



ISTITUTO d'ISTRUZIONE SUPERIORE "E. TORRICELLI"  
MILANO

MODELLO  
PRO-DID-MAT

Progettazione didattica della Materia

PQD04

**A. PERCORSO DI APPRENDIMENTO COMUNE PER CLASSI OMOGENEE - LSAM**

Classe 1 LSAM - SCIENZE NATURALI  
**SCIENZE DELLA TERRA**

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprehensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
MAPPE CONCETTUALI L'attività verrà svolta al termine del primo modulo	2	1	1 tra chimica e scienze della Terra	1 tra chimica e scienze della Terra
1 LA TERRA E LA LUNA <ul style="list-style-type: none"><li>• Il pianeta Terra</li><li>• L'orientamento</li><li>• Orientarsi con il reticolato</li><li>• Il moto di rotazione</li><li>• Il moto di rivoluzione</li><li>• La Luna e i suoi moti</li></ul>	6			
2 IL SISTEMA SOLARE E IL SOLE <ul style="list-style-type: none"><li>• Il Sistema planetario del Sole</li><li>• Sole : caratteristiche e struttura</li><li>• Le Leggi che regolano il moto dei pianeti</li><li>• I Pianeti del sistema solare</li></ul>	4			
3 OLTRE IL SISTEMA SOLARE <ul style="list-style-type: none"><li>• La volta celeste</li><li>• La luce delle stelle</li><li>• Vita e morte delle stelle</li><li>• Le Galassie</li><li>• L'universo</li></ul>	4			
4 ACQUE OCEANICHE <ul style="list-style-type: none"><li>• L'idrosfera</li><li>• Proprietà chimico-fisiche delle acque marine</li><li>• I moti del mare : le onde e le maree</li><li>• I moti del mare : le correnti</li><li>• Inquinamento del mare</li></ul>	5			

5 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			
---	---	--	--	--

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
6 ACQUE CONTINENTALI <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'acqua che scorre in superficie e il bilancio idrologico</li> <li>• Caratteristiche di un corso d'acqua</li> <li>• Laghi</li> <li>• Acque del sottosuolo</li> <li>• Ghiacciai</li> </ul>	7	2	1 tra scienze della Terra e chimica entro fine marzo	1 tra scienze della Terra e chimica
7 IL MODELLAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'erosione</li> <li>• Le frane</li> <li>• L'azione del vento</li> </ul>	6			
8 AZIONE DELLE ACQUE CONTINENTALI E MARINE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfologia fluviale</li> <li>• Carsismo</li> <li>• Il modellamento glaciale</li> <li>• Morfologia costiera</li> </ul>	5			
9 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	6			

## CHIMICA

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati fisici della materia</li> <li>• Sistemi omogenei ed eterogenei</li> <li>• Sostanze pure e miscugli</li> <li>• Soluzioni e concentrazioni percentuali delle soluzioni</li> <li>• Stati di aggregazione e passaggi di stato</li> <li>• Tecniche di separazione dei miscugli</li> </ul>	6	1	1 tra chimica e scienze della Terra	1 tra chimica e scienze della Terra
2 LEGGI DEI RAPPORTI PONDERALI E TEORIA ATOMICA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legge di Lavoisier</li> <li>• Legge di Proust</li> <li>• Legge di Dalton</li> <li>• Teoria atomica di Dalton</li> </ul>	5			
3 LEGGI DEI GAS <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas perfetto</li> <li>• Pressione dei gas e pressione atmosferica</li> <li>• Leggi dei gas</li> <li>• Il principio di Avogadro</li> </ul>	6			
4 ATTIVITA' INTEGRATIVA DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	4			
5 LA QUANTITA' DI SOSTANZA IN MOLI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa atomica relativa ed assoluta</li> <li>• Massa molecolare</li> <li>• Mole, massa molare, costante di Avogadro e calcoli con le moli</li> <li>• I gas e il volume molare</li> <li>• Composizione percentuale, formula minima e formula molecolare</li> </ul>	12	2	1 tra scienze della Terra e chimica entro fine marzo	1 tra scienze della Terra e chimica

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
6 PARTICELLE DELL'ATOMO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura elettrica della materia</li> <li>• Particelle fondamentali dell'atomo</li> <li>• Atomo di Rutherford</li> <li>• Numero atomico e numero di massa</li> </ul>	7	2		
7 ATTIVITA' INTEGRATIVA DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			

## SCIENZE DELLA TERRA

### Modulo/Unità didattica/Argomento MAPPE CONCETTUALI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Realizzazione di una mappa concettuale	Conosce: • Come si realizza una mappa concettuale	E' in grado di: • Realizzare una mappa concettuale di un argomento

### Modulo/Unità didattica/Argomento 1 LA TERRA E LA LUNA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Il pianeta Terra	Conosce dei moti di rotazione e di rivoluzione: • Come avvengono Conosce: • La forma della Terra	E' in grado di: • Descrivere le caratteristiche dei moti terrestri • Quale forma è più adatta per descrivere la forma della terra
2 L'orientamento	Conosce: • i moti per orientarsi con i punti cardinali e la bussola	E' in grado di: • Orientarsi durante il dì e durante la notte. • Orientarsi con la bussola.
3 Orientarsi con il reticolo	Conosce: • Il reticolato geografico, i punti cardinali e le coordinate polari • La misura del tempo: ora, fusi orari	E' in grado: • Mettere in relazione gli elementi per la misura del tempo e dell'orientamento con i moti terrestri
4 Il moto di rotazione 5 Il moto di rivoluzione	Conosce: • Gli effetti dei moti di rotazione e di rivoluzione e secondari	E' in grado di: • Mettere in relazione gli effetti provocati dai moti terrestri
6 La luna e i suoi moti	Conosce: • I movimenti della luna e i suoi effetti (fasi lunari ed eclissi)	E' in grado di: • Comprendere gli effetti dei moti lunari e terrestri

Modulo/Unità didattica/Argomento 2 IL SISTEMA SOLARE E IL SOLE

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Il sistema planetario del Sole 2 Il Sole : caratteristiche e struttura	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'origine del sistema solare</li> <li>• La struttura e le caratteristiche del Sole</li> <li>• Le caratteristiche degli altri corpi del sistema solare (asteroidi, comete, meteore e meteoriti)</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare la struttura e alcune delle caratteristiche dei componenti del sistema solare in base alla sua origine</li> </ul>
3 Le leggi che regolano il moto dei pianeti	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Keplero</li> <li>• La legge di gravitazione universale</li> </ul>	E' in grado di : <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere il moto dei pianeti utilizzando il linguaggio specifico della fisica.</li> </ul>
4 I Pianeti del sistema solare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dei pianeti</li> </ul>	E' in grado di : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricondurre le caratteristiche dei pianeti alla famiglia cui appartengono.</li> </ul>

Modulo/Unità didattica/Argomento 3 OLTRE IL SISTEMA SOLARE

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 La volta celeste	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato di costellazione</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare l'unità di misura più adatta per misurare la distanza fra corpi celesti</li> </ul>
2 La luce delle stelle 3 Vita e morte delle stelle	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le magnitudine assoluta e relativa</li> <li>• Il significato del diagramma di Hertzsprung-Russel</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire che le stelle attraversano fasi evolutive diverse</li> </ul>
4 Galassie 5 L'universo	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato di galassia</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire che l'universo è una realtà in fase di espansione</li> </ul>

Modulo/Unità didattica/Argomento 4 ACQUE OCEANICHE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 L'idrosfera	Conosce : • Il ciclo dell'acqua	E' in grado di : • collegare i diversi fenomeni responsabili del ciclo dell'acqua,
2 Proprietà chimico-fisiche delle acque marine	Conosce: • le variazioni di temperatura, pressione, densità, salinità	E' in grado di: • sapere come variano e perché
3 I moti del mare : onde, e maree 4 I moti del mare : le correnti	Conosce: • la formazione delle onde, delle maree, delle correnti	E' in grado di: • mettere in relazione la variazione di temperatura e densità con le correnti • mettere in relazione i venti con la formazione delle onde • spiegare quali forze determinano le maree
5 Inquinamento del mare	Conosce: • le principali forme di inquinamento del mare	E' in grado di: • individuare cause e conseguenze dell'inquinamento del mare

Modulo/Unità didattica/Argomento 6 ACQUE CONTINENTALI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 L'acqua che scorre in superficie e il bilancio idrologico	Conosce: • Il bilancio idrologico	E' in grado di: • valutare le variazioni del ciclo idrologico
2 Caratteristiche di un corso d'acqua	Conosce: • la struttura di un fiume e la sua formazione • la variazione della velocità delle acque nelle diverse parti del fiume	E' in grado di: • spiegare come si modifica nel tempo il corso di un fiume
3 Laghi	Conosce: • come si formano i laghi •	E' in grado di: • riconoscere in base alla forma l'origine dei diversi laghi
4 Acque del sottosuolo	Conosce: • le falde freatiche ed imprigionate • le sorgenti	E' in grado di: • mettere in relazione le caratteristiche del suolo con la tipologia di falda
5 Ghiacciai	Conosce: • il processo di formazione di un ghiacciaio e le sue caratteristiche	E' in grado di: • riconoscere e descrivere le diverse parti del ghiacciaio

Modulo/Unità didattica/Argomento 7 IL MODELLAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 L'erosione 2 Le frane	Conosce: • i principali movimenti gravitativi che modificano il paesaggio	E' in grado di: • descrivere i principali movimenti gravitativi che modificano il paesaggio
3 Azione del vento	Conosce: • i principali aspetti della modificazione eolica del paesaggio	E' in grado di: • mettere in relazione le principali forme del paesaggio con gli agenti esogeni che le hanno create o modificate

