



ISTITUTO Di ISTRUZIONE SUPERIORE
“Enrico Mattei”
ISTITUTO TECNICO ECONOMICO – LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE
UMANE - LICEO ECONOMICO SOCIALE
Via delle Rimembranze, 26 – 40068 San Lazzaro di Savena BO
Tel. 051 464510 – 464545 – fax 452735
<http://www.istitutomattei.bo.it> - iis@istitutomattei.bo.it – BOIS017008@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE

INDIRIZZO SCOLASTICO: LICEO DELLE SCIENZE UMANE		
DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI	ORE SETTIMANALI: 2 ORE	CLASSI: PRIME
PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO		
MODULI E UNITÀ DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
MODULO INTRODUTTIVO PROPEDEUTICO		
Unità 1: GRANDEZZE E MISURE	1°	6
Unità 2: METODO SCIENTIFICO E ANALISI DEI DATI	1°	10

MODULO DI CHIMICA		
Unità 1: CLASSIFICAZIONE DELLA MATERIA	1°	6
MODULO DI SCIENZE DELLA TERRA		
Unità 1: PIANETA TERRA - INTRODUZIONE ALLE SCIENZE DELLA TERRA E ASTRONOMIA	2°	10
Unità 2: PIANETA TERRA - ORIENTAMENTO, MOTI DELLA TERRA, SISTEMA TERRA-LUNA	2°	8
Unità 3: ATMOSFERA E METEOROLOGIA	2°	6
Unità 4: IDROSFERA	2°	6
Unità Integrativa: UNIVERSO E STELLE	2°	2

UNITÀ DIDATTICHE - CONOSCENZE E COMPETENZE

UNITÀ DIDATTICHE	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITÀ
MODULO INTRODUTTIVO PROPEDEUTICO		
1. Grandezze e misure	<ul style="list-style-type: none"> - definizione di misura - grandezze fondamentali e derivate - unità di misura del Sistema Internazionale - multipli e sottomultipli di unità di misura - grandezze fisiche intensive ed estensive - lunghezza - tempo - volume e capacità - massa e peso - densità - temperatura - energia, lavoro e calore - energia cinetica e potenziale 	<p>Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle unità di misura del S.I.</p> <p>Associare al prefisso il simbolo e l'ordine di grandezza corretti</p> <p>Mettere in relazione grandezze fondamentali e grandezze derivate</p> <p>Descrivere la differenza tra volume e capacità</p> <p>Descrivere la differenza tra massa e peso</p> <p>Comprendere la relazione tra densità e sostanza</p> <p>Convertire una temperatura da °C in K e viceversa</p> <p>Spiegare la relazione tra calore e temperatura</p> <p>Distinguere tra energia, calore, lavoro</p> <p>Riconoscere in semplici fenomeni appartenenti alla realtà il ruolo dell'energia, del lavoro e del calore</p> <p>Distinguere tra energia cinetica e potenziale</p>

