

Dipartimento di Scienze

Programmazione annuale

a.s. 2021/2022

Piano di lavoro di Scienze Naturali Liceo Scientifico / Liceo Scientifico opzione Scienze applicate classe I

Il Piano di lavoro fa riferimento agli obiettivi minimi essenziali e le attività di recupero saranno svolte nel rispetto della delibera del C.D.

MODULO 1: LA MATERIA E LE SUE CARATTERISTICHE	Competenze C1, C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO		
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p>Rilevazione dei livelli iniziali <i>Definire il campo di indagine della disciplina.</i></p> <p><i>Applicare procedure e strumenti idonei ad esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio scientificamente corretto</i></p>	<p><i>Definire che cosa è un sistema, individuarne i diversi elementi e le relazioni tra di essi.</i></p> <p><i>Raccogliere i dati attraverso l'osservazione diretta o la consultazione di testi e manuali o media.</i></p> <p><i>Organizzare, rappresentare e interpretare i dati raccolti.</i></p> <p><i>Presentare i risultati dell'analisi</i></p>	<p>Test d'ingresso Grandezze fisiche e unità di misura. Sistemi aperti e chiusi. Trasformazioni fisiche della materia Teoria atomica: (atomi, molecole, elementi e composti, isotopi). Sostanze pure, miscugli e principali metodi di separazione Primi modelli atomici. Tavola periodica Trasformazioni chimiche: concetto di reazione Leggi ponderali, formule chimiche e bilanciamento LABORATORIO (da scegliere tra le seguenti attività) Misurare grandezze fisiche Applicare tecniche di separazione dei componenti di un miscuglio omogeneo e/o eterogeneo Descrivere curve di riscaldamento e/o raffreddamento di sostanze pure o miscugli; La reattività degli elementi chimici Riconoscimento di una reazione chimica Leggi ponderali. Esempi di reazioni chimiche</p>	<p>Periodo 12 settimane</p> <p><i>Libro di testo e Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
<p>Verifiche</p>	<p>Relazioni di laboratorio, colloqui orali, verifiche scritte, test strutturato</p>		

MODULO 2: <i>L'Universo intorno a noi</i>	Competenze C1, C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO		
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Definire il campo di indagine della disciplina.</i></p> <p><i>Apprendere i principi dell'osservazione del cielo</i></p> <p><i>Comprendere le leggi fisiche che regolano il nostro sistema solare</i></p>	<p><i>Interpretare i dati attraverso semplici modelli</i></p> <p><i>Saper collocare la Terra come corpo celeste nel Sistema Solare e nell'Universo</i></p> <p><i>Inquadrare le leggi di Keplero nella legge di gravitazione universale</i></p> <p><i>Identificare l'energia solare come fonte energetica del geosistema</i></p>	<p>La sfera celeste La posizione e la vita delle stelle Il Sistema solare, le leggi che lo regolano e la sua evoluzione Origine dell'Universo</p> <p>LABORATORIO "La traiettoria diurna del Sole " "Il mappamondo orientato" Uso di software (aula multimediale) Modelli in scala del sistema solare</p>	<p>Periodo <i>3settimane</i></p> <p><i>Libro di testo</i></p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Test strutturato Rappresentazione coordinate celesti Applicazione leggi di Keplero Relazione su attività di laboratorio</p>	

MODULO 3: Il Sistema Terra -Luna		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Affrontare la comprensione di fenomeni e di processi e prevederne le conseguenze, tenendo in considerazione la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti</i></p>	<p><i>Localizzare un punto sulla superficie terrestre.</i></p> <p><i>Interpretare i fenomeni astronomici osservabili nell’ambito del sistema Terra-Luna-Sole</i></p>	<p>CONTENUTI Forma e dimensione della terra Coordinate geografiche Moti della terra La luna e i suoi movimenti Origine della Luna Approfondimento:(L’orientamento e la misura del tempo. Le carte geografiche)</p> <p>LABORATORIO (da scegliere tra le seguenti attività) <i>“La traiettoria diurna del Sole”; “il mappamondo orientato”</i> <i>Calcolo e rappresentazioni di coordinate</i> <i>Realizzazione di un modello grafico che metta in evidenza fenomeni quali: eclissi, fasi lunari, stagioni.</i> <i>Variazioni dell’angolo di incidenza dei raggi solari e individuazione del mezzogiorno vero di un luogo(uscita sul campo)</i></p> <p><i>Lettura di una carta (lavoro di gruppo)</i> <i>Costruzione di un profilo altimetrico</i></p>	<p>Periodo <i>5 settimane</i></p> <p>Libro di testo e Materiali <i>predisposti dall’insegnante</i></p>
Verifiche		Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo) Colloqui orali test strutturato	