Modulo/Unità didattica/Argomento 8 AZIONE DELLE ACQUE CONTINENTALI E MARINE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Morfologia fluviale	Conosce: • i processi di erosione, trasporto e deposito del fiume	E' in grado di: • riconoscere e descrivere gli elementi del paesaggio modellati dai corsi d'acqua
3 Carsismo: definizione e descrizione	Conosce: • le caratteristiche e l'origine dei principali elementi del paesaggio carsico	E' in grado di: • riconoscere e descrivere gli elementi del paesaggio carsico
4 Modellamento glaciale	Conosce: • i processi di erosione, trasporto e deposito dei ghiacciai	E' in grado di: • riconoscere e descrivere gli elementi del paesaggio modellati dal ghiacciaio
5 Morfologia costiera	Conosce: • i processi di erosione, trasporto e deposito del mare	E' in grado di: • riconoscere e descrivere gli elementi del paesaggio modellati dal mare

## CHIMICA

### Modulo/Unità didattica/Argomento 1 TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Stati fisici della materia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli stati fisici della materia</li> <li>• il concetto di miscuglio omogeneo ed eterogeneo</li> <li>• la differenza tra sostanze pure e miscugli</li> <li>• i passaggi di stato</li> <li>• le differenze tra le tecniche di separazione</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in laboratorio</li> <li>• Vetreria, strumenti e uso della bilancia</li> <li>• Preparazione di miscele e miscugli</li> <li>• Separazione di miscele</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscerli</li> <li>• distinguerli</li> <li>• individuare le tecniche di separazione</li> <li>• risolvere semplici esercizi sulle concentrazioni percentuali delle soluzioni</li> </ul>
2 Sistemi omogenei ed eterogenei		
3 Sostanze pure e miscugli		
4 Soluzioni e concentrazioni percentuali delle soluzioni		
5 Stati di aggregazione e passaggi di stato		
6 Tecniche di separazione dei miscugli		

### Modulo/Unità didattica/Argomento 2 LEGGI DEI RAPPORTI PONDERALI E TEORIA ATOMICA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Legge di Lavoisier	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la legge</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica della legge di Lavoisier</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzarla per risolvere semplici problemi</li> </ul>
2 Legge di Proust	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la legge</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzarla per risolvere semplici problemi</li> </ul>
3 Legge di Dalton	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la legge</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzarla per risolvere semplici problemi</li> </ul>
4 Teoria atomica di Dalton	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la teoria</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegarla e dimostrarla</li> </ul>

Modulo/Unità didattica/Argomento 3 LEGGI DEI GAS

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Gas perfetto	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche dei gas</li> <li>• le leggi dei gas</li> <li>• l'equazione di stato dei gas ideali</li> <li>• il principio di Avogadro</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere semplici problemi</li> </ul>
2 Pressione dei gas e pressione atmosferica		
3 Leggi dei gas		
4 Il principio di Avogadro		

Modulo/Unità didattica/Argomento 5 LA QUANTITA' DI SOSTANZA IN MOLI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Massa atomica relativa ed assoluta	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le definizioni di massa atomica relativa ed assoluta</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzarla</li> </ul>
2 Massa molecolare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la definizione di massa molecolare</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere semplici problemi</li> </ul>
3 Mole, massa molare, costante di Avogadro e calcoli con le moli	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le definizioni di mole e di massa molare</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinazione della massa di una mole</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere semplici problemi</li> </ul>
4 Il volume molare dei gas	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la definizione di volume molare di un gas</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• risolvere semplici problemi</li> </ul>
5 Composizione percentuale, formula minima e formula molecolare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la relazione tra composizione percentuale e formula chimica</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• trovare la formula minima e molecolare di composti chimici partendo dalla composizione elementare percentuale</li> </ul>

Modulo/Unità didattica/Argomento 6 PARTICELLE DELL'ATOMO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Natura elettrica della materia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la natura elettrica della materia</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come è stata scoperta</li> </ul>
2 Particelle fondamentali dell'atomo	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche elettriche e di massa delle particelle subatomiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettere in relazione le caratteristiche elettriche delle particelle con la neutralità dell'atomo</li> </ul>
3 Atomo di Rutherford	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il modello atomico di Rutherford</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscerne i limiti</li> </ul>
4 Numero atomico e numero di massa	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le definizioni di numero atomico e di massa</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare la differenza tra numero atomico e di massa</li> </ul>

**Educazione civica**

- Attività didattiche concordate dal Consiglio di classe e dedicate all'insegnamento dell'Educazione Civica:
- 1 ora nel primo quadrimestre
- 3 ore nel secondo quadrimestre

**LE DUE DISCIPLINE SCIENZE DELLA TERRA E CHIMICA PROCEDERANNO IN PARALLELO**

**Le esercitazioni di laboratorio saranno svolte in modo virtuale solo in caso di emergenza sanitaria**

Classe 2 LSAM - SCIENZE NATURALI

**CHIMICA**

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprehensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
MAPPE CONCETTUALI L'attività verrà svolta al termine del primo modulo	2	1	1 tra chimica e biologia	1 tra chimica e biologia
1 LEGAMI CHIMICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legame covalente</li> <li>• Legame ionico</li> <li>• Legame metallico</li> <li>• Teoria VSEPR</li> <li>• Legami ed orbitali</li> <li>• Legami deboli</li> </ul>	15			
2 CLASSI DEI COMPOSTI INORGANICI E LA LORO NOMENCLATURA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valenza e numero di ossidazione</li> <li>• Nomenclatura tradizionale</li> <li>• Nomenclatura razionale (IUPAC)</li> <li>• Formula di struttura dei composti</li> </ul>	18			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	9			

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
4 STRUTTURA DELL'ATOMO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppia natura della luce</li> <li>• Elettrone e meccanica quantistica</li> <li>• Modello atomico di Bohr</li> <li>• Numeri quantici e orbitali</li> <li>• Configurazione elettronica</li> </ul>	7	2	1 tra chimica e biologia entro fine marzo	1 tra chimica e biologia
5 LE REAZIONI CHIMICHE E LA LORO RAPPRESENTAZIONE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si rappresenta una reazione</li> <li>• Il bilanciamento delle equazioni chimiche</li> <li>• I principali tipi di reazione</li> <li>• Calcoli stechiometrici: reagente limitante e resa di reazione</li> </ul>	12			
6 GLI STATI CONDENSATI: SOLIDI E LIQUIDI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione dei solidi</li> <li>• Struttura dei solidi</li> <li>• Le proprietà intensive dello stato liquido</li> <li>• Temperatura e calore nei passaggi di stato</li> </ul>	8			
7 LE PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluzioni acquose ed elettroliti</li> <li>• Concentrazione delle soluzioni</li> <li>• Proprietà colligative</li> <li>• Tensione di vapore e legge di Raoult</li> <li>• Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico</li> <li>• Osmosi e pressione osmotica</li> <li>• Solubilità</li> <li>• Colloidi e sospensioni</li> </ul>	13			
8 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	9			

**BIOLOGIA**

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprehensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 LA BIOLOGIA <ul style="list-style-type: none"><li>• Il significato di biologia</li><li>• Le caratteristiche comuni agli organismi viventi</li><li>• L'organizzazione gerarchica della vita</li><li>• La varietà degli esseri viventi</li><li>• I virus: al confine con la vita</li><li>• Il metodo scientifico</li></ul>	5	1	1 tra chimica e biologia	1 tra chimica e biologia
2 ECOLOGIA (cenni) <ul style="list-style-type: none"><li>• Ecosistemi</li><li>• Le comunità e le loro relazioni</li><li>• L'ecologia delle popolazioni</li><li>• Modelli, fattori e parametri di crescita di una popolazione</li></ul>	5			
3 LE MOLECOLE DELLA VITA (principi fondamentali) <ul style="list-style-type: none"><li>• Lipidi</li><li>• Glucidi</li><li>• Protidi</li><li>• Acidi nucleici</li></ul>	6			
4 STRUTTURA DELLA CELLULA <ul style="list-style-type: none"><li>• Origine della vita ed evoluzione cellulare</li><li>• Struttura del microscopio</li><li>• Le cellule procariote</li><li>• Le cellule eucariote</li></ul>	6			
5 CELLULA AL LAVORO <ul style="list-style-type: none"><li>• Strutture della membrana</li><li>• Trasporto cellulare</li></ul>	7			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	6			

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
7 METABOLISMO ENERGETICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metabolismo del glucosio</li> <li>• Fotosintesi clorofilliana</li> </ul>	9	2	1 tra chimica e biologia entro fine marzo	1 tra chimica e biologia
8 RIPRODUZIONE CELLULARE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo cellulare</li> <li>• Mitosi</li> <li>• Riproduzione sessuata</li> <li>• Meiosi</li> </ul>	10			
9 EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoria evolucionistica di Darwin</li> </ul>	6			
10 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	8			

## CHIMICA

### Modulo/Unità didattica./Argomento MAPPE CONCETTUALI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Realizzazione di una mappa concettuale	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si realizza una mappa concettuale</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare una mappa concettuale di un argomento</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 LEGAMI CHIMICI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Legame covalente	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quando e perché si forma</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento di comportamento polare/apolare</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscerli</li> </ul>
2 Legame ionico	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quando e perché si forma</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscerli</li> </ul>
3 Legame metallico	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quando e perché si forma</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento metalli</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscerli</li> </ul>
4 Legami e orbitali	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quali orbitali sono interessati nella formazione dei legami</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscere quando si forma il legame <math>\sigma</math> e <math>\pi</math></li> </ul>
5 Teoria VSEPR	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la geometria delle molecole inorganiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscere la forma geometrica di una molecola a partire dalla sua formula</li> </ul>
6 Legami deboli	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quali sono</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• capire perché si formano</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 2 CLASSI DEI COMPOSTI INORGANICI E LA LORO NOMENCLATURA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Valenza e numero di ossidazione	Conosce: • la differenza tra valenza e numero di ossidazione	E' in grado di: • utilizzarla
2 Nomenclatura tradizionale	Conosce: • come si trova la formula di un composto	E' in grado di: • trovarla
3 Nomenclatura razionale (IUPAC)	Conosce: • i criteri	E' in grado di: • utilizzarli
4 Formula di struttura dei composti	Conosce: • come costruisce la formula di struttura	E' in grado di: • costruirla

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 STRUTTURA DELL'ATOMO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Doppia natura della luce	Conosce: • il comportamento ondulatorio e corpuscolare della luce • il modello atomico di Bohr • gli orbitali • i numeri quantici Esercitazioni di laboratorio: • Saggi alla fiamma	E' in grado: • di descrivere il modello atomico di Bohr • costruire la configurazione elettronica degli elementi
2 Elettrone e meccanica quantistica		
3 Modello atomico di Bohr		
4 Numeri quantici e orbitali		
5 Configurazione elettronica		

