

I.I.S.S. Copernico Pasoli

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI ANNO SCOLASTICO 2020-21

SOMMARIO

1. LICEO - FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO/APPRENDIMENTO DELLE SCIENZE

2. LICEO - TRAGUARDI FORMATIVI

3. LICEO - INDICAZIONI NAZIONALI: LINEE GENERALI E COMPETENZE

4. LICEO - CONOSCENZE, ABILITA', COMPETENZE

Scientifico - Primo biennio

Scientifico - Secondo biennio

Scientifico - Quinto anno

Linguistico - Primo biennio

Linguistico - Secondo biennio

Linguistico - Quinto anno

5. ITES – INDICAZIONI NAZIONALI: LINEE GUIDA PER IL BIENNIO

RUBRICA DELLE COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA'

Scienze integrate – Scienze della Terra

Scienze integrate – Biologia

Scienze integrate – Fisica

Scienze integrate – Chimica

6. METODI, TEMPI E STRUMENTI DI LAVORO

7. CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

8. STRATEGIE PER IL RECUPERO DELLE CARENZE

9. PCTO, PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

10. EDUCAZIONE CIVICA

1. LICEO - FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO/APPRENDIMENTO DELLE SCIENZE

L'insegnamento/apprendimento delle Scienze Naturali assume un ruolo formativo fondamentale nell'odierna società: è importante non solo per conoscerci e per conoscere, e quindi, rispettare chi condivide con noi questo pianeta, ma anche per prendere coscienza del nostro ruolo nello sviluppo di un'economia e uno sviluppo sostenibili.

Nella nostra società esiste un certo divario tra il modesto livello di preparazione scientifica (confrontato con quello di altri paesi europei) e il grande bisogno, soprattutto nei giovani, di capire e di applicare fatti e idee della Scienza, alla vita quotidiana e ai grandi temi e problemi su cui ciascuno è chiamato oggi a pronunciarsi. E' necessario perciò che la scuola, accompagnando i ragazzi nella loro crescita culturale dalla classe prima alla quinta, fornisca le competenze per compiere scelte personali e sociali consapevoli. Per contribuire a questo sviluppo armonico e globale dell'allievo, l'insegnamento delle scienze, non deve essere solo "teorico", ma deve arricchirsi sia di una dimensione "pratica" (sperimentazione), sia di una dimensione interdisciplinare, prendendo contatto non solo a livello di contenuti, ma soprattutto di metodi, con le altre discipline curriculari. Con la riforma del 2010 i nuovi licei dovrebbero contribuire a fornire questo tipo di formazione "a tutto tondo", grazie all'equilibrio tra le discipline umanistiche e quelle scientifiche che non altera il concetto di licealità, anche se con una propensione per l'aspetto tecnico-scientifico nel liceo delle scienze applicate, o verso quello linguistico, nel liceo linguistico. Solo al termine del quinto anno sarà tuttavia possibile valutare la bontà di questo impianto e della sua applicazione.

Con la sua programmazione il Dipartimento di Scienze del Liceo Copernico si prefigge quindi di:

1. Suscitare l'INTERESSE, il desiderio di conoscere, di approfondire e in generale di aprirsi al mondo circostante e alle sue problematiche con atteggiamento di "ricerca". È importante sottolineare, a questo proposito, come l'apporto sperimentale sia il completamento naturale delle lezioni frontali. Gli allievi necessitano, oggi più che in passato, di verifiche e riscontri pratici in quanto hanno meno opportunità di essere a contatto con la natura e le sue manifestazioni. Non solo, ma hanno bisogno di poter fissare i concetti studiati tramite esperienze dirette, mediante esempio l'utilizzo del laboratorio oppure attraverso la visione di filmati, visite guidate a musei, uscite in "campagna" etc. Tutto questo è inoltre estremamente utile per stimolare la CURIOSITA' e rinforzare la MOTIVAZIONE allo studio.
2. Promuovere atteggiamenti di collaborazione sia tra gli studenti sia con i docenti (PARTECIPAZIONE al dialogo educativo). E' fondamentale in qualsiasi ambiente di lavoro che si crei un clima di serenità e di collaborazione tra i vari membri del gruppo; ancor di più, per favorire l'apprendimento e l'inserimento nel gruppo-scuola, è necessario esistano i presupposti del rispetto reciproco, della serenità, e della trasparenza nei rapporti interpersonali, della collaborazione tra i membri per il "bene comune". Quest'ultimo, oggi, è più che mai importante e difficile da realizzare in una società dove l'individualismo è sempre più diffuso a tutti i livelli. Per questo si cercherà di incentivare il lavoro di equipe, che sta, peraltro, alla base della ricerca scientifica. La partecipazione viene intesa anche come senso di responsabilità nei confronti del lavoro scolastico per esempio, rispettando le scadenze dei compiti assegnati, oppure l'accuratezza e l'ordinata impostazione del lavoro svolto, che riteniamo sia indice di chiarezza e ordine mentali.
3. Far acquisire un METODO di studio. Possedere un valido e personale metodo di studio è la chiave del successo scolastico. Nel biennio è necessario innanzitutto fornire gli strumenti per migliorare qualitativamente il metodo di lavoro e renderlo adeguato alle esigenze del liceo. Il rigore del metodo e del linguaggio scientifico sicuramente può contribuire a raggiungere questo scopo.

2. LICEO - TRAGUARDI FORMATIVI

A partire dall'anno scolastico 2010/2011, i nuovi ordinamenti previsti dal riordino del secondo ciclo di istruzione e le norme riguardanti la certificazione da consegnare al termine dell'obbligo scolastico richiedono ai docenti di impostare il lavoro partendo da obiettivi di apprendimento definiti in termini di competenze. Diversi rapporti internazionali invitano ad adottare una didattica basata sui problemi e sull'indagine (inquiry-based science education) al fine di permettere agli studenti di raggiungere una reale comprensione del metodo scientifico o, meglio sarebbe dire, della "strategia della ricerca scientifica". Le indicazioni nazionali per i licei non sono strutturate in maniera da portare i docenti a programmare, lavorare e verificare per competenze. Al contrario tendono, piuttosto, a privilegiare e a far consolidare un'impostazione basata prioritariamente sui contenuti. Alcuni gruppi di lavoro (Progetto "Formare, valutare e lavorare per competenze" e Rete dei licei veronesi per la riforma), a cui le docenti del Dipartimento hanno partecipato, hanno condiviso la loro esperienza allo scopo di individuare le competenze che gli studenti devono acquisire al termine del percorso di studi e costituiscono la base sulla quale è stato impostato questa programmazione. Il Dipartimento di scienze del Liceo Copernico individua tre grandi ambiti riferibili a competenze scientifiche a cui afferiscono le competenze specifiche che ritiene importanti per gli studenti del primo biennio del secondo ciclo di istruzione. Considerando che l'acquisizione di una "competenza" in base alla sua definizione ("comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale"), implica la padronanza di un patrimonio di conoscenze e abilità e non è di semplice valutazione, questa si deve riferire ad altri di più agevoli da misurare: vengono, quindi, individuate le abilità che afferiscono alle competenze incluse tra gli obiettivi di apprendimento.