<p>2. Metodo scientifico e analisi dei dati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - metodo scientifico - induzione e deduzione - legge e teoria - misura e sua incertezza - esattezza, precisione e accuratezza - errore casuale e sistematico - sensibilità - cifre significative - arrotondamento - notazione scientifica - fattori di conversione 	<p>Descrivere i passaggi fondamentali del metodo scientifico</p> <p>Distinguere tra induzione e deduzione</p> <p>Distinguere tra legge e teoria</p> <p>Comprendere che ogni misura è soggetta a incertezza</p> <p>Esprimere il risultato di una misura secondo le regole della comunicazione scientifica</p> <p>Eseguire correttamente i calcoli tra dati sperimentali adoperando il numero corretto di cifre significative</p> <p>Eseguire semplici analisi dimensionali</p> <p>Saper adoperare il metodo dei fattori di conversione in problemi di difficoltà crescente</p>
<p>MODULO DI CHIMICA</p>		
<p>3. Classificazione della materia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - definizione di sistema - definizione di fase - sistemi omogenei ed eterogenei - stati di aggregazione della materia - passaggi di stato - sostanze: elementi e composti - miscela: soluzioni e miscugli - soluzioni aeriformi, liquide e solide - colloidali e sospensioni - metodi di separazione: filtrazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione, distillazione - metalli, semimetalli, non metalli 	<p>Comprendere il significato di sistema</p> <p>Comprendere e utilizzare il concetto di fase</p> <p>Distinguere tra sistemi fisicamente/chimicamente omogenei ed eterogenei</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il sistema di riferimento</p> <p>Comprendere che i materiali possono essere formati da miscugli complessi</p> <p>Descrivere esempi di sistemi distinguendo correttamente tra le varie tipologie</p> <p>Collegare fenomeni e concetti utilizzando un lessico corretto</p> <p>Individuare un metodo di separazione adeguato</p> <p>Distinguere tra metalli, semimetalli e non metalli</p>
<p>MODULO DI SCIENZE DELLA TERRA</p>		
<p>1. Pianeta Terra - Introduzione alle Scienze della Terra e Astronomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - idee fondanti delle Scienze della Terra - geosistema, processi esogeni ed endogeni - sostenibilità e risorse rinnovabili - concetti basilari di Cosmologia - struttura e attività del Sole - origine del Sistema Solare - caratteristiche dei pianeti del Sistema Solare - corpi celesti opachi minori - distanze astronomiche - leggi di Keplero - legge di Newton della gravitazione universale 	<p>Distinguere tra processi esogeni ed endogeni</p> <p>Rincondurre all'energia solare i fenomeni esogeni, al calore interno i fenomeni endogeni</p> <p>Interpretare la Terra come un sistema di più componenti interagenti</p> <p>Spiegare il concetto di sostenibilità</p> <p>Distinguere tra risorse rinnovabili ed esauribili</p> <p>Descrivere la struttura dell'Universo in termini di galassie e sistemi planetari</p> <p>Descrivere la struttura e le attività solari, con interesse per le interazioni con la Terra</p> <p>Porre in relazione l'origine del Sistema Solare con le caratteristiche dei pianeti terrestri e gioviani</p> <p>Descrivere i corpi celesti opachi minori</p> <p>Collocare la Terra all'interno del Sistema Solare</p> <p>Comprendere l'ordine di grandezza dei sistemi astronomici</p> <p>Enunciare e applicare le leggi di Keplero e di Newton</p>
<p>2. Pianeta Terra -</p>	<ul style="list-style-type: none"> - forma e dimensioni della Terra 	<p>Descrivere la Terra come pianeta</p>

Orientamento, moti della Terra, sistema Terra-Luna	<ul style="list-style-type: none"> - orientamento geografico - reticolato geografico - fusi orari - moto di rotazione e sue conseguenze - moto di rivoluzione e sue conseguenze - moti millenari - sistema Terra-Luna: maree ed eclissi 	<p>Costruire e utilizzare il reticolato geografico Definire e utilizzare i fusi orari Descrivere i moti della Terra, spiegandoli in termini di interazioni col Sistema Solare Spiegare le conseguenze dei moti terrestri Spiegare gli effetti della Luna sulla Terra in termini di fasi lunari, maree ed eclissi</p>
3. Atmosfera e meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> - composizione dell'aria - ruoli dell'atmosfera - struttura stratificata dell'atmosfera - interazioni tra radiazioni e atmosfera - inquinamento atmosferico - elementi meteorologici: temperatura, umidità, pressione, venti, precipitazioni - relazioni tra elementi e fattori meteorologici - classificazione dei venti - modello della cella convettiva - aree cicloniche e anticicloniche - fronti caldi e freddi - tempo e clima 	<p>Descrivere la composizione dell'aria Spiegare l'importanza dell'atmosfera per il pianeta vivente Descrivere la struttura dell'atmosfera, spiegando i fenomeni atmosferici come interazioni tra gas e radiazioni Spiegare le cause e gli effetti delle diverse forme di inquinamento atmosferico Comprendere e descrivere le relazioni tra i diversi elementi e fattori meteorologici Classificare i venti secondo diversi criteri Utilizzare il modello della cella convettiva per spiegare diversi fenomeni meteorologici Distinguere tra tempo e clima</p>
4. Idrosfera	<ul style="list-style-type: none"> - distribuzione e classificazione delle acque salate e dolci - ciclo idrologico e bilancio idrico - passaggi di stato, nubi e precipitazioni - proprietà dell'acqua - salinità - correnti oceaniche - onde - criosfera - acque sotterranee - carsismo - acque superficiali 	<p>Descrivere e classificare i diversi serbatoi di acqua salata e acqua dolce Mettere in relazione i passaggi di stato col ciclo idrologico Comprendere l'importanza del bilancio idrico Spiegare in termini di proprietà dell'acqua fenomeni tipici dell'idrosfera Comprendere le relazioni tra la salinità e diversi fattori Descrivere le correnti oceaniche tramite il modello della cella convettiva e della salinità Descrivere i moti ondosi Comprendere l'azione geomorfologica dell'idrosfera, in particolare delle acque dolci Risalire all'origine di un lago in base a forma e localizzazione geografica Mettere in relazione le caratteristiche di un fiume con diversi fattori</p>
UD INTEGRATIVA Universo e stelle	<ul style="list-style-type: none"> - evoluzione dell'Universo - evoluzione stellare - diagramma H-R 	<p>Descrivere l'evoluzione dell'Universo secondo ipotesi Descrivere l'evoluzione stellare in funzione di gravità e fusione termonucleare Comprendere che le stelle sono fabbriche di elementi Interpretare il diagramma H-R</p>