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 LE REAZIONI CHIMICHE E LA LORO RAPPRESENTAZIONE

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Come si rappresenta una reazione	Conosce: • come si scrive una reazione	E' in grado di: • metterlo in pratica
2 Il bilanciamento delle reazioni chimiche	Conosce: • cosa vuol dire bilanciare una reazione	E' in grado di: • farlo
3 I principali tipi di reazione	Conosce: • le reazioni di sintesi, decomposizione, sostituzione semplice, doppio scambio Esercitazione di laboratorio: • osservazione di alcuni tipi di reazione (precipitazione, preparazione di un idrossido, doppio scambio)	E' in grado di: • riconoscerle • risolverle
4 Calcoli stechiometrici: reagente limitante e resa di reazione	Conosce: • il significato di reagente limitante e di reagente in eccesso • il significato di resa di reazione	E' in grado di: • riconoscerli • calcolarli

Modulo/Unità didattica./Argomento 6 GLI STATI CONDENSATI: SOLIDI E LIQUIDI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Classificazione dei solidi	Conosce: • come vengono classificati i solidi	E' in grado di: • spiegarle
2 Struttura dei solidi	Conosce: • la struttura dei solidi	E' in grado di: • spiegarle
3 Le proprietà intensive dello stato liquido	Conosce: • Cosa sono e da cosa sono determinate • Da che cosa è influenzata l'evaporazione di un liquido • La pressione di vapore • L'ebollizione	E' in grado di: • spiegarle
4 Temperatura e calore nei passaggi di stato	Conosce: • le soste termiche nei passaggi di stato Esercitazione di laboratorio: • Osservazione di sosta termica in passaggi di stato	E' in grado di: • spiegare perché

Modulo/Unità didattica./Argomento 7 LE PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Soluzioni acquose ed elettroliti	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i diversi tipi di soluzione</li> <li>• quando una soluzione è satura e soprassatura che una soluzione ha proprietà diverse rispetto al solvente puro</li> <li>• quali sono le condizioni che fanno variare la solubilità</li> <li>• come si può esprimere la concentrazione di una soluzione</li> <li>• che cosa sono e quali sono le proprietà colligative</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparazione di una soluzione a molarità nota (per pesata e diluizione)</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici problemi sulla concentrazioni delle soluzioni spiegarlo</li> <li>• spiegare le proprietà colligative</li> </ul>
2 Solubilità e concentrazione delle soluzioni		
3 Proprietà colligative		
4 Tensione di vapore e legge di Raoult		
5 Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico		
6 Osmosi e pressione osmotica		
7 Colloidi e sospensioni		

## BIOLOGIA

Modulo/Unità didattica/Argomento 1 LA BIOLOGIA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Il significato di biologia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato del termine “biologia”</li> <li>• Conosce l’oggetto di studio delle diverse discipline della biologia</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il significato del termine “biologia”</li> <li>• Spiegare quali sono le diverse discipline che si occupano dei viventi e il loro oggetto di studio</li> </ul>
2 Le caratteristiche comuni ai viventi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dei viventi</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare quali sono le caratteristiche comuni agli organismi viventi</li> </ul>
3 L’organizzazione gerarchica della vita	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I diversi livelli di organizzazione della vita</li> <li>• Le definizioni di popolazione, comunità, ecosistema e biosfera</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione gerarchica i diversi livelli di organizzazione della vita</li> </ul>
4 La varietà degli esseri viventi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La suddivisione in domini</li> <li>• La suddivisione degli eucarioti in regni</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le principali differenze tra procarioti ed eucarioti</li> <li>• Spiegare in quali regni degli eucarioti gli organismi sono unicellulari o pluricellulari, autotrofi o eterotrofi</li> </ul>
5 I virus: al confine con la vita	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura generale di un virus</li> <li>• Il ciclo vitale del batteriofago</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il motivo per il quale i virus siano considerati parassiti intracellulari obbligati</li> </ul>
6 Il metodo scientifico	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il procedimento del metodo scientifico</li> </ul>	E’ in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La connessione logica tra i passaggi procedurali del metodo scientifico</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 2 ECOLOGIA (Cenni)

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Ecosistemi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e la definizione di ecosistema</li> <li>• il flusso unidirezionale di energia</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le relazioni trofiche e le reti alimentari che caratterizzano un ecosistema</li> </ul>
2 Le comunità e le loro relazioni	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura delle comunità</li> </ul> i differenti tipi di relazioni mutualismo, parassitismo e commensalismo presenti in una comunità	E' in grado di: comprendere come piccole variazioni possono rompere l'equilibrio
3 L'ecologia delle popolazioni	Conosce <ul style="list-style-type: none"> <li>• la definizione di popolazione</li> <li>• le variabili più importanti nello studio delle popolazioni</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendere come popolazioni differenti possono rispondere in modo differente ad un cambiamento abiotico</li> </ul>
4 Modelli, fattori e parametri di crescita di una popolazione	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i modelli di crescita delle popolazioni</li> <li>• i principali fattori e parametri di crescita</li> </ul>	

Modulo/Unità didattica./Argomento 3 LE MOLECOLE DELLA VITA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Glucidi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la struttura generale, le caratteristiche, la classificazione, le funzione delle 4 macromolecole organiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mettere in relazione le proprietà dell'acqua con il suo ruolo negli organismi viventi</li> <li>• mettere in relazione proprietà, caratteristiche e funzioni delle 4 macromolecole organiche ed individuarne i ruoli biologici</li> </ul>
2 Lipidi		
3 Protidi		
4 Acidi nucleici		

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 STRUTTURA DELLA CELLULA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Origine della vita ed evoluzione cellulare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la teoria di Oparin sull'origine della vita</li> <li>• le principali tappe dell'evoluzione cellulare</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere la teoria di Oparin</li> <li>• le tappe dell'evoluzione cellulare</li> </ul>
2 Struttura del microscopio	Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• localizzare le parti ottiche e meccaniche di un microscopio ottico e saper descrivere la funzione di ciascuna componente</li> <li>• apprendere l'uso appropriato del microscopi ottico in particolare la regolazione necessaria per ottenere la massima nitidezza dell'immagine</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere e mettere a confronto le caratteristiche dei diversi tipi di microscopio: ottico, elettronico a trasmissione e a scansione</li> </ul>
3 Le cellule procariote	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche delle cellule procariote</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• osservazione al microscopio di cellule procariote</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• elencare le caratteristiche comuni delle cellule procariote ed eucariote</li> </ul>
4 Le cellule eucariote	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli aspetti distintivi delle cellule eucariote</li> <li>• origine della pluricellularità</li> <li>• i tipi di giunzioni cellulari</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• allestimento di vetrini con cellule animali e vegetali e osservazione dei preparati al microscopio</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscere alcune strutture e alcuni organelli presenti nelle cellule eucariote</li> <li>• individuare le strutture e gli organelli che differenziano le cellule autotrofe da quelle eterotrofe</li> <li>• distinguere i vari tipi di giunzioni che mettono in comunicazione le cellule di un tessuto</li> <li>• riconoscere le cellule vegetali e animali</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 CELLULA AL LAVORO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 La struttura della membrana	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il ruolo e la struttura semi permeabile della membrana cellulare</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendere quale importante ruolo viene svolto dai recettori di membrana</li> <li>• definire il termine di diffusione</li> <li>• descrivere come avviene la diffusione di un liquido in un altro liquido</li> <li>• definire il termine "turgore"</li> <li>• spiegare che cosa provoca la plasmolisi dell'acqua nelle cellule</li> <li>• mettere in relazione il potenziale osmotico con la concentrazione di soluto e con il potenziale idrico</li> <li>• capire il ruolo biologico del trasporto passivo</li> <li>• mettere a confronto un movimento di molecole secondo gradiente e contro gradiente</li> <li>• mettere a confronto i fenomeni di endocitosi ed esocitosi</li> </ul>
2 Trasporto cellulare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il concetto di potenziale idrico</li> <li>• il significato di gradiente di concentrazione e fenomeno di diffusione</li> <li>• il significato di soluzioni ipertoniche ed ipotoniche</li> <li>• il meccanismo di trasporto attraverso la membrana</li> <li>• il meccanismo per il trasporto attivo</li> <li>• come avviene il processo di endocitosi ed esocitosi</li> </ul>	

Modulo/Unità didattica./Argomento 7 METABOLISMO ENERGETICO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Metabolismo del glucosio	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bilancio energetico del metabolismo aerobico e anaerobico del glucosio</li> <li>• Le principali tappe che lo costituiscono e dove avvengono</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriverlo</li> </ul>
2 Fotosintesi clorofilliana	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il bilancio energetico della fotosintesi</li> <li>• Le principali tappe che la costituiscono e dove avvengono</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriverla</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 8 RIPRODUZIONE CELLULARE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Ciclo cellulare 2 Mitosi 3 Riproduzione sessuata 4 Meiosi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la differenza tra divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti</li> <li>• le fasi e la regolazione del ciclo cellulare</li> <li>• strutture e dispositivi cellulari coinvolti nel processo mitotico</li> <li>• le fasi della mitosi</li> <li>• il processo di citodieresi nelle cellule animali e vegetali</li> <li>• la definizione di gamete zigote e cellula somatica</li> <li>• la differenza tra cellula aploide e diploide</li> <li>• presenza nella cellula di cromosomi omologhi</li> <li>• il crossing over</li> <li>• le tappe della meiosi</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione di mitosi in cellule di cipolla</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fornire una spiegazione generale sulla funzione del ciclo cellulare</li> <li>• spiegare perché è importante per le cellule tenere sotto controllo il processo di divisione</li> <li>• comprendere analogie e differenze tra cromosomi omologhi</li> <li>• comprendere l'importanza del crossing-over nella struttura cromosomica dei gameti</li> <li>• evidenziare le differenze tra i prodotti della divisione mitotica e quelli della divisione meiotica</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 9 EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Teoria evolutivista di Darwin	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato di evoluzione per selezione naturale</li> <li>• Le principali prove a sostegno</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriverla</li> </ul>