Infine viene proposto un syllabo dei contenuti, i saperi la cui acquisizione non è intesa solo come un obiettivo da raggiungere ma diviene soprattutto il mezzo indispensabile per far sviluppare o consolidare, negli studenti, le abilità selezionate.

Il monte orario dedicato allo studio delle scienze nel primo biennio del liceo scientifico e linguistico, è tuttavia molto limitato e richiede una selezione dei contenuti; non potendo quindi svolgere un corso che comprenda tutti i concetti propri di una qualsiasi delle scienze sperimentali, sono stati utilizzati i seguenti criteri guida per la scelta dei contenuti da privilegiare nella progettazione del curriculum del primo biennio:

1. Didattica laboratoriale: privilegiare i contenuti che meglio si prestano ad una proficua attività di laboratorio a scuola, da svolgersi in aule attrezzate ma anche in classe o come compito a casa;
2. Didattica per competenze: scegliere i contenuti funzionali al conseguimento delle competenze trasversali e disciplinari
3. Lavoro interdisciplinare per UdA condiviso dal Consiglio di Classe, scegliendo tematiche importanti e interessanti per i giovani, in particolare i temi riguardanti la salute e la sostenibilità ambientale.
4. Collegamento alla specifica realtà del territorio veronese.

3. LICEO - INDICAZIONI NAZIONALI: LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà possedere le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche delle scienze della natura, in particolare delle scienze della terra, della chimica e della biologia. Queste diverse aree disciplinari sono caratterizzate da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutte sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di «osservazione e sperimentazione». L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che esso ha nei vari ambiti, unitamente al possesso dei contenuti disciplinari fondamentali, costituisce l'aspetto formativo e orientativo dell'apprendimento / insegnamento delle scienze. Questo è il contributo specifico che il sapere scientifico può dare

all'acquisizione di "strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà". In tale contesto riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. Esso rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività sperimentali in senso stretto. Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si possono approfondire concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici, da un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo si può passare a un approccio che ponga l'attenzione sulle leggi, sui modelli, sulla formalizzazione, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. Al termine del percorso lo studente saprà perciò effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. L'apprendimento disciplinare segue quindi una scansione ispirata a criteri di gradualità, di ricorsività, di connessione tra i vari temi e argomenti trattati, di sinergia tra le discipline che formano il corso di scienze le quali, pur nel pieno rispetto della loro specificità, sono sviluppate in modo armonico e coordinato. Si cercherà il raccordo anche con gli altri ambiti disciplinari, in particolare con fisica e matematica. La scansione indicata corrisponde allo sviluppo storico e concettuale delle singole discipline, sia in senso temporale, sia per i loro nessi con tutta la realtà culturale, sociale, economica e tecnologica dei periodi in cui si sono sviluppate. Tali nessi andranno opportunamente evidenziati, attraverso la sottolineatura delle reciproche influenze tra i vari ambiti del pensiero e della cultura, particolarmente significative per questi indirizzi di studio.

4. LICEO - CONOSCENZE, ABILITA', COMPETENZE

LICEO SCIENTIFICO - PRIMO BIENNIO

Nota: competenze, abilità e contenuti riportati in corsivo afferiscono solo al percorso delle Scienze Applicate

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
PRIMO BIENNIO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>PRIMO ANNO CHIMICA</p>	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, sintetizzare e analizzare gli elementi fondamentali di un fenomeno - Distinguere le cause e gli effetti di un fenomeno 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà

<ul style="list-style-type: none"> • Elementi di chimica del carbonio • Le caratteristiche delle biomolecole <p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le principali caratteristiche dei viventi • La cellula: aspetti generali della struttura e fisiologia cellulare • I concetti fondamentali del metabolismo cellulare • La biodiversità dei viventi: interazioni con l'ambiente e l'evoluzione nel tempo • Struttura e dinamica degli ecosistemi <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<p><i>- Formulare nuove domande in base ai risultati ottenuti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire termini relativi a concetti scientifici - Enunciare leggi o principi - Comprendere e utilizzare la terminologia scientifica fondamentale - Utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera appropriata - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura; - Descrivere e commentare un fenomeno, conosciuto o non, in seguito alla sua osservazione - Esporre quanto studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato - Comprendere un testo negli elementi fondamentali - Utilizzare schemi per sintetizzare informazioni tratte dal libro di testo, da testi scientifici o dagli appunti di lezioni e mappe concettuali per metterne in evidenza le relazioni - Cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali - Consultare, comprendere e utilizzare pubblicazioni a carattere divulgativo in cui vengono presentati risultati di ricerche scientifiche - Ricavare, comprendere e utilizzare informazioni contenute in tabelle o rappresentate in grafici e su base cartografica - Comprendere e utilizzare semplici modelli di rappresentazione della realtà - Rappresentare un fenomeno o un insieme di dati con un grafico, una mappa logica, un disegno schematico, una tabella - Distinguere tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche; - Redigere una relazione di laboratorio seguendo criteri prestabiliti e utilizzando il linguaggio specifico - Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale - Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi al proprio <p>- Individuare i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi</p> <p>- Distinguere cause e conseguenze di un fenomeno, descrivendo i processi che le collegano</p>	<p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazionare su un percorso sperimentale, comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche - <i>utilizzare gli strumenti informatici in relazione alla raccolta, all'analisi dei dati e alla rappresentazione/modellizzazione di specifici problemi scientifici</i> <p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere la complessità dei problemi inerenti la realtà - Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per cercare eventuali soluzioni ai problemi - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di situazioni nuove - Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana - Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di energia risorse (acqua, materiali, viventi) e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale e a contrastare i cambiamenti climatici - Descrivere e giustificare abitudini e comportamenti dannosi o vantaggiosi per la salute 	<p>relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana - <i>Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita reale</i>
--	--	--

LICEO SCIENTIFICO - SECONDO BIENNIO

Nota: competenze, abilità e contenuti riportati in corsivo afferiscono solo al percorso delle Scienze Applicate