FINALITÀ GENERALI PREVISTE DALLE LINEE GUIDA E DALLE INDICAZIONI NAZIONALI

Per quanto riguarda i risultati di apprendimento da conseguire da parte degli allievi al termine del primo biennio di studi e al termine del percorso quinquennale di istruzione si fa riferimento alle 'Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento' (d.P.R. 15 marzo 2010, n.87, articolo 8, comma 3 per gli Istituti Tecnici) e allo Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali" riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento

OBIETTIVI SPECIFICI D'APPRENDIMENTO (OSA) E COMPETENZE BIENNIO/TRIENNIO DI SCIENZE

(secondo le Indicazioni Nazionali per i Licei)

1. Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi
2. Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni
3. Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà
4. Saper effettuare semplici connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni elementari
5. Riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite
6. Coniugare la conoscenza dei problemi ambientali con comportamenti adeguati
7. Avere la capacità di utilizzare le reti informatiche nelle attività di studio e di ricerca
8. Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future
9. Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale
10. Comunicare nella propria lingua, utilizzando un lessico specifico.

PROFILO GENERALE E COMPETENZE ATTESE ALLA FINE DEL PERCORSO ANNUALE

Vengono indicate le COMPETENZE DI BASE, declinate con le conoscenze e le capacità/abilità, previste a conclusione del percorso scolastico del BIENNIO per l'asse scientifico-tecnologico:

COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Possedere i contenuti di base delle scienze naturali (<u>chimica, biologia e scienze della terra</u>), conoscerne le procedure e i metodi di indagine propri: concetti di misura, sistema e complessità; principali strumenti e tecniche di misurazione; schemi, tabelle e grafici; fondamentali meccanismi di catalogazione; semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno.	Utilizzare la lingua scientifica di riferimento – inglese – per i principali scopi comunicativi (costruzione di un glossario scientifico di base). Raccogliere dati attraverso l'osservazione, anche diretta, dei fenomeni naturali (chimici-fisici, biologici, geologici) o di sistemi biologici o ottenuti dalla consultazione di testi, di manuali o di media; organizzare e rappresentare i dati raccolti; individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi; utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	Comprendere il linguaggio formale specifico delle scienze: uso di schemi a blocchi e di diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.	Analizzare in maniera sistemica, con la guida del docente, un determinato ambiente ed interpretare un fenomeno naturale o artificiale, anche dal punto di vista energetico.
Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Essere in grado di utilizzare, in modo guidato, gli strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.	Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici; produrre testi e comunicazioni multimediali, cercare informazioni e comunicare in rete. Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita

		quotidiana e nell'economia della società. Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale delle attività antropiche.
--	--	--