**Educazione civica**

- Attività didattiche concordate dal Consiglio di classe e dedicate all'insegnamento dell'Educazione Civica:
- 2 ore nel primo quadrimestre
- 2 ore nel secondo quadrimestre

**LE DUE DISCIPLINE BIOLOGIA E CHIMICA PROCEDERANNO IN PARALLELO**

**Le esercitazioni di laboratorio saranno svolte in modo virtuale solo in caso di emergenza sanitaria**

**COMPETENZE da raggiungere nel primo biennio del corso di studi**  
(obbligatorio)

<b>Disciplinari</b>	<b>Trasversali</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare un linguaggio specifico con particolare attenzione alla terminologia chimica</li> <li>• realizzare e interpretare grafici e tabelle</li> <li>• saper classificare</li> <li>• sapere individuare e stabilire relazioni</li> <li>• sapere formulare ipotesi in base ai dati forniti e cercare di trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti</li> <li>• descrivere fenomeni naturali e non , individuarne le cause e le conseguenze anche nella vita reale</li> <li>• riconoscere il rapporto tra struttura e funzione nei viventi e non</li> </ul>	<p><b>COMPETENZE COGNITIVE</b></p> <p><b>Competenza: comprendere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato di un testo</li> <li>• Sapersi concentrare sulla lettura (<i>trovare le strategie metodologiche e motivazionali per..</i>)</li> <li>• Utilizzare ogni strumento utile alla comprensione (<i>dizionario, chiedere aiuto, individuare parole-chiave, costruire mappe</i>)</li> <li>• Riconoscere la questione posta</li> </ul> <p><b>Competenza: rappresentare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferire ciò che viene appreso</li> <li>• Utilizzo di un linguaggio appropriato (<i>anche in funzione di ciò che voglio esprimere: concetti, emozioni, etc.</i>)</li> <li>• Coerenza logica (argomentazione)</li> <li>• Pertinenza della risposta</li> </ul> <p><b>Competenza: rielaborare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare sintesi</li> <li>• Risolvere problemi</li> <li>• Reperire informazioni e riconoscere l'autorevolezza delle fonti</li> </ul> <p><b>COMPETENZE RELAZIONALI</b></p> <p><b>Competenza: comunicare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disporsi ad ascoltare (<i>imparare a prestare attenzione</i>)</li> <li>• Trasmettere con chiarezza un messaggio</li> <li>• Utilizzare un registro comunicativo adeguato al contesto</li> </ul> <p><b>Competenza: partecipare e collaborare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interagire comprendendo e rispettando i diversi punti di vista</li> <li>• Gestire la conflittualità</li> <li>• Riconoscere e rispettare i diritti degli altri</li> </ul> <p><b>Competenza: agire in modo autonomo e responsabile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapersi inserire in modo propositivo e consapevole nella vita sociale</li> <li>• Riconoscere i propri limiti e quelli altrui</li> </ul>

Classe: 3 LSAM - SCIENZE NATURALI

**BIOLOGIA**

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprehensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 CENNI SULLE BIODIVERSITA' <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procarioti</li> <li>• Protisti</li> <li>• Funghi</li> <li>• Piante</li> <li>• Animali</li> </ul>	4	1	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
2 ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione dei tessuti</li> <li>• Comunicazione chimica</li> <li>• Omeostasi</li> </ul>	2			
3 SANGUE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composizione e funzione del sangue</li> </ul>	2			
4 L'APPARATO DIGERENTE E L'ALIMENTAZIONE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrizione</li> <li>• Anatomia e fisiologia</li> <li>• Alimentazione bilanciata</li> </ul>	6			
5 L'APPARATO URINARIO E L'EQUILIBRIO IDROSALINO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termoregolazione</li> <li>• Anatomia e fisiologia dell'apparato escretore</li> </ul>	5			
6 IL SISTEMA LINFATICO E L'IMMUNITA' <ul style="list-style-type: none"> <li>• Difese innate</li> <li>• Risposta immunitaria umorale e mediata</li> </ul>	7			
7 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
8 SISTEMA ENDOCRINO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ormoni e messaggeri chimici</li> <li>• Anatomia e fisiologia</li> </ul>	5	2	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
9 RIPRODUZIONE E SVILUPPO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riproduzione asessuale e sessuale</li> <li>• Riproduzione nell'uomo</li> <li>• Sviluppo embrionale e umano</li> </ul>	6			
10 SISTEMA NERVOSO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citologia</li> <li>• Fisiologia: trasmissione dell'impulso nervoso</li> <li>• Anatomia: encefalo</li> </ul>	7			
11 ORGANI DI SENSO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recezione sensoriale</li> <li>• Vista: anatomia e fisiologia</li> <li>• Udito ed equilibrio: anatomia e fisiologia</li> <li>• Olfatto e gusto: anatomia e fisiologia</li> </ul>	4			
12 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	7			

## SCIENZE DELLA TERRA

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 MATERIALI DELLA LITOSFERA <ul style="list-style-type: none"> <li>• I minerali</li> <li>• Struttura dei minerali</li> <li>• Stato solido della materia (da chimica)</li> <li>• Formazione dei minerali e fattori che ne influenzano la struttura</li> <li>• Classificazione dei minerali</li> </ul>	7	1	1 tra scienze della Terra, biologia e chimica	1 tra scienze della Terra, biologia e chimica
2 ROCCE IGNEE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genesi ed evoluzione dei magmi</li> <li>• Classificazione delle rocce</li> </ul>	6			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPTOFONDIMENTO E RECUPERO	3			
4 ROCCE SEDIMENTARIE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formazione dei sedimenti</li> <li>• Proprietà delle rocce sedimentarie</li> <li>• Classificazione delle rocce sedimentarie</li> </ul>	6	2	1 tra scienze della Terra, biologia e chimica entro fine marzo	1 tra scienze della Terra, biologia e chimica
5 ROCCE METAMORFICHE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processi metamorfici</li> <li>• Facies metamorfiche e struttura delle rocce</li> <li>• Classificazione del metamorfismo e delle rocce metamorfiche</li> </ul>	6			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPTOFONDIMENTO E RECUPERO	3			

## CHIMICA

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprehensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 TERMOCHIMICA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione tra reazioni chimiche e energia</li> <li>• 1° principio della termodinamica</li> <li>• Entalpia</li> <li>• Entropia</li> <li>• Energia libera</li> </ul>	7	1	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
2 VELOCITÀ' DELLE REAZIONI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fattori che influenzano la velocità delle reazioni</li> <li>• Meccanismi di reazione</li> </ul>	5			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	4			
4 EQUILIBRIO CHIMICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni reversibili e irreversibili</li> <li>• Costanti di equilibrio</li> <li>• Equilibrio di solubilità</li> </ul>	7	2	1 tra chimica biologia e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra chimica biologia e scienze della Terra
5 ACIDI E BASI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie di acidi e basi</li> <li>• Acidi e basi forti e deboli</li> <li>• pH</li> <li>• Idrolisi salina</li> <li>• Soluzioni tampone</li> <li>• Titolazione acido-base</li> </ul>	10			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			

## BIOLOGIA

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 BIODIVERSITA'

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Procarioti 2 Protisti 3 Funghi 4 Piante 5 Animale	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principali caratteristiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le principali caratteristiche</li> <li>• metterle in relazione evolutiva all'interno di ciascun regno</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Classificazione dei tessuti	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dei tessuti epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare il tipo di tessuto necessario alla funzione svolta</li> </ul>
2 Comunicazione chimica	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il meccanismo di comunicazione chimica per trasduzione del segnale</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegarlo</li> </ul>
3 Omeostasi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato di mantenimento di ambiente interno costante e i principali meccanismi di regolazione per feedback</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegarlo</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 3 SANGUE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Composizione e funzione del sangue	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La composizione e la funzione del sangue</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare struttura e funzione delle componenti del sangue</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 APPARATO DIGERENTE E ALIMENTAZIONE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Nutrizione	Conosce: • Le diverse fasi della nutrizione	E' in grado di: • Descrivere la continuità del processo alimentare: ingestione, digestione, assorbimento nel sistema digerente dell'uomo
2 Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente	Conosce: • Struttura e funzione delle sezioni dell'apparato digerente Esercitazioni di laboratorio: • Osservazione, struttura e uso del microscopio • Osservazione del modello tridimensionale di apparato digerente umano • Osservazione al microscopio di tessuti di apparato digerente umano	
3 Alimentazione bilanciata	Conosce: • La corretta composizione di un'alimentazione bilanciata Esercitazioni in classe: • Costruzione di una tabella per il calcolo di un'alimentazione bilanciata	E' in grado di: • Comprendere le relazioni tra squilibri alimentari e alcune patologie umane

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 APPARATO URINARIO ED EQUILIBRIO IDROSALINO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Termoregolazione	Conosce: • I diversi meccanismi di mantenimento della temperatura costante	E' in grado di: • Descrivere la continuità del processo escretore in tutte le componenti interessate
2 Anatomia e fisiologia dell'apparato escretore	Conosce: • Il significato di osmoregolazione • Struttura e funzione dell'apparato escretore dell'uomo Esercitazioni in laboratorio: • Osservazione al microscopio di tessuti di apparato escretore umano	

Modulo/Unità didattica./Argomento 6 SISTEMA LINFATICO E IMMUNITA'

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Difese innate	Conosce: • Il processo infiammatorio	E' in grado di: • Descrivere la continuità del processo di difesa dell'organismo da agenti patogeni
2 Risposta immunitaria umorale e mediata	Conosce: • I meccanismi d'azione della risposta immunitaria • Il modello antigene anticorpo • I linfociti B e T	

Modulo/Unità didattica./Argomento 8 SISTEMA ENDOCRINO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Ormoni e messaggeri chimici	Conosce: • Il meccanismo d'azione degli ormoni come messaggeri chimici	E' in grado di: • Comprendere il ruolo degli ormoni nel mantenimento dell'omeostasi nell'uomo
2 Anatomia e Fisiologia	Conosce: • Le ghiandole e l'azione dei principali ormoni prodotti nell'uomo	