MODULO 4: Geomorfologia	Competenze C1 e C2 C3 (potenzialità dell'applicazione di tecnologie nello studio delle scienze) ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO		
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<i>Distinguere cause e conseguenze che determinano l'evoluzione geomorfologica di un paesaggio individuandone gli aspetti naturali e artificiali.</i> <i>Progettare semplici ricerche sperimentali</i>	<i>Identificare i dati da rilevare in un'attività di ricerca e progettare semplici procedure sperimentali</i> <i>Descrivere le principali forze che modellano il paesaggio</i> <i>Descrivere i principali processi di disgregazione fisica e di alterazione chimica</i> <i>Riconoscere l'impatto che le attività dell'uomo hanno sull'ambiente</i>	CONTENUTI Ciclo dell'acqua Idrosfera marina Idrosfera continentale Atmosfera e climi (caratteri generali) Il modellamento della superficie terrestre: Azione geomorfologica degli agenti esogeni . LABORATORIO(da scegliere tra le seguenti attività) <i>Analisi chimico-fisiche di campioni di acque (uscita sul campo)</i> <i>Porosità e permeabilità dei terreni (lab)</i> <i>Ricerca su erosione marina e su dissesto idrogeologico in Italia</i> <i>Progettazione di un semplice esperimento che permetta di osservare le trasformazioni che avvengono durante i passaggi di stato dell'acqua</i>	Periodo <i>9 settimane</i> <i>Libro di testo e Materiali predisposti dall'insegnante</i>
Verifiche	Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo) Colloqui orali test strutturato		

Note al Piano di lavoro:

- *Gli OSA (Obiettivi Specifici di Apprendimento) sono quelli previsti nelle indicazioni nazionali per i nuovi licei, DPR n° 89 del 15 marzo 2010. Le competenze sono quelle previste nel modello di certificazione per l'asse <indicare l'asse di riferimento> (DM n°9 del 27 gennaio 2010), con la seguente legenda:*
 - *C1 = “<Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità>”*
 - *C2 = “<Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza>”*
 - *C3 = “<Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.>”*

Dipartimento di Scienze
 Programmazione annuale
 a.s. 2021/2022

Piano di lavoro di Scienze Naturali
Liceo Scientifico
classe II

Il piano di lavoro fa riferimento ad obiettivi minimi comuni e le attività di recupero (OM 92/2007) saranno svolte nel rispetto della delibera del C.D. I docenti svolgeranno i moduli secondo la progressione che riterranno più opportuna e coerente con la propria metodologia di lavoro.

MODULO 1: La chimica della materia: struttura, trasformazione e leggi ponderali	Competenze C1, C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO		
OSA DPR 89/2010	Capacità - abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Definire il campo di indagine della disciplina.</i></p> <p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Applicare procedure e strumenti idonei ad esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio scientificamente corretto</i></p>	<p><i>Definire che cosa è un sistema, individuarne i diversi elementi e le relazioni tra di essi.</i></p> <p><i>Interpretare i dati attraverso semplici modelli</i></p> <p><i>Distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa e saperla utilizzare opportunamente</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Massa atomica e molecolare relativa, mole, numero di Avogadro I legami chimici (cenni) Le equazioni chimiche e il loro bilanciamento La composizione delle sostanze e i calcoli stechiometrici</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>La mole</i></p> <p><i>Reazioni chimiche</i></p>	<p>Periodo</p> <p><i>2 mesi</i></p> <p><i>Libro di testo</i></p> <p><i>Materiali predisposti dal docente</i></p>
Verifiche		Test strutturato Verifiche orali Relazione su attività di laboratorio	