SCELTE DIDATTICHE

METODOLOGIA	Lezione frontale / dialogata / cooperativa / tra pari Lettura e commento di testi Ricerche e relazioni individuali o di gruppo Esercitazioni in classe Metodo induttivo e deduttivo / Scoperta guidata / Analisi dei casi Lavori di gruppo Attività laboratoriale Interventi di esperti Uscite didattiche per specifiche attività di laboratorio o a carattere ambientale
STRUMENTI DIDATTICI	Laboratorio; strumenti informatici / LIM Diapositive, mappe concettuali e schemi realizzati dal docente Fotocopie di altri testi Libri di testo Supporti digitali: Classeviva

VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

Si prevedono, in accordo con le riunioni per materia, le seguenti valutazioni: 2 valutazioni nel primo trimestre, sia sommative scritte che orali, 3-4 verifiche nel secondo pentamestre, sia sommative scritte che orali; inoltre, verifiche orali ad integrazione di eventuali insufficienze nelle prove scritte oggettive.

Tipologia di verifiche: formative: interrogazioni brevi, esercizi alla lavagna, attività laboratoriali; **sommative:** interrogazioni lunghe, prove strutturate e semi-strutturate.

Nella **valutazione globale** del trimestre/pentamestre si terrà conto di:

- impegno nel rispetto delle consegne date (esercizi, letture da svolgere autonomamente)
- partecipazione attiva a momenti formativi in classe (esercizi alla lavagna, lavori di gruppo)
- relazioni di laboratorio
- progressione nell'apprendimento e nell'acquisizione del metodo di studio
- partecipazione alle attività didattiche (attività di laboratorio e uscite didattiche) e stesura di relazioni/esercizi specifici.

Per le verifiche scritte, i criteri valutativi comprendono la correttezza delle conoscenze, l'utilizzo opportuno di competenze e abilità, la padronanza del lessico specifico, la capacità espositiva, la comprensione critica degli argomenti, la loro applicazione in contesti pratici e le capacità logico- astrattive richieste dalla disciplina.

La griglia viene sempre riportata nella verifica, in forma di punteggio attribuito a ogni quesito.

L'assegnazione del punteggio avviene in base sia all'importanza attribuita che ad una previsione della difficoltà del quesito. Si cerca, inoltre, di bilanciare tra conoscenze, abilità e competenze. I voti si ottengono per via aritmetica, in accordo con quanto segue.

Per le interrogazioni orali, si fa riferimento a quanto segue.

Le prestazioni degli studenti sono valutate secondo la seguente scala di voti:

2 = nullo	3/4 = gravemente insufficiente	5 = insufficiente
6 = sufficiente	7 = discreto	8 = buono
9 = ottimo	10 = eccellente	

LIVELLO	1	2	3	4	5
VOTO	2-3	4-5	6	7-8	9-10
CONOSCENZA	Nessuna	Frammentaria o superficiale	Completa nei livelli minimi	Completa e approfondita	Completa, coordinata, ampliata
COMPRESIONE	Non sa cogliere il senso di una informazione	Sa cogliere il senso di una informazione in modo parziale o con superficialità	Sa cogliere l'informazione, ma non sa organizzarla autonomamente	Ha autonomia nella comprensione-organizzazione	Comprende, organizza, deduce autonomamente
APPLICAZIONE	Non sa applicare le conoscenze	Sa applicare le conoscenze in modo parziale ed impreciso	Sa applicare le conoscenze ma deve essere guidato	Sa applicare le conoscenze autonomamente	Applica le conoscenze in modo autonomo, sa collegarle
ANALISI	Non è capace di effettuare analisi	È in grado di effettuare un'analisi parziale	Sa effettuare analisi complete nei livelli minimi, ma non approfondite	Ha acquisito autonomia nell'analisi, ma restano incertezze	Sa analizzare in modo autonomo, completo. È capace di stabilire relazioni tra gli elementi di un insieme
SINTESI	Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite	È in grado di effettuare una sintesi parziale, imprecisa	Sa sintetizzare le conoscenze, ma deve essere guidato	Ha acquisito autonomia nella sintesi, ma restano incertezze	Sa organizzare in modo autonomo, completo le conoscenze e le procedure acquisite.