Modulo/Unità didattica./Argomento 9 RIPRODUZIONE E SVILUPPO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Riproduzione asessuale e sessuale	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le differenza tra riproduzione asessuale e sessuale</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la complessità del percorso riproduttivo umano</li> <li>• La profilassi necessaria per le principali patologie a trasmissione sessuale</li> </ul>
2 Riproduzione nell'uomo	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'anatomia del sistema riproduttore femminile e maschile</li> <li>• Oogenesi e spermatogenesi</li> <li>• Il ciclo mestruale</li> <li>• Le principali malattie a trasmissione sessuale e la contraccezione</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio o in classe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentazione dei metodi contraccettivi</li> </ul>	
3 Sviluppo embrionale e umano	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tappe dello sviluppo embrionale umano dopo la fecondazione: segmentazione, gastrulazione, differenziazione strutturale</li> <li>• Placenta, feto e parto</li> </ul>	

Modulo/Unità didattica./Argomento 10 SISTEMA NERVOSO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Citologia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura e le caratteristiche del neurone</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione al microscopio di vetrini con tessuto nervoso umano</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la complessità dell'azione del sistema nervoso dell'uomo</li> <li>• Comprendere l'effetto neurologico di alcuni farmaci e sostanze</li> </ul>
2 Fisiologia: trasmissione dell'impulso nervoso	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il meccanismo di trasmissione dell'impulso nervoso: potenziale d'azione e sinapsi</li> </ul>	

3 Anatomia del sistema nervoso	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura del sistema nervoso dell'uomo: centrale, periferico, volontario, simpatico, parasimpatico, enterico</li> <li>• L'anatomia e la funzione dell'encefalo, della corteccia cerebrale, del sistema limbico</li> <li>• Le principali patologie neurologiche</li> </ul>	
--------------------------------	---	--

Modulo/Unità didattica./Argomento 11 ORGANI DI SENSO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Ricezione sensoriale	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I diversi tipi di recettori sensoriali e il meccanismo della traduzione sensoriale</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le basi chimiche ed elettriche della ricezione sensoriale</li> <li>• Comprendere qual è la struttura sensoriale più adatto in funzione delle caratteristiche dell'animale e dell'ambiente</li> <li>• Come il sistema nervoso sia in grado di abbinare le risposte appropriate a diversi stimoli sensoriali</li> <li>• Mettere in relazione anomalie delle strutture sensoriali con alcune comuni patologie</li> </ul>
2 Vista: Anatomia e fisiologia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I vari tipi di occhi dei vertebrati</li> <li>• La struttura dell'occhio umano</li> <li>• I fotorecettori</li> <li>• Le principali patologie della vista</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione del modello tridimensionale di occhio umano</li> </ul>	
3 Udito ed equilibrio: Anatomia e fisiologia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'anatomia dell'orecchio umano</li> <li>• La funzione acustica e l'organo dell'equilibrio</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione del modello tridimensionale di orecchio umano</li> </ul>	
4 Olfatto e gusto: Anatomia e fisiologia	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicazione e funzionamento dei recettori del gusto e dell'olfatto</li> </ul>	

## SCIENZE DELLA TERRA

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 I MATERIALI DELLA LITOSFERA

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 I minerali	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche chimico-fisiche dei minerali</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le caratteristiche chimiche e fisiche più importanti di alcuni minerali</li> </ul>
2 Struttura dei minerali	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'esistenza dei diversi reticoli cristallini</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare come e perché si forma</li> </ul>
3 Lo stato solido e le sue forme (chimica)	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche e proprietà dei cristalli</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegarle</li> </ul>
4 Formazione dei minerali e fattori che ne influenzano la struttura	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i processi di formazione</li> <li>• i parametri chimico fisici che ne influenzano la struttura</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare come e perché si forma</li> </ul>
5 Classificazione dei minerali	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la classificazione</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• osservazione e riconoscimento di minerali</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare come si classificano i minerali e riconoscerne alcune caratteristiche in campioni reali</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 ROCCE IGNEE

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Genesi ed evoluzione dei magmi	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le caratteristiche del magma</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le caratteristiche del magma associandole alle origini</li> </ul>
2 Classificazione delle rocce	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'esistenza di diverse composizioni mineralogiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le differenze</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 ROCCE SEDIMENTARIE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Formazione dei sedimenti	Conosce: • come si formano i sedimenti	E' in grado di: • differenziarli
2 Proprietà delle rocce sedimentarie	Conosce: • le caratteristiche	E' in grado di: • descriverle
3 Classificazione delle rocce sedimentarie	Conosce: • Le differenti rocce sedimentarie	E' in grado di: • spiegare le differenze

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 ROCCE METAMORFICHE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 I processi metamorfici	Conosce: • quali condizioni portano alle trasformazioni metamorfiche	E' in grado di: • descriverle
2 Facies metamorfiche e struttura delle rocce	Conosce: • le caratteristiche	E' in grado di: • descriverle
3 Classificazione del metamorfismo e delle rocce metamorfiche	Conosce: • i criteri di classificazione Esercitazione di laboratorio: • osservazione e riconoscimento di rocce	E' in grado di: • descriverli e spiegarli

## CHIMICA

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 TERMOCHIMICA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 La relazione tra reazioni chimiche e energia	Conosce dal punto di vista quantitativo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la relazione tra reazioni chimiche ed energia</li> <li>• il principio nelle reazioni chimiche</li> <li>• cos'è l'entalpia</li> <li>• la legge di Hess</li> <li>• la definizione di entropia termodinamica e statistica</li> <li>• la variazione di entropia nei processi fisici e chimici</li> <li>• l'equazione di Gibbs</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• reazioni esotermiche ed endotermiche e calcolo del calore di reazione</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegarla</li> </ul>
2 1° principio della termodinamica		E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• applicarlo nelle reazioni chimiche</li> </ul>
3 Entalpia		E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• correlare l'entalpia di reazione alle entalpie di legame</li> <li>• interpretare diagrammi entalpici per reazioni esotermiche e endotermiche</li> <li>• applicare la legge di Hess</li> </ul>
4 Entropia		E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare</li> </ul>
5 Energia libera e il 2° principio della termodinamica		E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare l'equazione di Gibbs per prevedere la spontaneità di una reazione</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 VELOCITA' DELLE REAZIONI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Fattori che influenzano la velocità delle reazioni	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i fattori</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variazione della velocità di reazione in funzione della concentrazione dei reagenti</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione i fattori macroscopici con la velocità della reazione</li> </ul>
2 Meccanismi di reazione	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato di energia di attivazione</li> <li>• I catalizzatori</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il significato di energia di attivazione</li> <li>• Spiegare il ruolo dei catalizzatori</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 EQUILIBRIO CHIMICO

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
Reazioni reversibili e irreversibili	Conosce: • La differenza	E' in grado di • Riconoscerle
Costanti di equilibrio	Conosce: • Come si calcolano e come vengono utilizzate • Il principio di Le Chatelier e il suo significato • Gli equilibri eterogenei e l'equilibrio di solubilità	E' in grado di: • Utilizzare le costanti di equilibrio • Spiegare il significato del principio di Le Chatelier e come varia l'equilibrio di reazione al variare di concentrazione, di pressione e di temperatura • Spiegare l'equilibrio di solubilità
Equilibrio di solubilità		

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 ACIDI E BASI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
Teorie di acidi e basi	Conosce: • Le teorie di Arrhenius, Bronsted Lowry e Lewis	E' in grado di: • Capire le differenze
Acidi e basi forti e deboli	Conosce: • La differenza tra acidi forti e deboli • Le costanti di ionizzazione	E' in grado di: • Confrontare le costanti di ionizzazione tra acidi e basi forti e deboli
pH	Conosce: • Il prodotto ionico dell'acqua Esercitazione di laboratorio: • Determinazione del pH con cartine al tornasole, indicatori in soluzione e pHmetro.	E' in grado di: • Calcolare l'acidità di una soluzione • Risolvere semplici problemi su idrolisi e titolazione acido-base
Idrolisi salina	Conosce: • Il processo	
Soluzioni tampone	Conosce: • Il processo	
Titolazione acido-base	Conosce: • La tecnica Esercitazione di laboratorio: • Titolazione acido base o determinazione del titolo di acido acetico in aceto commerciale	

**Educazione civica**

- Attività didattiche concordate dal Consiglio di classe e dedicate all'insegnamento dell'Educazione Civica:
- 2 ore nel primo quadrimestre
- 1 ora nel secondo quadrimestre

**LE TRE DISCIPLINE BIOLOGIA, CHIMICA E SCIENZE DELLA TERRA PROCEDERANNO IN PARALLELO**  
**Le esercitazioni di laboratorio saranno svolte in modo virtuale solo in caso di emergenza sanitaria**

Classe 4 LSAM - SCIENZE NATURALI  
**BIOLOGIA**

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprehensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA' <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Mendel</li> <li>• Oltre le leggi di Mendel</li> <li>• Le basi cromosomiche dell'ereditarietà</li> <li>• Cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso</li> </ul>	8	1	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra
2 IL LINGUAGGIO DELLA VITA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura del DNA</li> <li>• Duplicazione del DNA</li> <li>• Sintesi proteica trascrizione</li> <li>• Sintesi proteica traduzione</li> </ul>	10			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			
4 L'EVOLUZIONE E L'ORIGINE DELLE SPECIE VIVENTI <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'evoluzione biologica di Darwin</li> <li>• I fattori che portano all'evoluzione, alla selezione naturale e a quella sessuale</li> <li>• Il concetto di specie e le modalità di speciazione</li> <li>• Studiare l'evoluzione per proteggere biodiversità e salute</li> </ul>	8	2	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra
5 L'EVOLUZIONE DELLA SPECIE UMANA <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'evoluzione della specie umana</li> <li>• L'ordine dei primati</li> <li>• La comparsa degli ominini</li> </ul>	8			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	4			