MODULO 2: Gli stati della materia			
OSA (Indicazioni Nazionali)	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi / Materiali
Ampliare e porre in relazione i contenuti disciplinari, attraverso concetti e modelli che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.	RASA 1; RASA 2; RASA 3 ;RASA 4; RASA 5, RASA 6;RASA 7; RA 4; RA 5; RA7 Valutare l'importanza delle variabili P,T,V sul comportamento dei gas	CONTENUTI Cenni sulle proprietà dei gas a livello molecolare e sulle leggi dei gas Gli stati condensati della materia LABORATORIO <i>Gruppi di ricerca tematiche trattate</i>	Periodo <i>2 settimane</i> Libro di testo <i>Materiali predisposti dal docente</i>
Verifiche/ Recupero (OM 92/2007)		Test strutturato Verifiche orali / scritte Relazione su attività di laboratorio	
Modulo di integrazione tra fisica e chimica			

MODULO 3: Le molecole della vita		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i> <i>Affrontare la comprensione di fenomeni e di processi e prevederne le conseguenze, tenendo in considerazione la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti</i>	<i>Individuare le proprietà dell'acqua che influenzano la vita degli organismi.</i> <i>Confrontare le caratteristiche e le proprietà delle macromolecole</i> <i>Formulare ipotesi</i> <i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i> <i>Progettare ricerche sperimentali</i>	CONTENUTI Le proprietà dell'acqua Le proprietà specifiche delle biomolecole e le loro funzioni (primo approccio) LABORATORIO <i>Verifica delle proprietà dell'acqua</i> <i>Riconoscimento delle biomolecole</i>	Periodo <i>1 mese</i> Libro di testo <i>Materiali predisposti dall'insegnante</i>
Verifiche		Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo) Verifiche orali test strutturato	

MODULO 4: LA CELLULA.		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Applicare procedure e strumenti idonei ad esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio scientificamente corretto</i></p> <p><i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</i></p>	<p><i>Individuare e descrivere le caratteristiche strutturali e funzionali fondamentali della cellula</i></p> <p><i>Analizzare qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</i></p> <p><i>Spiegare cosa sia il metabolismo cellulare. Saper descrivere in generale gli stadi della respirazione e della fotosintesi</i></p> <p><i>Spiegare gli eventi che contraddistinguono le fasi del ciclo cellulare. Descrivere gli eventi principali delle fasi delle due divisioni meiotiche</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Le strutture delle cellule eucariote e procariote</p> <p>Struttura e funzione della membrana cellulare e della parete cellulare</p> <p>Struttura e funzione del nucleo, dei reticoli endoplasmatici, del citoscheletro, dell'apparato di Golgi, dei lisosomi, dei vacuoli e delle vescicole, delle ciglia e dei flagelli.</p> <p>Struttura di un cloroplasto e di un mitocondrio in relazione alla loro funzione.</p> <p>Le diverse modalità di trasporto attraverso la membrana.</p> <p>Divisione cellulare (mitosi e meiosi)</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>Osservazioni al m.o.</i></p> <p><i>Permeabilità della membrana</i></p> <p><i>Respirazione cellulare e fotosintesi</i></p> <p><i>Osservazioni al mo di cellule dell'apice radicale di cipolla in mitosi</i></p>	<p>Periodo</p> <p><i>1 mese e 1/2</i></p> <p>Libro di testo</p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo)</p> <p>Colloqui orali</p> <p>test strutturato</p>	

