proprietà dei gruppi funzionali</li> <li>•Isomeria ottica</li> <li>•Concetto di saturazione e insaturazione</li> <li>•Gruppi idrofili e gruppi idrofobici</li> <li>•Reazioni redox</li> <li>• Transizioni elettroniche e quanti di energia</li> <li>•Regolazione enzimatica</li> <li>•Idrolisi acida e basica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I carboidrati</li> <li>• Le vie metaboliche dei glucidi</li> <li>• I lipidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la struttura di carboidrati e lipidi in riferimento alla loro funzione biologica</li> <li>• Collegare i principi della termodinamica ai processi vitali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</li> <li>•Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Riconoscimento dei grassi negli alimenti, saponificazione dei grassi</li> <li>• Audiovisivi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> <li>• Aprile</li> </ul>
<p><b>MODULO 4: Le proteine e gli acidi nucleici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gruppi funzionali amminico e carbossilico</li> <li>•Reazioni di condensazione</li> <li>•Polimeri e monomeri</li> <li>•Velocità delle reazioni</li> <li>•Energia di attivazione</li> <li>•Basi di Lewis</li> <li>•Esterificazione</li> <li>•Reazione di esterificazione</li> <li>•Legame a idrogeno</li> <li>•Teorie acido-base</li> <li>•Nucleotidi</li> <li>•Reazioni di condensazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura e organizzazione delle proteine</li> <li>• Struttura e organizzazione degli acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare le molteplici attività delle proteine con le loro strutture</li> <li>• Descrivere la duplicazione del DNA</li> <li>• Ricostruire il percorso della sintesi proteica operata dagli acidi nucleici</li> <li>• Riconoscere la differenza di struttura del cromosoma eucariote e quello procariote</li> <li>• Individuare la diversa regolazione dei due tipi di cromosomi precedentemente indicati e comprenderne la differenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</li> <li>•Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscimento delle proteine negli alimenti</li> <li>• Estrazione del DNA da tessuti vegetali</li> <li>• Audiovisivi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> </ul>
<p><b>MODULO 5: Dalla doppia elica alla genomica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura della cellula eucariote: nucleo, reticolo endoplasmatico ruvido, ribosomi</li> <li>•Struttura del DNA</li> <li>•Azione degli enzimi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura dei cromosomi.</li> <li>• Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• Plasmidi</li> <li>• Virus</li> <li>• DNA ricombinante e biotecnologie</li> <li>• Le biotecnologie e le loro applicazioni: in campo agroalimentare, sanitario e industriale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il ruolo degli enzimi di restrizione</li> <li>• Spiegare cos'è un plasmide e il processo di coniugazione batterica</li> <li>• Definire il processo di trasduzione</li> <li>• Spiegare come si replica il DNA con la PCR</li> <li>• Illustrare i nuovi metodi d'isolamento e d'identificazione dei geni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</li> <li>•Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> </ul>





Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clonazione del DNA</li> <li>Sequenziamento genico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare le caratteristiche dei microorganismi utilizzati con le caratteristiche dei prodotti ottenuti</li> </ul>				
<b>MODULO 6: La postgenomica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genomica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinzione di trascrittoma, proteoma, lipidoma</li> <li>• Cellule staminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare la genomica alla proteomica</li> <li>• Comprendere le possibili applicazioni delle nuove biotecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marzo</li> </ul>
<b>MODULO 7: Biomateriali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polimeri naturali e sintetici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche dei biomateriali</li> <li>• Significato di compostabilità e biodegradabilità</li> <li>• Metodi di produzione delle bioplastiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegare le proprietà dei biomateriali al loro utilizzo in campo medico</li> <li>• Spiegare l'evoluzione del concetto di biocompatibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</li> <li>• Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 8: Tettonica delle placche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di Stratigrafia e di Tettonica</li> <li>• Il vulcanismo</li> <li>• I fenomeni sismici</li> <li>• Isotopi radioattivi</li> <li>• Passaggi di stato in relazione a temperatura e pressione</li> <li>• Principio di Archimede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura interna della terra</li> <li>• Campo magnetico terrestre</li> <li>• Struttura della crosta</li> <li>• Espansione dei fondi oceanici</li> <li>• Tettonica delle placche</li> <li>• Verifica del modello</li> <li>• Moti convettivi e punti caldi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elencare e descrivere i principali parametri fisici del nostro pianeta</li> <li>• Sapere di quali informazioni disponiamo per conoscere l'interno della terra</li> <li>• Spiegare il ruolo determinante della sismologia nell'elaborazione del modello interno della terra</li> <li>• Illustrare la differenza tra l'originaria teoria dei continenti e l'odierna teoria della tettonica a zolle</li> <li>• Evidenziare l'importanza dei margini di placca ed elencarne i tre tipi fondamentali</li> <li>• Descrivere i fenomeni di convergenza e di divergenza litosferica, con i fenomeni ad essi associati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche</li> <li>• Riconoscere o stabilire relazioni</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisica: campo magnetico, dinamo ad autoeccitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settembre</li> <li>• Ottobre</li> </ul>
<b>MODULO 9: Atmosfera terrestre e fenomeni metereologici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati di aggregazione della materia</li> <li>• Miscele gassose</li> <li>• Pressione e Pressione parziale</li> <li>• Densità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione, suddivisione e limite dell'atmosfera</li> <li>• Radiazione solare e bilancio termico del sistema terra</li> <li>• La pressione atmosferica e i venti</li> <li>• L'umidità dell'aria e le precipitazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la composizione chimica dell'atmosfera e le caratteristiche strutturali dei vari strati</li> <li>• Sapere che cosa si intende per bilancio termico</li> <li>• Sapere definire la pressione atmosferica</li> <li>• Descrivere i modelli di rappresentazione della circolazione atmosferica generale</li> <li>• Collegare il concetto di pressione atmosferica ai venti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novembre</li> <li>• Dicembre</li> <li>• Gennaio</li> </ul>