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
SECONDO BIENNIO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>TERZO ANNO CHIMICA (con elementi di mineralogia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mole ed esercizi di stechiometria • Le soluzioni e le formule delle concentrazioni • Volume molare, equazione generale dei gas • Chimica nucleare • Natura dei fenomeni luminosi; gli spettri; il comportamento dualistico dell'elettrone • Storia dei modelli atomici: il modello di Bohr e il modello a orbitali; i numeri quantici; la configurazione elettronica • Il sistema periodico degli elementi • I legami chimici, la struttura delle molecole. • <i>Lo stato solido e i minerali</i> • Introduzione alla nomenclatura chimica 	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, sintetizzare e analizzare gli elementi fondamentali di un fenomeno - Distinguere le cause e gli effetti di un fenomeno - Riconoscere le proporzionalità che esistono tra variabili che descrivono lo stesso fenomeno - Riconoscere le conseguenze di un principio o di una legge - Applicare leggi, principi, teorie già studiati per spiegare semplici fenomeni - Confrontare tra loro organismi, strutture, fenomeni, processi, informazioni e teorie evidenziando semplici relazioni, differenze e analogie - Stabilire categorie autoescludenti e individuare criteri univoci per l'assegnazione degli elementi delle categorie stabilite -Classificare elementi (organismi, strutture, fenomeni, processi) seguendo criteri stabiliti e specifici manuali - Analizzare la correttezza e l'ordine logico di una deduzione e di un ragionamento - Applicare i concetti teorici con semplici esercizi che implicano una risoluzione matematica/numerica - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di esercizi già affrontati o nuovi - Eseguire autonomamente semplici esperienze, sulla base di un protocollo di laboratori - Riconoscere negli esperimenti proposti in laboratorio o affrontati teoricamente le diverse fasi del metodo scientifico - Porre domande significative e scegliere quelle più idonee da investigare - Formulare ipotesi verosimili che possano essere verificate sperimentalmente - <i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio; (SA)</i> - Progettare semplici ricerche sperimentali - Selezionare e utilizzare in modo appropriato gli strumenti e i materiali idonei, nel rispetto delle norme di sicurezza - Distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa e individuare quando è opportuno o 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; - Sperimentare in laboratorio, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche di ricerca sperimentale proprie delle diverse aree di indagine.

<p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La riproduzione cellulare e le anomalie cromosomiche • Elementi di anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore umano • La genetica mendeliana • La genetica umana e le sue espansioni. • Le basi chimiche dell'ereditarietà: le scoperte relative al DNA, trascrizione e sintesi proteica. Le mutazioni. • <i>Regolazione genica.</i> • Fondamenti di genetica di popolazione, meccanismi di speciazione e biodiversità <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<p>possibile utilizzare l'una piuttosto che l'altra o entrambe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare i dati da rilevare per indagare su fenomeni o oggetti; - Ottenere dati con una precisione adeguata all'obiettivo - Scegliere gli strumenti adatti per analizzare i dati raccolti e organizzati in tabelle - <i>Identificare le relazioni tra variabili e le tendenze significative descritte dai dati ottenuti</i> - <i>Valutare l'opportunità di rivedere quanto progettato alla luce dei dati ottenuti e dell'eventuale errore riscontrato</i> - Analizzare i risultati identificando evidenze che confermino o meno l'ipotesi di partenza - Trarre conclusioni congruenti con l'ipotesi iniziale e con i risultati ottenuti - <i>Formulare nuove domande in base ai risultati ottenuti</i> <ul style="list-style-type: none"> - Definire termini relativi a concetti scientifici - Enunciare leggi o principi - Comprendere e utilizzare la terminologia scientifica fondamentale - Utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera appropriata - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura; - Descrivere e commentare un fenomeno, conosciuto o non, in seguito alla sua osservazione - Esporre quanto studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato - Comprendere un testo negli elementi fondamentali - Utilizzare schemi per sintetizzare informazioni tratte dal libro di testo, da testi scientifici o dagli appunti di lezioni e mappe concettuali per metterne in evidenza le relazioni - Cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali - Consultare, comprendere e utilizzare pubblicazioni a carattere divulgativo in cui vengono presentati risultati di ricerche scientifiche - Ricavare, comprendere e utilizzare informazioni contenute in tabelle o rappresentate in grafici e su base cartografica - Comprendere e utilizzare semplici modelli di rappresentazione della realtà - Rappresentare un fenomeno o un insieme di dati con un grafico, una mappa logica, un disegno schematico, una tabella - Analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, compresi altri studi riguardanti le sperimentazioni svolte - Analizzare criticamente notizie scientifiche per individuare eventuali omissioni o errori 	<p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazione su un percorso sperimentale, - comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche - <i>utilizzare gli strumenti informatici in relazione alla raccolta, all'analisi dei dati e alla rappresentazione/modellizzazione di specifici problemi scientifici</i>
---	---	--

<p>QUARTO ANNO</p> <p>CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La nomenclatura dei composti inorganici • Le soluzioni e le proprietà colligative • Principi di termodinamica. • La cinetica delle reazioni e l'equilibrio chimico. • Acidi e basi. • L'elettrochimica. <p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Istologia • Anatomia e fisiologia dei principali apparati del corpo umano <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aspetti principali delle rocce magmatiche e sedimentarie. Il vulcanismo.</i> <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<p>riguardanti i procedimenti usati e/o le informazioni comunicate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche; - Redigere una relazione di laboratorio seguendo criteri prestabiliti e utilizzando il linguaggio specifico - Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale - Giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate - Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi al proprio <ul style="list-style-type: none"> - Individuare i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi - Distinguere cause e conseguenze di un fenomeno, descrivendo i processi che le collegano - <i>Scegliere formule, procedure e modelli idonei per rappresentare, analizzare e prevedere l'evoluzione dei sistemi</i> - Riconoscere la complessità dei problemi inerenti la realtà - Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per cercare eventuali soluzioni ai problemi - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di situazioni nuove - Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana - Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di energia risorse (acqua, materiali, viventi) e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale 	<p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio - Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana - <i>Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita reale</i>
--	--	---

LICEO SCIENTIFICO - QUINTO ANNO

Nota: competenze, abilità e contenuti riportati in corsivo afferiscono solo al percorso delle Scienze Applicate