MODULO 5: L'evoluzione degli essere viventi e la biodiversità		Competenze C1 e C2 C3 (potenzialità dell'applicazione di tecnologie nello studio delle scienze) ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	
<p><i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</i></p> <p><i>Saper utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte alla realtà, alle informazioni e alle loro fonti</i></p>	<p><i>Ricostruire le tappe fondamentali dell'evoluzione degli esseri viventi a partire dalle prime cellule</i></p> <p><i>Conoscere i criteri sottesi alla moderna classificazione</i></p> <p><i>Descrivere i cinque regni degli organismi e le caratteristiche distintive di ciascuno di essi</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno L'origine della vita.</p> <p>La classificazione degli organismi viventi Le caratteristiche generali dei regni della natura</p> <p>LABORATORIO Variazione di caratteri all'interno di una popolazione. Individuare criteri di classificazione ed applicarli Utilizzare chiavi di classificazione</p> <p>Attività di ricerca</p>	<p>Periodo 2 mesi</p> <p>Libro di testo</p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo)</p> <p>Colloqui orali</p> <p>test strutturato</p>	

Note al Piano di lavoro:

- *Gli OSA (Obiettivi Specifici di Apprendimento) sono quelli previsti nelle indicazioni nazionali per i nuovi licei, DPR n° 89 del 15 marzo 2010. Le competenze sono quelle previste nel modello di certificazione per l'asse (DM n°9 del 27 gennaio 2010), con la seguente legenda:*
 - *C1 = “<Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità>”*
 - *C2 = “<Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza>”*
 - *C3 = “<Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.>”*

Dipartimento di Scienze

Programmazione annuale
a.s. 2021/2022

Piano di lavoro di Scienze Naturali **Liceo Scientifico opzione Scienze applicate** **classe II**

Il piano di lavoro fa riferimento ad obiettivi minimi comuni e le attività di recupero (OM 92/2007) saranno svolte nel rispetto della delibera del C.D. I docenti svolgeranno i moduli secondo la progressione che riterranno più opportuna e coerente con la propria metodologia di lavoro

MODULO 1: La chimica della materia: struttura, trasformazione e leggi ponderali	Competenze C1, C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO		
OSA DPR 89/2010	Capacità - abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Definire il campo di indagine della disciplina.</i></p> <p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Applicare procedure e strumenti idonei ad esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio scientificamente corretto</i></p>	<p><i>Definire che cosa è un sistema, individuarne i diversi elementi e le relazioni tra di essi.</i></p> <p><i>Interpretare i dati attraverso semplici modelli</i></p> <p><i>Distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa e saperla utilizzare opportunamente</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Massa atomica e molecolare relativa, mole, numero di Avogadro I legami chimici (cenni) Le equazioni chimiche e il loro bilanciamento La composizione delle sostanze e i calcoli stechiometrici</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>La mole</i></p> <p><i>Reazioni chimiche</i></p>	<p>Periodo</p> <p>2 mesi</p> <p>Libro di testo</p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		Test strutturato Verifiche orali Relazione su attività di laboratorio	

MODULO 2: Gli stati della materia			
OSA (Indicazioni Nazionali)	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi / Materiali
Ampliare e porre in relazione i contenuti disciplinari, attraverso concetti e modelli che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.	RASA 1; RASA 2; RASA 3 ;RASA 4; RASA 5, RASA 6;RASA 7; RA 4; RA 5; RA7 Valutare l'importanza delle variabili P,T,V sul comportamento dei gas	CONTENUTI Le proprietà dei gas a livello molecolare e le leggi dei gas Gli stati condensati della materia LABORATORIO <i>Gruppi di ricerca tematiche trattate</i>	Periodo <i>2 settimane</i> Libro di testo <i>Materiali predisposti dal docente</i>
Verifiche/ Recupero (OM 92/2007)		Test strutturato Verifiche orali / scritte Relazione su attività di laboratorio	
Modulo di integrazione tra fisica e chimica			