## CHIMICA

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
<b>1 REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le redox</li> <li>• Il numero di ossidazione</li> <li>• Bilanciamento delle redox</li> </ul>	8	1	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra	1 tra biologia, chimica e scienze della Terra
<b>2 ELETTRICITÀ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batterie e celle galvaniche</li> <li>• Elettrolisi</li> </ul>	8			
<b>3 LA CHIMICA ORGANICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chimica del carbonio: ibridazione</li> <li>• Isomeria, stereoisomeri e enantiomeri</li> <li>• Classificazione dei composti organici</li> </ul>	6			
<b>4 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO</b>	6			
<b>5 GLI IDROCARBURI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcani e cicloalcani</li> <li>• Alcheni</li> <li>• Alchini</li> </ul>	16	2		
<b>6 IDROCARBURI AROMATICI, ALOGENO DERIVATI, ALCOLI E ETERI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzene e derivati</li> <li>• Composti eterociclici aromatici (cenni)</li> <li>• Alogeno derivati</li> <li>• Enantiomeri, stereoisomeri, diastereoisomeri</li> <li>• Alcoli</li> <li>• Eteri, polialcoli, tioli</li> </ul>	13			
<b>7 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO</b>	7			

## SCIENZE DELLA TERRA

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 I FENOMENI VULCANICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il magma</li> <li>• Struttura dei vulcani</li> <li>• Prodotti dell'attività vulcanica</li> <li>• Le eruzioni</li> <li>• Distribuzione geografica dei vulcani</li> </ul>	8	1	1 tra scienze della Terra, chimica e biologia	1 tra scienze della Terra, chimica e biologia
2 LA TERRA DEFORMATA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformazione delle rocce</li> <li>• Le strutture di deformazione della crosta</li> </ul>	3			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	2			
4 I FENOMENI SISMICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuzione geografica dei terremoti</li> <li>• I terremoti tettonici</li> <li>• Le onde sismiche</li> <li>• Intensità e magnitudo</li> <li>• Prevenzione e previsione</li> </ul>	7	2	1 tra scienze della Terra, chimica e biologia entro fine marzo	1 tra scienze della Terra, chimica e biologia
5 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	2			

## BIOLOGIA

Modulo/Unità didattica./Argomento 1 DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Le leggi di Mendel	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro sperimentale di Mendel</li> <li>• Le linee pure e gli ibridi</li> <li>• Le leggi della dominanza, della segregazione e dell'assortimento indipendente</li> <li>• Il test-cross</li> <li>• Alcune malattie ereditarie umane determinate da alleli dominanti e recessivi</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire quadrati di Punnett relativi a incroci di ibridi di uno o più caratteri</li> <li>• Saper costruire un albero genealogico di caratteri genetici</li> <li>• risolvere problemi</li> </ul>
2 Oltre le leggi di Mendel	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dominanza incompleta e la codominanza</li> <li>• Gli alleli multipli</li> <li>• La pleiotropia</li> <li>• L'eredità poligenica</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare perché un eterozigote può avere un carattere intermedio tra quello dei genitori</li> <li>• Saper spiegare perché ci sono quattro gruppi sanguigni e la compatibilità tra le trasfusioni</li> </ul>
3 Le basi cromosomiche dell'ereditarietà	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoria cromosomica dell'ereditarietà</li> <li>• Il caso di geni associati e le modalità della loro trasmissione</li> <li>• Il crossing-over e le sue conseguenze</li> <li>• L'importanza delle mappe geniche e le modalità della loro costruzione</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare le anomalie dell'ereditarietà di geni associati rispetto alle leggi di Mendel</li> <li>• Saper spiegare l'importanza degli studi sulla mappatura di geni esponendo anche alcune tecniche utilizzate nella sua realizzazione</li> </ul>
4 Cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• I cromosomi sessuali e la determinazione del sesso</li> <li>• La modalità di trasmissione dei geni legati al sesso</li> <li>• Alcune malattie portate dal cromosoma X</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare le modalità di trasmissione delle più importanti malattie umane legate al sesso (daltonismo, emofilia, distrofia muscolare di Duchenne)</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 2 IL LINGUAGGIO DELLA VITA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Struttura del DNA	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedura e risultati dell'esperimento di Hershey e Chase</li> <li>• Struttura degli acidi nucleici quali polimeri di nucleotidi</li> <li>• Il lavoro e le intuizioni di Watson e Crick che hanno portato alla costruzione del modello</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare perché furono i batteriofagi gli organismi scelti da Hershey e Chase per il loro esperimento e le tappe che hanno portato Watson e Crick alla costruzione del modello</li> <li>• Descrivere la struttura del DNA e le differenze tra DNA e RNA</li> </ul>
2 Duplicazione del DNA	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il processo di duplicazione semiconservativa, i punti origine e gli enzimi coinvolti</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• estrazione del DNA da cellule vegetali</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la funzione delle bolle di duplicazione e gli enzimi coinvolti</li> </ul>
3 Sintesi proteica. Trascrizione	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il codice genetico</li> <li>• La funzione dell'RNA messaggero e dell'enzima RNA-polimerasi</li> <li>• Il codice genetico</li> <li>• Il concetto di traduzione e trascrizione</li> <li>• Il processo di splicing</li> <li>• Le ipotesi un gene un enzima, un gene un polipeptide</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare cosa si intende per codice genetico</li> <li>• spiegare come il trascritto primario viene modificato dal processo di splicing per ottenere l'mRNA maturo</li> </ul>
4 Sintesi proteica. Traduzione	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'RNA di trasporto e le sue funzioni</li> <li>• L'RNA ribosomiale e le sue funzioni</li> <li>• Le tre tappe inizio allungamento e arresto</li> <li>• Il significato genetico delle mutazioni: sostituzione delezione e inserzione</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare come avviene il riconoscimento degli amminoacidi da parte dei diversi tRNA</li> <li>• spiegare la relazione tra codone e anticodone</li> <li>• spiegare perché la comparsa di mutazioni è indispensabile per il processo evolutivo</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 L'EVOLUZIONE E L'ORIGINE DELLE SPECIE VIVENTI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 L'evoluzione biologica di Darwin	Conosce: • Le teorie evolutive di Darwin •	E' in grado di: • individuare i meccanismi dell'evoluzione
2 I fattori che portano all'evoluzione, alla selezione naturale e a quella sessuale	Conosce: • le principali cause della variabilità genetica • come agisce la selezione naturale	E' in grado di: • Spiegare • dimostrare l'importanza della variabilità quale materiale di base perché possa attuarsi un processo riproduttivo
3 Il concetto di specie e le modalità di speciazione	Conosce: • la definizione di specie/equazione di Hardy Weinberg • i fattori che portano all'evoluzione	E' in grado di: • spiegare e motivare
4 Studiare l'evoluzione per proteggere biodiversità e salute	Conosce: • l'evo-devo • la filogenesi	E' in grado di: • spiegare la loro differenza

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 L'EVOLUZIONE DELLA SPECIE UMANA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 L'evoluzione della specie umana	Conosce: • le caratteristiche anatomiche e funzionali che l'uomo condivide con gli altri mammiferi	E' in grado di: • spiegarle
2 L'ordine dei primati	Conosce: • la nostra carta d'identità, le diversità dei primati e le loro tendenze evolutive	E' in grado di: • spiegare
3 La comparsa degli ominini	Conosce: • le differenze tra le scimmie antropomorfe e l'essere umano • le conquiste evolutive dell'uomo • l'albero evolutivo umano	E' in grado di: • spiegare le tendenze evolutive e la documentazione fossile

## CHIMICA

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Le redox	Conosce: • La differenza tra ossidazione e riduzione	E' in grado di: • Riconoscerle
Il numero di ossidazione	Conosce: • Come si calcolano Esercitazione di laboratorio: • Potere ossidante di alcune coppie redox	E' in grado di: • Calcolarli
Bilanciamento delle redox	Conosce: • Come si bilanciano	E' in grado di: • Bilanciarle

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 ELETTROCHIMICA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Batterie e celle galvaniche	Conosce: • Il processo Esercitazione di laboratorio: • Costruzione di una pila di Daniell	E' in grado di: • Calcolare f.e.m di una pila
2 Elettrolisi	Conosce: • Il processo	

Modulo/Unità didattica/Argomento 3 CHIMICA ORGANICA

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Chimica del carbonio: ibridazione, isomeria, stereoisomeri, enantiomeri	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i numeri quantici</li> <li>• gli orbitali: cosa vuol dire ibridazione</li> <li>• le più importanti forme di ibridazione:</li> <li>• i diversi tipi di legami atomici e molecolari</li> <li>• quali orbitali sono interessati nella formazione dei legami</li> <li>• la differenza tra legame <math>\sigma</math> e <math>\pi</math></li> <li>• conosce i diversi tipi di isomeria di struttura</li> <li>• che cos'è uno stereocentro, un enantiomero e quando una molecola è chirale</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• leggere e costruire la configurazione elettronica</li> <li>• spiegare l'ibridazione degli orbitali</li> <li>• spiegare quando si formano e perché i legami <math>\sigma</math> e <math>\pi</math> e le conseguenze</li> <li>• identificare e rappresentare i diversi isomeri e la diversa disposizione degli stereoisomeri</li> </ul>
2 Classificazione dei composti organici	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principali classi di composti organici in relazione ai gruppi funzionali che le caratterizzano</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriverla</li> </ul>

Modulo/Unità didattica/Argomento 5 GLI IDROCARBURI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Alcani e cicloalcani	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• le proprietà chimiche fisiche:</li> <li>• le regole della nomenclatura IUPAC:</li> <li>• meccanismi di reazione</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento di alcani, alcheni e alchini</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• esporre le proprietà chimico fisiche</li> <li>• applicare le regole della nomenclatura</li> <li>• applicare i meccanismi di reazione</li> </ul>
2 Alcheni		
3 Alchini		