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
QUINTO ANNO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>CHIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La chimica del carbonio • I composti organici: gli idrocarburi, la nomenclatura, struttura e reattività • I gruppi funzionali, i polimeri <p>BIOCHIMICA STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • I carboidrati. • I lipidi. • Le proteine. <p>BIOCHIMICA METABOLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vie metaboliche, l'ATP • La respirazione cellulare • La fotosintesi • Il metabolismo del glucosio <p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tecnologia del DNA ricombinante e le sue applicazioni. <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • I materiali della crosta terrestre • L'attività vulcanica • I terremoti • La struttura interna della Terra: • La dinamica della litosfera 	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, sintetizzare e analizzare gli elementi fondamentali di un fenomeno - Distinguere le cause e gli effetti di un fenomeno - Riconoscere le proporzionalità che esistono tra variabili che descrivono lo stesso fenomeno - Riconoscere le conseguenze di un principio o di una legge - Applicare leggi, principi, teorie già studiati per spiegare semplici fenomeni - Confrontare tra loro organismi, strutture, fenomeni, processi, informazioni e teorie evidenziando semplici relazioni, differenze e analogie - Stabilire categorie autoescludenti e individuare criteri univoci per l'assegnazione degli elementi delle categorie stabilite -Classificare elementi (organismi, strutture, fenomeni, processi) seguendo criteri stabiliti e specifici manuali - Analizzare la correttezza e l'ordine logico di una deduzione e di un ragionamento - Applicare i concetti teorici con semplici esercizi che implicano una risoluzione matematica/numerica - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di esercizi già affrontati o nuovi - Eseguire autonomamente semplici esperienze, sulla base di un protocollo di laboratori - Riconoscere negli esperimenti proposti in laboratorio o affrontati teoricamente le diverse fasi del metodo scientifico - Porre domande significative e scegliere quelle più idonee da investigare - Formulare ipotesi verosimili che possano essere verificate sperimentalmente - <i>Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio; (SA)</i> - Progettare semplici ricerche sperimentali - Selezionare e utilizzare in modo appropriato gli strumenti e i materiali idonei, nel rispetto delle norme di sicurezza - Distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa e individuare quando è opportuno o 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; - Sperimentare in laboratorio, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche di ricerca sperimentale proprie delle diverse aree di indagine.

<ul style="list-style-type: none"> • L'atmosfera, il tempo meteorologico e i cambiamenti climatici <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<p>possibile utilizzare l'una piuttosto che l'altra o entrambe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare i dati da rilevare per indagare su fenomeni o oggetti; - Ottenere dati con una precisione adeguata all'obiettivo - Scegliere gli strumenti adatti per analizzare i dati raccolti e organizzati in tabelle - <i>Identificare le relazioni tra variabili e le tendenze significative descritte dai dati ottenuti</i> - <i>Valutare l'opportunità di rivedere quanto progettato alla luce dei dati ottenuti e dell'eventuale errore riscontrato</i> - Analizzare i risultati identificando evidenze che confermino o meno l'ipotesi di partenza - Trarre conclusioni congruenti con l'ipotesi iniziale e con i risultati ottenuti - <i>Formulare nuove domande in base ai risultati ottenuti</i> <ul style="list-style-type: none"> - Definire termini relativi a concetti scientifici - Enunciare leggi o principi - Comprendere e utilizzare la terminologia scientifica fondamentale - Utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera appropriata - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura; - Descrivere e commentare un fenomeno, conosciuto o non, in seguito alla sua osservazione - Esporre quanto studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato - Comprendere un testo negli elementi fondamentali - Utilizzare schemi per sintetizzare informazioni tratte dal libro di testo, da testi scientifici o dagli appunti di lezioni e mappe concettuali per metterne in evidenza le relazioni - Cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali - Consultare, comprendere e utilizzare pubblicazioni a carattere divulgativo in cui vengono presentati risultati di ricerche scientifiche - Ricavare, comprendere e utilizzare informazioni contenute in tabelle o rappresentate in grafici e su base cartografica - Comprendere e utilizzare semplici modelli di rappresentazione della realtà - Rappresentare un fenomeno o un insieme di dati con un grafico, una mappa logica, un disegno schematico, una tabella - Analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, compresi altri studi riguardanti le sperimentazioni svolte - Analizzare criticamente notizie scientifiche per individuare eventuali omissioni o errori 	<p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazione su un percorso sperimentale, - comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche - <i>utilizzare gli strumenti informatici in relazione alla raccolta, all'analisi dei dati e alla rappresentazione/modellizzazione di specifici problemi scientifici</i>
---	---	--

	<p>riguardanti i procedimenti usati e/o le informazioni comunicate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche; - Redigere una relazione di laboratorio seguendo criteri prestabiliti e utilizzando il linguaggio specifico - Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale - Giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate - Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi al proprio <ul style="list-style-type: none"> - Individuare i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi - Distinguere cause e conseguenze di un fenomeno, descrivendo i processi che le collegano - <i>Scegliere formule, procedure e modelli idonei per rappresentare, analizzare e prevedere l'evoluzione dei sistemi</i> - Riconoscere la complessità dei problemi inerenti la realtà - Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per cercare eventuali soluzioni ai problemi - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di situazioni nuove - Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana - Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di energia risorse (acqua, materiali, viventi) e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale 	<p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio - Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana - <i>Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita reale</i>
--	---	---

LICEO LINGUISTICO - PRIMO BIENNIO

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
PRIMO BIENNIO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>PRIMO ANNO CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La chimica e il metodo sperimentale; • Le trasformazioni chimiche e fisiche; • Le grandezze fisiche e derivate fondamentali. • Gli stati di aggregazione della materia. • Classificazione della materia • Modello particellare della materia. • Le reazioni chimiche. <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ambiente celeste. • La Terra e i suoi movimenti. • L'orientamento e la cartografia. • L'idrosfera e il modellamento del paesaggio. <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p> <p>SECONDO ANNO CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le leggi fondamentali della chimica e il modello atomico di Dalton • Primi modelli atomici 	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, sintetizzare e analizzare gli elementi fondamentali di un fenomeno - Applicare leggi, principi, teorie già studiati per spiegare semplici fenomeni - Classificare elementi (organismi, strutture, fenomeni, processi) seguendo criteri stabiliti e specifici manuali - Applicare i concetti teorici con semplici esercizi che implicano una risoluzione matematica/numerica - Riconoscere negli esperimenti proposti in laboratorio o affrontati teoricamente le diverse fasi del metodo scientifico - Utilizzare in modo guidato le procedure tipiche del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, trarre conclusioni - Comprendere e utilizzare la terminologia scientifica fondamentale - Utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera appropriata - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura; - Esporre quanto studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato - Comprendere un testo negli elementi fondamentali - Utilizzare schemi per sintetizzare informazioni - Cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali - Ricavare, comprendere e utilizzare informazioni contenute in tabelle o rappresentate in grafici e su base cartografica - Redigere una relazione di laboratorio seguendo criteri prestabiliti e utilizzando il linguaggio specifico - Individuare i diversi elementi di un sistema e le relazioni esistenti tra essi - Riconoscere la complessità dei problemi inerenti la realtà 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; - Sperimentare in laboratorio in sicurezza, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche sperimentali appropriate. <p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni - relazionare in modo chiaro e corretto su un percorso sperimentale svolto <p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le