MODULO 3: Modelli atomici		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA (Indicazioni Nazionali)	Risultati di apprendimento comuni e specifici *	Conoscenze	Tempi / Materiali
<i>Ampliare e porre in relazione i contenuti disciplinari, attraverso concetti e modelli che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni</i>	<i>Comparare i diversi modelli atomici ed evidenziare i loro limiti di validità Rappresentare la configurazione degli elementi Spiegare come e perché variano le proprietà periodiche lungo i periodi e lungo i gruppi.</i>	CONTENUTI La struttura dell'atomo La configurazione elettronica Il sistema periodico LABORATORIO <i>Le proprietà periodiche I metalli alcalini Saggi alla fiamma Riconoscimento di anioni e cationi in soluzione</i> <i>Gruppi di ricerca tematiche trattate</i>	Periodo <i><4settimane</i> Libro di testo <i>Materiali forniti dall'insegnante</i>
Verifiche/ Recupero (OM 92/2007)		Test strutturato Verifiche orali / scritte Relazione su attività di laboratorio	

MODULO 4: Le molecole della vita		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Affrontare la comprensione di fenomeni e di processi e prevederne le conseguenze, tenendo in considerazione la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti</i></p>	<p><i>Individuare le proprietà dell'acqua che influenzano la vita degli organismi.</i></p> <p><i>Confrontare le caratteristiche e le proprietà delle macromolecole</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Le proprietà dell'acqua Le proprietà specifiche delle biomolecole e le loro funzioni (primo approccio)</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>Verifica delle proprietà dell'acqua</i> <i>Riconoscimento delle biomolecole</i></p>	<p>Periodo <i>1 mese</i></p> <p>Libro di testo</p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo)</p> <p>Verifiche orali</p> <p>test strutturato</p>	

MODULO 5: LA CELLULA.		Competenze C1 e C2 ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	Tempi / Materiali
<p><i>Utilizzare modelli per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Applicare procedure e strumenti idonei ad esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio scientificamente corretto</i></p> <p><i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</i></p>	<p><i>Individuare e descrivere le caratteristiche strutturali e funzionali fondamentali della cellula</i></p> <p><i>Analizzare qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</i></p> <p><i>Spiegare cosa sia il metabolismo cellulare. Saper descrivere in generale gli stadi della respirazione e della fotosintesi</i></p> <p><i>Spiegare gli eventi che contraddistinguono le fasi del ciclo cellulare.</i></p> <p><i>Descrivere gli eventi principali delle fasi delle due divisioni meiotiche</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Le strutture delle cellule eucariote e procariote Struttura e funzione della membrana cellulare e della parete cellulare Struttura e funzione del nucleo, dei reticoli endoplasmatici, del citoscheletro, dell'apparato di Golgi, dei lisosomi . dei vacuoli e delle vescicole , delle ciglia e dei flagelli. Struttura di un cloroplasto e di un mitocondrio in relazione alla loro funzione.</p> <p>Le diverse modalità di trasporto attraverso la membrana. Il metabolismo energetico Respirazione cellulare e fotosintesi Divisione cellulare (mitosi e meiosi)</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>Osservazioni al m.o.</i> <i>Permeabilità della membrana</i> <i>Respirazione cellulare e fotosintesi</i> <i>Osservazioni al mo di cellule dell'apice radicale di cipolla in mitosi</i></p>	<p>Periodo <i>1 mese e 1/2</i></p> <p><i>Libro di testo</i></p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo) Colloqui orali test strutturato</p>	

MODULO 6: La storia e l'evoluzione degli esseri viventi		Competenze C1 e C2 C3 (potenzialità dell'applicazione di tecnologie nello studio delle scienze) ASSE CIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	
<p><i>Saper utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e oggetti.</i></p> <p><i>Porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte alla realtà, alle informazioni e alle loro fonti</i></p> <p><i>Affrontare la comprensione di fenomeni e processi e prevederne le conseguenze, tenendo in considerazione la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, anche con lo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente e del territorio</i></p>	<p><i>Ricostruire le tappe fondamentali dell'evoluzione degli esseri viventi a partire dalle prime cellule</i></p> <p><i>Collegare le caratteristiche essenziali dei principali gruppi di esseri viventi con i problemi che essi hanno affrontato nel corso dell'evoluzione</i></p> <p><i>Formulare ipotesi</i></p> <p><i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio</i></p> <p><i>Progettare ricerche sperimentali</i></p>	<p>CONTENUTI</p> <p>Le prime teorie scientifiche sulla storia della vita</p> <p>Charles Darwin e la nascita dell'evoluzionismo moderno</p> <p>L'origine della vita.</p> <p>LABORATORIO</p> <p><i>Variazione di caratteri all'interno di una popolazione</i></p> <p><i>Attività di ricerca</i></p>	<p>Periodo</p> <p><i>2 mesi</i></p> <p>Libro di testo</p> <p><i>Materiali predisposti dall'insegnante</i></p>
Verifiche		<p>Relazioni di laboratorio (relative alle attività indicate nel modulo)</p> <p>Colloqui orali</p> <p>test strutturato</p>	