Modulo/Unità didattica/Argomento 6 IDROCARBURI AROMATICI, ALOGENO DERIVATI, ALCOLI E ETERI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Benzene e derivati	Conosce: • le proprietà chimiche fisiche: • le regole della nomenclatura IUPAC: • meccanismi di reazione	E' in grado di: • esporre le proprietà chimico fisiche • applicare le regole della nomenclatura • applicare i meccanismi di reazione
2 Alogeno derivati	Conosce: • Le proprietà chimiche fisiche • le regole della nomenclatura IUPAC • i meccanismi di reazione • i diversi Benzene e derivati tipi di isomeria di struttura, stereoisomeria, diastereoisomeria • la differenza tra cis e trans: • cosa vuol dire carbonio chirale • le proprietà ottiche • le configurazioni R e S • le rappresentazioni di Fischer e Haworth Esercitazioni in laboratorio: riconoscimento degli alcoli primari secondari e terziari	E' in grado di: • esporre le proprietà chimico fisiche • applicare le regole della nomenclatura
3 Enantiomeri, stereoisomeri, diastereoisomeri		
4 Alcoli		
5 Eteri, polialcoli, tioli		

**SCIENZE DELLA TERRA** Modulo/Unità didattica./Argomento 1 I FENOMENI VULCANICI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Il magma	Conosce: • La composizione e le caratteristiche dei magmi	E' in grado di: • Descrivere la composizione chimica e le diverse caratteristiche dei magmi
2 Struttura dei vulcani	Conosce: • Gli elementi che costituiscono un edificio vulcanico • Le diverse forme degli edifici vulcanici	E' in grado di: • Capire le relazioni tra le diverse parti di un vulcano e le sue forme e il processo di eruzione
3 Prodotti dell'attività vulcanica	Conosce: • I diversi tipi di prodotti vulcanici	E' in grado di: • Capire come nel passato si sono verificate variazioni del volume delle acque marine e della capacità dei bacini oceanici
4 Le eruzioni	Conosce: • I diversi tipi di eruzioni vulcaniche	E' in grado di: • Mettere in relazione il tipo di eruzione con le caratteristiche del magma
5 Distribuzione geografica dei vulcani	Conosce: • In che modo si distribuiscono i vulcani sulla terra • La distribuzione dei vulcani in Italia	E' in grado di: • Cogliere gli elementi costanti nella distribuzione dei vulcani

Modulo/Unità didattica./Argomento 2 LA TERRA DEFORMATA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Deformazione delle rocce	Conosce: • la giacitura delle rocce • come si deformano • i fattori che influenzano la deformazione delle rocce • il principio di isostasia	E' in grado di: • comprenderli
2 Le strutture di deformazione della crosta	Conosce: • le caratteristiche di diaclasi, faglie, pieghe e falde	E' in grado di: • spiegare come si formano in funzione dello sforzo tettonico che le genera

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 I FENOMENI SISMICI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Distribuzione geografica dei terremoti	Conosce: • In che modo si distribuiscono i terremoti sulla Terra	E' in grado di: • Cogliere gli elementi costanti nella distribuzione dei terremoti e dei vulcani
2 I terremoti tettonici	Conosce: • Come si origina un terremoto	E' in grado di: • Descrivere e spiegare come si manifesta un sisma
3 Le onde sismiche	Conosce: • Le caratteristiche delle onde sismiche P, S ,L • Sismografi e sismogrammi Esercitazioni in classe: • Localizzazione di un epicentro	E' in grado di: • Riconoscere le differenze tra le onde sismiche • Utilizzare un sismogramma per ricavare informazioni sul sisma che lo ha generato
4 Intensità e Magnitudo	Conosce: • Le due scale di misura dell'intensità (MCS) e della magnitudo (Richter) di un sisma	E' in grado di: • Riconoscere le differenze nelle misure rilevate dalle due scale
5 Previsione e Prevenzione	Conosce: • In che modo si possono prevedere e prevenire i terremoti	E' in grado di: • Cogliere la differenza tra previsione e prevenzione

**Educazione civica**

- Attività didattiche concordate dal Consiglio di classe e dedicate all'insegnamento dell'Educazione Civica:
- 1 ora nel primo quadrimestre
- 2 ore nel secondo quadrimestre

**LE TRE DISCIPLINE CHIMICA, BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA PROCEDERANNO IN PARALLELO**  
**Le esercitazioni di laboratorio saranno svolte in modo virtuale solo in caso di emergenza sanitaria**

Classe 5 LSAM - SCIENZE NATURALI  
**CHIMICA e BIOCHIMICA**

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 RICHIAMI DEI CONCETTI FONDAMENTALI DI CHIMICA ORGANICA SVOLTI IN QUARTA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idrocarburi alifatici, aromatici, alogeno derivati, alcoli, eteri polialcoli e tioli: proprietà fisiche e proprietà chimiche e reattività</li> </ul>	8	1	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
2 I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI (Cap. C3) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aldeidi e chetoni</li> <li>• Acidi carbossilici</li> <li>• Derivati funzionali degli acidi carbossilici</li> <li>• Ammidi</li> <li>• Ammine</li> </ul>	13			
3 ATTIVITÀ INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	8			
4 I POLIMERI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polimeri: classificazione, le reazioni, le proprietà (cenni)</li> <li>• L'impatto ambientale dovuto alle plastiche (cenni)</li> </ul>	3	2	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
5 BIOMOLECOLE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carboidrati</li> <li>• Lipidi</li> <li>• Le proteine e gli enzimi</li> <li>• Nucleotidi e acidi nucleici (Cap. B4, da pag. B114 a pag. B119)</li> </ul>	12			
6 METABOLISMO ENERGETICO <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruolo dell'ATP</li> <li>• Metabolismo del glucosio: glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare</li> </ul>	15			
7 ATTIVITA'INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	11			

## BIOLOGIA

<b>MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO</b> (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	<b>DURATA</b> <i>indicare le ore</i> <i>comprehensive di recupero</i>	<b>PERIODO</b> <i>I o II quad.</i>	<b>NUMERO MINIMO</b> <b>DI VERIFICHE</b>	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 I GENI E LA LORO REGOLAZIONE (Cap. B4-Dalla lez. 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione dell'espressione genica nei procarioti</li> <li>• Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: prima, durante e dopo la trascrizione</li> </ul>	9	1	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
2 BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE (PARTE 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetica dei virus</li> <li>• I geni che si spostano</li> <li>• La tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• Enzimi di restrizione</li> <li>• Elettroforesi</li> <li>• Vettori plasmidici</li> <li>• Clonaggio</li> <li>• Librerie genomiche e librerie a cDNA</li> <li>• PCR</li> <li>• Le proteine ricombinanti</li> </ul>	14			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	4			
4 BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE (PARTE 2) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequenziamento del DNA: metodo Sanger</li> <li>• Sequenziamento di nuova generazione o NGS</li> <li>• La clonazione e animali transgenici</li> <li>• Genomica, trascrittomica e tecnica del microarray</li> <li>• Proteomica</li> </ul>	15	2	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
5 BIOTECNOLOGIE: LE APPLICAZIONI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnologie moderne e tradizionali</li> <li>• Biotecnologie biomediche</li> <li>• Biotecnologie per l'agricoltura</li> <li>• Biotecnologie per l'ambiente</li> </ul>	8			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	5			

## SCIENZE DELLA TERRA

MODULO/UNITA' DIDATTICA/ARGOMENTO (comprensivo di recuperi in itinere, verifiche e correzione)  <i>Titolo</i>	DURATA <i>indicare le ore comprehensive di recupero</i>	PERIODO <i>I o II quad.</i>	NUMERO MINIMO DI VERIFICHE	
			<i>Scritte</i>	<i>Orali</i>
1 L'ATMOSFERA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dell'atmosfera</li> <li>• I venti</li> <li>• La circolazione generale dell'aria</li> </ul>	9	1	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
2 I FENOMENI METEOROLOGICI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le precipitazioni e i regimi pluviometrici</li> <li>• Le perturbazioni e le previsioni del tempo</li> </ul>	7			
3 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	4			
4 IL CLIMA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema clima</li> <li>• Il clima della Terra</li> <li>• I climi italiani</li> <li>• Geomorfologia climatica</li> </ul>	4	2	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra entro fine marzo	1 tra chimica, biologia e scienze della Terra
5 LA DINAMICA DELLA LITOSFERA E LA TETTONICA DELLE PLACCHE <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interno della Terra</li> <li>• Dalla deriva dei continenti all'espansione del fondo oceanico</li> <li>• La tettonica delle placche: una teoria unificante</li> <li>• La dinamica della placche</li> </ul>	9			
6 ATTIVITA' INTEGRATIVE DI APPROFONDIMENTO E RECUPERO	3			

## CHIMICA

### Modulo/Unità didattica/Argomento 1 RICHIAMI DEI CONCETTI FONDAMENTALI DI CHIMICA ORGANICA SVOLTI IN QUARTA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Idrocarburi alifatici, aromatici, alogeno derivati, alcoli, eteri polialcoli e tioli: proprietà fisiche e proprietà chimiche e reattività	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• i principi generali delle proprietà chimico fisiche</li> <li>• le regole della nomenclatura IUPAC</li> <li>• le principali reazioni</li> <li>• meccanismi di reazione</li> </ul> Esercitazioni di laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento degli alcoli primari, secondari e terziari</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le proprietà fisiche di idrocarburi alifatici e derivati e di esporle</li> <li>• descrivere le proprietà chimiche di idrocarburi alifatici e derivati e di esporle</li> <li>• applicare le regole della nomenclatura</li> <li>• applicare i meccanismi delle principali reazioni</li> </ul>

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 I DERIVATI DEGLI IDROCARBURI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Aldeidi e Chetoni	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà chimiche fisiche</li> <li>• le regole della nomenclatura IUPAC</li> <li>• i meccanismi di reazione</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• riconoscimento di aldeidi e chetoni</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• esporre le proprietà chimico fisiche</li> <li>• applicare le regole della nomenclatura</li> <li>• applicare i meccanismi di reazione</li> </ul>
2 Acidi carbossilici		
3 Derivati funzionali degli acidi carbossilici		
4 Ammidi		
5 Ammine		

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 I POLIMERI

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Polimeri 2 L'impatto ambientale dovuto alle plastiche	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni di sintesi polimerica e le loro proprietà</li> <li>• Come gestire le materie plastiche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descriverle</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 BIOMOLECOLE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Carboidrati 2 Lipidi 3 Le proteine e gli enzimi 4 Nucleotidi ed acidi nucleici	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà chimiche fisiche</li> <li>• La struttura e le funzioni</li> <li>• Il ruolo e la regolazione degli enzimi</li> <li>• Le principali reazioni</li> </ul> Esercitazioni in laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• saponificazione</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• esporre le proprietà chimico fisiche</li> <li>• applicare le regole della nomenclatura</li> <li>• applicare i meccanismi di reazione</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 6 METABOLISMO ENERGETICO