<ul style="list-style-type: none"> • Prima classificazione degli elementi • La massa atomica e molecolare • I principali legami chimici • Acidi e basi • L'acqua e la vita: le proprietà fisiche e chimiche dell'acqua • Elementi di chimica del carbonio • Le caratteristiche delle biomolecole <p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le principali caratteristiche dei viventi • La cellula: aspetti generali della struttura e fisiologia cellulare • I concetti fondamentali del metabolismo cellulare • La biodiversità dei viventi • Struttura e dinamica degli ecosistemi <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di energia risorse (acqua, materiali, viventi) e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale e a contrastare i cambiamenti climatici - Descrivere e giustificare abitudini e comportamenti dannosi o vantaggiosi per la salute 	<p>relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio</p> <p>- Essere consapevoli dell'importanza che il sapere scientifico riveste nella vita quotidiana</p>
--	---	--

LICEO LINGUISTICO - SECONDO BIENNIO

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
SECONDO BIENNIO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>TERZO ANNO CHIMICA (con elementi di mineralogia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mole, stechiometria dei composti e di reazione • Le soluzioni e le unità chimiche della concentrazione • Storia dei modelli atomici: il modello di Bohr e il modello a orbitali; i numeri quantici; la configurazione elettronica • Il sistema periodico degli elementi • I legami chimici, la struttura delle molecole • Introduzione alla nomenclatura chimica <p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La riproduzione cellulare • Elementi di anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore umano • La genetica mendeliana • La genetica umana e le sue espansioni. <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, analizzare e sintetizzare gli elementi di un fenomeno - Spiegare i fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie - Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi - Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica - Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, trarre conclusioni - Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi <ul style="list-style-type: none"> - Definire termini ed enunciare leggi e teorie, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura - Interpretare le diverse rappresentazioni grafiche di dati, fenomeni e processi; - Esporre quanto osservato o studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato; - Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale. <ul style="list-style-type: none"> - Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana, riconoscendo la complessità dei problemi inerenti la realtà. - Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza. - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale. 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; - Sperimentare in laboratorio, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche di ricerca sperimentale proprie delle diverse aree di indagine. <p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazionare su un percorso sperimentale, comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche <p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio - Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni

<p>QUARTO ANNO CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reazioni chimiche: classificazione, stechiometria di reazione • Principi di termodinamica. • La cinetica delle reazioni e l'equilibrio chimico. • Acidi, basi e pH. • Reazioni di ossidoriduzione. <p>BIOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struttura e funzioni del DNA, trascrizione, sintesi proteica e mutazioni; • Elementi di regolazione genica; • Elementi di istologia • Anatomia e fisiologia dei principali apparati del corpo umano <p>Attività di Laboratorio inerenti agli argomenti trattati</p>		<p>dei risultati scientifici nella vita quotidiana</p>
---	--	--

LICEO LINGUISTICO - QUINTO ANNO

FONTI DI LEGITTIMAZIONE	Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di competenze chiave per l'apprendimento (2006-2008); Regolamento sul nuovo obbligo di istruzione (2007); Profilo educativo, culturale, professionale dei Licei e Indicazioni nazionali per i Licei (2010); Materiali prodotti dal Liceo nell'ambito del Progetto Formare, valutare e lavorare per competenze (2010); Materiali prodotti dal gruppo di lavoro della Rete dei Licei per la riforma" di Verona (2011)	
QUINTO ANNO		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Lo studente al termine dell'anno scolastico dovrà conoscere i contenuti relativi a:</p> <p>CHIMICA ORGANICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La chimica del carbonio • I composti organici: gli idrocarburi con elementi di nomenclatura • Elementi fondamentali sui gruppi funzionali <p>BIOCHIMICA STRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • I carboidrati. • I lipidi. • Le proteine. <p>BIOCHIMICA METABOLICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metabolismo energetico del glucosio: la respirazione cellulare; le fermentazioni <p>BIOTECNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tecnologia del DNA ricombinante e le sue applicazioni. <p>SCIENZE DELLA TERRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementi di mineralogia e petrologia • Modelli di tettonica globale • Fenomeni atmosferici e cambiamenti climatici 	<p>Lo studente, al termine del primo biennio, dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere, analizzare e sintetizzare gli elementi di un fenomeno - Spiegare i fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie - Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi - Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica - Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, trarre conclusioni - Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi - Definire termini ed enunciare leggi e teorie, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica - Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura - Interpretare le diverse rappresentazioni grafiche di dati, fenomeni e processi; - Esporre quanto osservato o studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato; - Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale. - Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana, riconoscendo la complessità dei problemi inerenti la realtà. - Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza. - Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale. 	<p>1) METODO SCIENTIFICO SPERIMENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere, analizzare e sintetizzare i fenomeni e i processi studiati, appartenenti alla realtà naturale e artificiale, utilizzando modelli appropriati per investigarli; - Sperimentare in laboratorio, o quando non è possibile, in forma virtuale, quanto appreso, utilizzando le metodologie e le tecniche di ricerca sperimentale proprie delle diverse aree di indagine. <p>2) LINGUAGGI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il linguaggio tecnico-scientifico e i linguaggi formali per analizzare e sintetizzare informazioni e spiegare fenomeni, relazionare su un percorso sperimentale, comunicare idee e argomentare sulla base di evidenze scientifiche <p>3) COMPLESSITA' DELLE RELAZIONI E DEI SISTEMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere nei fenomeni e nei processi naturali e non, la complessità dei sistemi e le relazioni tra le varie componenti, allo scopo di adottare comportamenti responsabili nei confronti della persona, dell'ambiente, del territorio - Cogliere e utilizzare consapevolmente le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

5. ITES – INDICAZIONI NAZIONALI: LINEE GUIDA PER IL BIENNIO RUBRICA DELLE COMPETENZE, CONOSCENZE, ABILITA'

SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA)

Il docente di “Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi

SCIENZE INTEGRATE (FISICA)

Il docente di “Scienze integrate (Fisica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

Il docente di “Scienze integrate (Chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

RUBRICA DELLE COMPETENZE
Classe prima - SCIENZE INTEGRATE (Scienze della Terra)

Competenza/e :

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Imparare a imparare

Fonti di legittimazione: Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M. 139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010