MODULO 7: La biodiversità		Competenze C1 e C2 C3 (potenzialità dell'applicazione di tecnologie nello studio delle scienze) ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	
OSA DPR 89/2010	Capacità – abilità DM 139/2007	Conoscenze	
<i>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</i>	<i>Comprendere la necessità di classificare gli organismi viventi Conoscere i criteri sottesi alla moderna classificazione Conoscere i principi della classificazione evolutiva Descrivere i cinque regni degli organismi e le caratteristiche distintive di ciascuno di essi Formulare ipotesi Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio Progettare ricerche sperimentali</i>	CONTENUTI La classificazione degli organismi viventi . Le caratteristiche dei regni della natura LABORATORIO Individuare criteri di classificazione ed applicarli Utilizzare chiavi di classificazione	Periodo 1 mese Libro di testo <i>Materiali predisposti dall'insegnante</i>

Note al Piano di lavoro:

- *Gli OSA (Obiettivi Specifici di Apprendimento) sono quelli previsti nelle indicazioni nazionali per i nuovi licei, DPR n° 89 del 15 marzo 2010. Le competenze sono quelle previste nel modello di certificazione per l'asse (DM n°9 del 27 gennaio 2010), con la seguente legenda:*
 - *C1 = “<Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità>”*
 - *C2 = “<Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza>”*
 - *C3 = “<Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.>”*

Note al Piano di lavoro:

- *Gli OSA (Obiettivi Specifici di Apprendimento) sono quelli previsti nelle Indicazioni Nazionali per i nuovi licei, Decreto Interministeriale del 26 maggio 2010, ai sensi del DPR n° 89 del 15 marzo 2010. Essi costituiscono gli obiettivi imprescindibili. Sono lasciati alla libertà del docente l’arricchimento di quanto previsto nelle Indicazioni, in ragione dei percorsi che riterrà più proficuo mettere in particolare rilievo e della specificità dei singoli indirizzi liceali, e la scelta delle strategie e delle metodologie più appropriate.*
- *I risultati di apprendimento sono quelli previsti nelle Indicazioni nazionali, articolati in risultati comuni a tutti i Licei e risultati specifici per il Liceo scientifico e per il Liceo scientifico opzione scienze applicate. In allegato i risultati di apprendimento sono associati ad un codice identificativo.*

Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

Area scientifica, matematica e tecnologica (ASMT)

- ASMT1) Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- ASMT2) Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- ASMT3) Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Per il liceo Scientifico

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i

Risultati di Apprendimento comuni (RA) a tutti i licei ,

dovranno:

- RA1) aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- RA2) saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- RA3) comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- RA4) saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- RA5) aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- RA6) essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- RA7) saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Opzione Scienze applicate (Informatica e Scienze)

“Nell’ambito della programmazione regionale dell’offerta formativa, può essere attivata l’opzione “scienze applicate” che fornisce allo studente competenze particolarmente avanzate negli studi afferenti alla cultura scientifico-tecnologica, con particolare riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e all’informatica e alle loro applicazioni” (art. 8 comma 2),

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni a tutti i licei e quelli specifici del Liceo scientifico, in virtù della presenza dell’insegnamento di Informatica e del maggior numero di ore per l’insegnamento di Scienze, dovranno:

- RASA1) aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- RASA2) elaborare l’analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- RASA3) analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- RASA4) individuare le caratteristiche e l’apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- RASA5) comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- RASA6) saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all’analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell’informatica nello sviluppo scientifico;
- RASA7) saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