Istituto di Istruzione Superiore "Giorgi – Woolf"

Viale Palmiro Togliatti, 1161 – 00155 Roma

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la relazione tra l'acqua, l'umidità, la stabilità atmosferica e le precipitazioni</li> </ul>				
<b>MODULO 10: Il modellamento del rilievo terrestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latitudine e longitudine</li> <li>• Capacità termica</li> <li>• I venti</li> <li>• Le precipitazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La degradazione meteorica</li> <li>• I fenomeni franosi</li> <li>• L'azione morfologica del vento</li> <li>• L'azione morfologica delle acque correnti superficiali</li> <li>• L'azione solvente delle acque e il carsismo</li> <li>• L'azione morfologica dei ghiacciai</li> <li>• L'azione del mare sulle coste</li> <li>• La dinamica dei litorali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le cause dell'alterazione chimica delle rocce e dei suoli</li> <li>• Saper identificare i tipi di frane e le loro cause</li> <li>• Definire le forme di deposito prodotte dal vento</li> <li>• Descrivere come agisce l'erosione fluviale</li> <li>• Saper descrivere l'ambiente carsico sotterraneo e superficiale</li> <li>• Descrivere le modalità dell'erosione glaciale</li> <li>• Saper descrivere l'evoluzione delle zone costiere e i terrazzi marini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprile</li> <li>• Maggio</li> </ul>
<b>MODULO 11: Ecologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escursione termica</li> <li>• Atmosfera terrestre</li> <li>• Fenomeni meteorologici</li> <li>• Organismi autotrofi e eterotrofi</li> <li>• Grafici cartesiani</li> <li>• Sistemi aperti, chiusi e isolati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La biosfera</li> <li>• Clima e biomi</li> <li>• Formazione del suolo</li> <li>• Dinamica di popolazioni</li> <li>• Comunità ed ecosistemi: competizione, predazione, flusso di energia e catene alimentari</li> <li>• Cicli biogeochimici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire i concetti di comunità biotica e di ecosistemi</li> <li>• Identificare i fattori limitanti biotici e abiotici</li> <li>• Saper descrivere i principali biomi terrestri</li> <li>• Illustrare il flusso di energia</li> <li>• Saper elencare e descrivere i principali cicli della materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare</li> <li>• Saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi delle acque: metodo chimico e biologico</li> <li>• Audiovisivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematica: studio di funzione, istogrammi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gennaio</li> <li>• Febbraio</li> </ul>

<b>OBIETTIVI MINIMI DISCIPLINARI</b>	Le conoscenze relative agli obiettivi minimi sono quelle riportate nel curriculum, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime o parziali.	
<b>APPROCCIO DIDATTICO COMUNE A TUTTI I MODULI</b>	<b>METODOLOGIE</b>	<b>STRUMENTI</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didattica laboratoriale.</li> <li>• Lezione frontale.</li> <li>• Lezione dialogata.</li> <li>• Classe capovolta.</li> <li>• Apprendimento per scoperta.</li> <li>• Apprendimento per progetti.</li> <li>• Peer to peer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna.</li> <li>• Piattaforma di e-learning.</li> <li>• Appunti elaborati dal docente.</li> <li>• Libro di testo.</li> <li>• Simulazioni di esperienze.</li> <li>• Strumenti di laboratorio classico e/o "povero".</li> </ul>