Indicatori/Evidenze	Livelli di padronanza		
	Base	Intermedio	Avanzato
Individuare le grandezze caratterizzanti un sistema, effettuarne la misura, esprimendola correttamente, e attribuire significato ai risultati.	Effettua semplici misure di grandezze per caratterizzare sistemi	Effettua ed esprime correttamente misure di grandezze caratterizzanti un sistema attribuendo significato ai risultati.	Raccoglie dati/misure significativi per lo studio di un sistema/fenomeno
Elaborare graficamente e matematicamente dati sperimentali, individuando relazioni quantitative tra essi.	Rappresenta graficamente i dati e opportunamente guidato sa trattarli matematicamente con l'uso di formule e calcoli di base.	Rappresenta ed elabora dati sperimentali, anche mediante grafici e calcoli individuando correttamente relazioni quantitative tra essi.	Elabora dati/misure graficamente e matematicamente individuando tra essi relazioni qualitative e quantitative e attribuisce significato ai risultati.
Fare riferimento a modelli e teorie per rappresentare/interpretare la realtà: individuare relazioni causa-effetto, macroscopico-microscopico, semplice-complesso, vivente-abiotico...	Nel sistema/fenomeno oggetto di studio sa individuare semplici relazioni con riferimento a modelli e teorie proposti dal docente.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e studiare fenomeni e formula ipotesi per la loro interpretazione.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e interpretare sistemi e ricerca la verifica delle ipotesi fatte.
Produrre testi tecnici (relazioni di laboratorio...) ed esprimersi oralmente in modo appropriato utilizzando correttamente la terminologia e il linguaggio specifici delle scienze.	Si esprime con un linguaggio comprensibile, usando quando necessario termini scientifici.	Utilizza terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) secondo uno schema fissato.	Utilizza correttamente terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio..) non troppo complessi.
Collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche e individuarne le conseguenti innovazioni tecnologiche volte a risolvere problemi pratici o a soddisfare bisogni.	Colloca alcune delle più importanti scoperte scientifiche nel giusto periodo storico e riconosce il principio e lo scopo di alcune	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche, e ne individua alcuni effetti anche in termini di innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche individuandone la ricaduta anche in

	innovazioni tecnologiche.		termini di innovazioni tecnologiche come risposta a bisogni/problemi.
Essere consapevoli degli effetti dei comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adottare stili di vita adeguati/improntati alla loro tutela	Valuta gli effetti di alcune azioni individuali e collettive sull'ambiente e sulla salute, quindi riconosce e in alcuni casi adotta comportamenti volti alla loro tutela	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta comportamenti improntati alla loro tutela.	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta uno stile di vita improntato alla loro tutela.
Conoscenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di ecosistema • Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema • Conoscere l'uso di schemi per poter correlare le variabili di un fenomeno • Conoscere le risorse della Terra e metterle in correlazione con il riciclaggio dei rifiuti • Conoscere il concetto di sviluppo sostenibile • Conoscere i processi tecnologici e l'impatto ambientale con i relativi limiti di tolleranza e di inquinamento dell'ambiente • Ricavare una parte delle informazioni correlate alle attività svolte durante il progetto di educazione ambientale • Il Sistema solare e la Terra. • Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici. • I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce. • L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane. • Le coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani. • Gli ecosistemi: la loro struttura di base e i motivi della loro relativa fragilità; il flusso di energia; 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper presentare i risultati dell'analisi del fenomeno • Saper usare le conoscenze acquisite come base per comportamenti verso l'ambiente, alternativi a quelli suggeriti dalla cultura del consumismo • Saper riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema • Essere consapevole del ruolo che i processi tecnologici giocano nelle modificazioni dell'ambiente • Saper raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media • Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. • Descrivere i cambiamenti dell'atmosfera negli ultimi secoli a causa delle attività umane, prevedendo i possibili pericoli futuri. • Analizzare lo stato attuale del nostro pianeta e le modificazioni in corso, con la consapevolezza che la Terra non dispone di risorse illimitate. • Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano • Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano • Riconoscere le principali applicazioni tecnologiche nell'ambito delle scienze naturali • Organizzare e rappresentare i dati raccolti e fornire una possibile interpretazione in base a semplici modelli • Acquisire e interpretare l'informazione • Riconoscere le principali applicazioni tecnologiche nell'ambito delle scienze naturali • Utilizzare la terminologia scientifica 	

RUBRICA DELLE COMPETENZE
Classe seconda - SCIENZE INTEGRATE (Biologia)

Competenza/e :

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Imparare a imparare

Fonti di legittimazione: Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M. 139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010

Indicatori/Evidenze	Livelli di padronanza		
	Base	Intermedio	Avanzato
Individuare le grandezze caratterizzanti un sistema, effettuarne la misura, esprimendola correttamente, e attribuire significato ai risultati.	Effettua semplici misure di grandezze per caratterizzare sistemi	Effettua ed esprime correttamente misure di grandezze caratterizzanti un sistema attribuendo significato ai risultati.	Raccoglie dati/misure significativi per lo studio di un sistema/fenomeno
Elaborare graficamente e matematicamente dati sperimentali, individuando relazioni quantitative tra essi.	Rappresenta graficamente i dati e opportunamente guidato sa trattarli matematicamente con l'uso di formule e calcoli di base.	Rappresenta ed elabora dati sperimentali, anche mediante grafici e calcoli individuando correttamente relazioni quantitative tra essi.	Elabora dati/misure graficamente e matematicamente individuando tra essi relazioni qualitative e quantitative e attribuisce significato ai risultati.
Fare riferimento a modelli e teorie per rappresentare/interpretare la realtà: individuare relazioni causa-effetto, macroscopico-microscopico, semplice-complesso, vivente-abiotico...	Nel sistema/fenomeno oggetto di studio sa individuare semplici relazioni con riferimento a modelli e teorie proposti dal docente.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e studiare fenomeni e formula ipotesi per la loro interpretazione.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e interpretare sistemi e ricerca la verifica delle ipotesi fatte.
Produrre testi tecnici (relazioni di laboratorio...) ed esprimersi oralmente in modo appropriato utilizzando correttamente la terminologia e il linguaggio specifici delle scienze.	Si esprime con un linguaggio comprensibile, usando quando necessario termini scientifici.	Utilizza terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) secondo uno schema fissato.	Utilizza correttamente terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) non troppo complessi.
Collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche e individuarne le conseguenti innovazioni tecnologiche volte a risolvere problemi pratici o a soddisfare bisogni.	Colloca alcune delle più importanti scoperte scientifiche nel giusto periodo storico e riconosce il principio e lo scopo di alcune	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche, e ne individua alcuni effetti anche in termini di innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche individuandone la ricaduta anche in