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Ruolo dell'ATP	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ruolo dell'ATP, del NAD e del NADP</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il ruolo di ATP ed enzimi</li> </ul>
2 Metabolismo del glucosio: glicolisi, fermentazione, respirazione cellulare	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce le tappe del metabolismo del glucosio, sia aerobico (glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa) sia anaerobica (fermentazione)</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la differenza e le funzioni del metabolismo aerobico e anaerobico</li> <li>• cogliere il nesso tra catena di trasporto di elettroni e produzione di ATP</li> </ul>

## BIOLOGIA

### Modulo/Unità didattica./Argomento 1 I GENI E LA LORO REGOLAZIONE

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Regolazione dell'espressione genica nei procarioti	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il ruolo del promotore, dell'operatore, del repressore in un operone</li> <li>• l'azione dei geni regolatori</li> <li>• il differenziamento cellulare e le sue cause</li> <li>• come viene controllata l'espressione genica nelle cellule eucariote</li> <li>• lo splicing alternativo</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrivere le relazioni tra espressione genica e formazione di cellule specializzate</li> <li>• spiegare come una cellula differenziata mantenga tutto il suo patrimonio genetico</li> </ul>
2 Regolazione dell'espressione genica negli eucarioti: prima, durante e dopo la trascrizione		

### Modulo/Unità didattica./Argomento 2 BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE (PARTE1)

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Genetica dei virus	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La genetica di batteri e virus</li> <li>• La struttura di un plasmide e di un vettore plasmidico</li> <li>• La funzione degli enzimi di restrizione</li> <li>• Come sia possibile produrre molteplici copie del DNA mediante l'inserimento di DNA in plasmidi</li> <li>• Come si realizza una libreria genomica e una libreria di cDNA</li> <li>• Come si può amplificare una porzione di DNA mediante la tecnica della PCR per ottenere molteplici copie di una specifica sequenza di DNA</li> </ul> Esercitazione di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercitazione manuale delle micropipette</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare l'utilizzo di batteri e virus nell'ingegneria genetica</li> <li>• spiegare la funzione degli enzimi di restrizione e dei vettori plasmidici su cui si basa la tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• spiegare il funzionamento dell'elettroforesi su gel</li> <li>• spiegare le tecniche che consentono l'amplificazione di un tratto di DNA esogeno di interesse</li> </ul>
2 I geni che si spostano		
3 La tecnologia del DNA ricombinante		
4 Enzimi di restrizione		
5 Elettroforesi		
6 Vettori plasmidici		
7 Clonaggio		
8 Librerie genomiche e librerie a cDNA		
9 PCR		
10 Le proteine ricombinanti		

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 BIOTECNOLOGIE: DAI VIRUS AL DNA RICOMBINANTE (PARTE2)

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Sequenziamento del DNA: metodo Sanger	<p>Conosce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tecniche che consentono di selezionare e analizzare sequenze di DNA, RNA e proteine</li> <li>• il sequenziamento del DNA e le procedure per identificare gli alleli difettosi</li> <li>• L'applicazione dei polimorfismi di lunghezza dei frammenti di restrizione nei test genetici</li> <li>• i microarrays</li> <li>• La tecnica della clonazione</li> </ul> <p>Esercitazioni di laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• digestione del DNA con enzimi di restrizione ed elettroforesi</li> </ul>	<p>E' in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le tecniche e le possibili applicazioni delle tecniche biotecnologiche in campo medico e nella ricerca scientifica</li> <li>• le prospettive aperte dai nuovi studi di genomica</li> </ul>
2 Sequenziamento di nuova generazione o NGS		
3 La clonazione e animali transgenici		
4 Genomica, trascrittomica e la tecnica del microarray		
5 Proteomica		

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 BIOTECNOLOGIE: LE APPLICAZIONI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Biotecnologie moderne e tradizionali	<p>Conosce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si genera una pianta transgenica e la sua utilità</li> <li>• In che cosa consistono i biofiltri</li> <li>• Che cosa sono i biocombustibili</li> <li>• Come può essere prodotto un farmaco ricombinante</li> <li>• Le applicazioni delle biotecnologie per la terapia genica</li> </ul>	<p>E' in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare le possibili applicazioni delle tecniche biotecnologiche in agricoltura, in campo industriale, ambientale e in campo medico e della ricerca</li> </ul>
2 Biotecnologie biomediche		
3 Biotecnologie per l'agricoltura		
4 Biotecnologie per l'ambiente		

## SCIENZE DELLA TERRA

Modulo/Unità didattica/Argomento 1 ATMOSFERA

<b>CONTENUTI</b> <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	<b>OBIETTIVI</b> <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati <b>non</b> irrinunciabili)</i>	
	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
1 Le caratteristiche dell'atmosfera	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ composizione e struttura dell'atmosfera</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ spiegare perché alcuni parametri variano</li> </ul>
	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ come l'atmosfera riflette, assorbe, diffonde la radiazione solare</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ spiegare come l'energia solare subisce riflessione e irraggiamento</li> <li>○ spiegare l'effetto serra</li> </ul>
	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ le variazioni di temperatura dell'atmosfera</li> <li>○ le isoterme</li> <li>○ l'influenza di mare e vegetazione sulla temperatura</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ spiegare il riequilibrio termico della Terra</li> <li>○ come la temperatura influisce sulla pressione atmosferica</li> </ul>
	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ da che cosa dipende la pressione atmosferica</li> <li>○ come si misura la pressione atmosferica</li> <li>○ le isobare e il significato di area ciclonica e anticiclonica</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mettere in relazione variazioni di temperatura, umidità e quota con variazioni della pressione atmosferica</li> </ul>
2 I venti	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ i venti</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Come si formano i venti</li> </ul>
3 La circolazione generale dell'aria	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ i venti planetari</li> <li>○ le caratteristiche dei venti di bassa e alta troposfera</li> <li>○ le correnti a getto</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ saperli distinguere</li> <li>○ stabilire la loro origine</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 2 I FENOMENI METEREOLGICI

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Le precipitazione e i regimi pluviometrici	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il significato di umidità relativa e assoluta</li> <li>○ La forma delle nuvole</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ come l'umidità influisce sulla pressione atmosferica</li> <li>○ spiegare come si formano le nuvole</li> </ul>
	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la differenza tra i vari tipi di precipitazioni</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ spiegare perché si verificano i vari tipi di precipitazioni</li> </ul>
	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il bilancio idrologico</li> <li>○ I vari tipi di regimi pluviometrici</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ descriverli</li> </ul>
2 Le perturbazioni e le previsioni del tempo	Conosce <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le perturbazioni prevalenti in Italia</li> <li>○ I cicloni tropicali e i tornado</li> <li>○ Come si fa una previsione del tempo</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Interpretare una carta sinottica</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 4 IL CLIMA

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 Il sistema clima	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fattori ed elementi climatici</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spiegare la differenza tra fattori ed elementi climatici</li> </ul>
2 I climi della Terra	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La classificazione di Koppen</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ descriverla</li> </ul>
3 I climi italiani	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ I climi d'Italia</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ descriverli</li> </ul>
4 Geomorfologia climatica	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ I principi generali alla base della geomorfologia climatica</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ spiegare la relazione tra forma del paesaggio e clima</li> </ul>

Modulo/Unità didattica./Argomento 5 LA DINAMICA DELLA LITOSFERA LA TETTONICA DELLE PLACCHE

CONTENUTI <i>(Indicare anche gli argomenti delle eventuali esercitazioni di laboratorio, se previste dalla disciplina)</i>	OBIETTIVI <i>(Segnare con un asterisco (*) gli obiettivi considerati non irrinunciabili)</i>	
	Conoscenze	Abilità
1 L'interno della Terra	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura interna della Terra</li> <li>• Il calore interno della Terra</li> <li>• La litologia dell'interno della Terra</li> <li>• Il magnetismo terrestre: l'origine del fenomeno</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere gli involucri terrestri</li> <li>• Riconoscere le superfici di discontinuità</li> <li>• Stabilire le origini del calore interno della Terra e il flusso geotermico</li> <li>• Stabilire le differenze tra gradiente e grado geotermico</li> <li>• Di interpretare la curva della geoterma</li> <li>• Riconoscere i diversi materiali che costituiscono la crosta, il mantello e il nucleo</li> <li>• Le diverse strutture della crosta oceanica e continentale</li> <li>• Spiegare il fenomeno dell'isostasia</li> <li>• Relazione tra magnetismo e paleomagnetismo in relazione alla formazione di nuove rocce</li> </ul>
2 Dalla deriva dei continenti all'espansione del fondo oceanico	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La morfologia dei fondali oceanici</li> <li>• La teoria dell'espansione dei fondali oceanici e le prove a sostegno</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare e dimostrare le prove a sostegno dell'espansione dei fondali oceanici</li> </ul>
3 La tettonica delle placche: una teoria unificante	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoria della tettonica delle placche</li> <li>• La causa del movimento delle placche</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la teoria della tettonica delle placche</li> </ul>
4 La dinamica delle placche	Conosce: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli effetti della dinamica endogena in relazione al movimento delle placche e del relativo margine</li> <li>• La classificazione e le caratteristiche dei margini continentali: divergenti, convergenti e conservativi</li> </ul>	E' in grado di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendere che tutti gli effetti della dinamica endogena sono collegati</li> <li>• Le differenze tra margini continentali divergenti, convergenti e conservativi</li> </ul>

**Educazione civica**

- Attività didattiche concordate dal Consiglio di classe e dedicate all'insegnamento dell'Educazione Civica:
- 1 ora nel primo quadrimestre
- 3 ore nel secondo quadrimestre

**LE TRE DISCIPLINE CHIMICA, BIOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA PROCEDERANNO IN PARALLELO Le esercitazioni di laboratorio saranno svolte in modo virtuale solo in caso di emergenza sanitaria**