	innovazioni tecnologiche.		termini di innovazioni tecnologiche come risposta a bisogni/problemi.
Essere consapevoli degli effetti dei comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adottare stili di vita adeguati/improntati alla loro tutela	Valuta gli effetti di alcune azioni individuali e collettive sull'ambiente e sulla salute, quindi riconosce e in alcuni casi adotta comportamenti volti alla loro tutela	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta comportamenti improntati alla loro tutela.	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta uno stile di vita improntato alla loro tutela.
Conoscenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di ecosistema • Conoscere l'uso di schemi per poter correlare le variabili di un fenomeno • Conoscere i processi tecnologici e l'impatto ambientale con i relativi limiti di tolleranza e di inquinamento dell'ambiente • Ricavare una parte delle informazioni correlate alle attività svolte durante il progetto di educazione ambientale • Origine della vita e comparsa delle prime cellule eucariote; organismi autotrofi ed eterotrofi. • Vita e opere di Darwin: teoria evolutiva, fissismo e creazionismo. • I virus: relazione tra la loro struttura e la capacità di infettare una cellula ospite. • Gli organismi procarioti; caratteristiche strutturali dei batteri. • Differenze tra cellula animale e cellula vegetale; i cromosomi; la divisione cellulare: mitosi e meiosi. • Struttura e funzione della membrana, del nucleo e degli organuli citoplasmatici. • Carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici. • Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi. • La nascita della genetica, gli studi di Mendel e la loro applicazione. • Il corpo umano come un sistema complesso; concetto di omeostasi. • Importanza della prevenzione nelle malattie; educazione alimentare; danni e dipendenze da sostanze stupefacenti; danni causati dal fumo. • La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche). • Implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche delle biotecnologie 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper presentare i risultati dell'analisi del fenomeno • Saper riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema • Essere consapevole del ruolo che i processi tecnologici giocano nelle modificazioni dell'ambiente • Saper raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media • Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo anche tra cellule animali e cellule vegetali. • Indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura. • Spiegare il significato della classificazione, indicando i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi • Descrivere la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi. • Spiegare la complessità del corpo umano analizzando le interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati). • Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili per le cellule. • Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica. • Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine. • Descrivere il ruolo degli organismi indispensabili per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento. • Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano • Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano 	

	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le principali applicazioni tecnologiche nell'ambito delle scienze naturali• Organizzare e rappresentare i dati raccolti e fornire una possibile interpretazione in base a semplici modelli• Acquisire e interpretare l'informazione• Riconoscere le principali applicazioni tecnologiche nell'ambito delle scienze naturali• Utilizzare la terminologia scientifica
--	---

RUBRICA DELLE COMPETENZE
Classe prima - SCIENZE INTEGRATE (Fisica)

Competenza/e:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Imparare a imparare

Fonti di legittimazione: Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M. 139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010

Indicatori/Evidenze	Livelli di padronanza		
	Base	Intermedio	Avanzato
Individuare le grandezze caratterizzanti un sistema, effettuarne la misura, esprimendola correttamente, e attribuire significato ai risultati.	Effettua semplici misure di grandezze per caratterizzare sistemi	Effettua ed esprime correttamente misure di grandezze caratterizzanti un sistema attribuendo significato ai risultati.	Raccoglie dati/misure significativi per lo studio di un sistema/fenomeno
Elaborare graficamente e matematicamente dati sperimentali, individuando relazioni quantitative tra essi.	Rappresenta graficamente i dati e opportunamente guidato sa trattarli matematicamente con l'uso di formule e calcoli di base.	Rappresenta ed elabora dati sperimentali, anche mediante grafici e calcoli individuando correttamente relazioni quantitative tra essi.	Elabora dati/misure graficamente e matematicamente individuando tra essi relazioni qualitative e quantitative e attribuisce significato ai risultati.
Fare riferimento a modelli e teorie per rappresentare/interpretare la realtà: individuare relazioni causa-effetto, macroscopico-microscopico, semplice-complesso, vivente-abiotico...	Nel sistema/fenomeno oggetto di studio sa individuare semplici relazioni con riferimento a modelli e teorie proposti dal docente.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e studiare fenomeni e formula ipotesi per la loro interpretazione.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e interpretare sistemi e ricerca la verifica delle ipotesi fatte.
Produrre testi tecnici (relazioni di laboratorio...) ed esprimersi oralmente in modo appropriato utilizzando correttamente la terminologia e il linguaggio specifici delle scienze.	Si esprime con un linguaggio comprensibile, usando quando necessario termini scientifici.	Utilizza terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) secondo uno schema fissato.	Utilizza correttamente terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) non troppo complessi.
Collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche e individuarne le conseguenti innovazioni tecnologiche volte a risolvere problemi pratici o a soddisfare bisogni.	Colloca alcune delle più importanti scoperte scientifiche nel giusto periodo storico e riconosce il principio e lo scopo di alcune innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche, e ne individua alcuni effetti anche in termini di innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche individuandone la ricaduta anche in termini di innovazioni tecnologiche come risposta a bisogni/problemi.

<p>Essere consapevoli degli effetti dei comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adottare stili di vita adeguati/improntati alla loro tutela</p>	<p>Valuta gli effetti di alcune azioni individuali e collettive sull'ambiente e sulla salute, quindi riconosce e in alcuni casi adotta comportamenti volti alla loro tutela</p>	<p>Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta comportamenti improntati alla loro tutela.</p>	<p>Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta uno stile di vita improntato alla loro tutela.</p>
<p>Conoscenze</p>		<p>Abilità</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di misura e sua approssimazione • Conoscere l'errore della misura • Conoscere i principali strumenti e tecniche di misurazione • Conoscere i fondamentali meccanismi di catalogazione • Conoscere semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo • Conoscere diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati • Il metodo scientifico • Volume, massa, densità • Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative • L'equilibrio in meccanica; forza; momento; pressione • Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; forza peso • Moti del punto materiale; leggi della dinamica; impulso; quantità di moto • Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo • Principi di conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato • Propagazione di perturbazioni; tipi di onde trasversali e longitudinali • Intensità, altezza e timbro del suono; limiti di udibilità • Temperatura; energia interna; calore • Primo e secondo principio della termodinamica • Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici • Correnti elettriche; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; effetto Joule • Campo magnetico; interazione fra magneti e fra corrente elettrica e magneti; forza di Lorentz • Induzione elettromagnetica. Campo elettromagnetico 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper presentare i risultati dell'analisi del fenomeno • Saper riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema • Essere consapevole del ruolo che i processi tecnologici giocano nelle modificazioni dell'ambiente • Saper raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media • Essere in grado di utilizzare semplici tecniche di laboratorio • Interpretare schemi e grafici • Saper legare la riflessione scientifica all'osservazione di fenomeni nella vita quotidiana • Effettuare misure e calcolarne gli errori • Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali • Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze ed i momenti applicati • Applicare il concetto di pressione ad esempi riguardanti solidi, liquidi e gas • Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale • Proporre esempi di moti in sistemi inerziali e non inerziali e distinguere le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni • Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, • trasformare e immagazzinare energia • Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica • Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico e individuare analogie e differenze • Spiegare i concetti di resistenza e capacità elettrica descrivendone le applicazioni nei circuiti elettrici • Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo 	

<ul style="list-style-type: none">• Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza e alla lunghezza d'onda• Ottica geometrica; meccanismo della visione; strumenti ottici	<ul style="list-style-type: none">• Disegnare l'immagine di una sorgente applicando le regole dell'ottica geometrica
--	--

RUBRICA DELLE COMPETENZE
Classe seconda - SCIENZE INTEGRATE (Chimica)

Competenza/e :

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Imparare a imparare

Fonti di legittimazione: Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 18.12.2006; Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio 23.04.2008 D.M. 139/200; Regolamento e Linea guida Istituti Tecnici e Professionali 2010

Indicatori/Evidenze	Livelli di padronanza		
	Base	Intermedio	Avanzato
Individuare le grandezze caratterizzanti un sistema, effettuarne la misura, esprimendola correttamente, e attribuire significato ai risultati.	Effettua semplici misure di grandezze per caratterizzare sistemi	Effettua ed esprime correttamente misure di grandezze caratterizzanti un sistema attribuendo significato ai risultati.	Raccoglie dati/misure significativi per lo studio di un sistema/fenomeno
Elaborare graficamente e matematicamente dati sperimentali, individuando relazioni quantitative tra essi.	Rappresenta graficamente i dati e opportunamente guidato sa trattarli matematicamente con l'uso di formule e calcoli di base.	Rappresenta ed elabora dati sperimentali, anche mediante grafici e calcoli individuando correttamente relazioni quantitative tra essi.	Elabora dati/misure graficamente e matematicamente individuando tra essi relazioni qualitative e quantitative e attribuisce significato ai risultati.
Fare riferimento a modelli e teorie per rappresentare/interpretare la realtà: individuare relazioni causa-effetto, macroscopico-microscopico, semplice-complesso, vivente-abiotico...	Nel sistema/fenomeno oggetto di studio sa individuare semplici relazioni con riferimento a modelli e teorie proposti dal docente.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e studiare fenomeni e formula ipotesi per la loro interpretazione.	Fa riferimento a modelli e teorie per rappresentare e interpretare sistemi e ricerca la verifica delle ipotesi fatte.
Produrre testi tecnici (relazioni di laboratorio...) ed esprimersi oralmente in modo appropriato utilizzando correttamente la terminologia e il linguaggio specifici delle scienze.	Si esprime con un linguaggio comprensibile, usando quando necessario termini scientifici.	Utilizza terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) secondo uno schema fissato.	Utilizza correttamente terminologia e linguaggio scientifici sia oralmente che nella produzione di testi tecnici (relazioni di laboratorio...) non troppo complessi.
Collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche e individuarne le conseguenti innovazioni tecnologiche volte a risolvere problemi pratici o a soddisfare bisogni.	Colloca alcune delle più importanti scoperte scientifiche nel giusto periodo storico e riconosce il principio e lo scopo di alcune innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche, e ne individua alcuni effetti anche in termini di innovazioni tecnologiche.	Sa collocare nel contesto storico e sociale le più importanti scoperte scientifiche individuandone la ricaduta anche in termini di innovazioni tecnologiche come

			risposta a bisogni/problemi.
Essere consapevoli degli effetti dei comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adottare stili di vita adeguati/improntati alla loro tutela	Valuta gli effetti di alcune azioni individuali e collettive sull'ambiente e sulla salute, quindi riconosce e in alcuni casi adotta comportamenti volti alla loro tutela	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta comportamenti improntati alla loro tutela.	Alla luce delle conoscenze/abilità acquisite è consapevole degli effetti di molti comportamenti individuali e collettivi sull'ambiente e sulla salute e quindi adotta uno stile di vita improntato alla loro tutela.
Conoscenze		Abilità	
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le proprietà della materia • Sistemi eterogenei ed omogenei e tecniche di separazione: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia • Elementi, composti, atomi, molecole e ioni • Stati della materia e passaggi di stato • La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro, volume molare • Il modello atomico a strati. Numero atomico, numero di massa, isotopi • Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli, elementi della vita • I legami chimici: la scala di elettronegatività, la forma delle molecole e i legami intermolecolari • Nomenclatura chimica e bilanciamento delle equazioni di reazione • Le concentrazioni delle soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative delle soluzioni • L'equilibrio dinamico, la costante di equilibrio e il principio di Le Chatelier • Le principali teorie acido-base, il pH, gli indicatori e le reazioni acido-base • Reazioni di ossido riduzione: stato di ossidazione, ossidanti e riducenti, combustione, pile e celle elettrolitiche • Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali e biomolecole 		<ul style="list-style-type: none"> • Saper presentare i risultati dell'analisi del fenomeno • Saper riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema • Essere consapevole del ruolo che i processi tecnologici giocano nelle modificazioni dell'ambiente • Saper raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media • Essere in grado di utilizzare semplici tecniche di laboratorio • Interpretare schemi e grafici • Saper legare la riflessione scientifica all'osservazione di fenomeni nella vita quotidiana • Utilizzare il modello cinetico – molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche • Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza • Calcolare il numero di atomi e di molecole di una sostanza mediante la costante di Avogadro • Correlare la densità dei gas alla massa molare e al volume molare • Spiegare la struttura elettronica a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo • Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma • Descrivere le principali proprietà periodiche, che confermano la struttura a strati • Dell'atomo, identificare gli elementi con la consapevolezza dello sviluppo storico del concetto di periodicità • Utilizzare le principali regole di nomenclatura IUPAC • Preparare una soluzione di data concentrazione • Descrivere i sistemi chimici all'equilibrio e calcolare la costante d'equilibrio di una reazione • Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori • Spiegare le reazioni di ossido riduzione nelle pile e nelle celle elettrolitiche • Descrivere le proprietà di idrocarburi e dei principali composti dei diversi gruppi funzionali 	

6. METODI, TEMPI E STRUMENTI DI LAVORO

L'aggiornamento della metodologia dovrebbe potenziare lo sviluppo delle competenze e l'approccio laboratoriale. Anche le lezioni frontali dovrebbero ridursi per lasciare maggiore spazio ad attività di tipo cooperativo o lavori di gruppo. Come già descritto il programma si attua attraverso la scansione dei contenuti in moduli per lo più tematici e consequenziali nel grado di difficoltà, anche se progressivamente si prediligerà un approccio di tipo problematico nello sviluppo degli stessi e verrà dato spazio ogni anno alla proposta di una UdA di concerto con i singoli consigli di classe.

Metodologia

- lezioni frontali per quadri di sintesi e mappe concettuali, con ricorso alla multimedialità
- dialogo interattivo con la classe per creare un contesto comunicativo che favorisca l'approccio problematico e induttivo agli argomenti, e che consenta lo sviluppo della capacità di fornire giudizi di valore adeguatamente motivati;
- esercitazioni individuali e di gruppo
- percorsi personali di ricerca
- esercitazioni pratiche di laboratorio o virtuali
- eventuali uscite didattiche con intervento di esperti esterni

Strumenti:

- libro di testo su supporto cartaceo e in versione multimediale
- schemi riassuntivi, preparati dal docente stesso
- materiale didattico tratto da altri testi
- sussidi multimediali e risorse in rete
- saggi scientifici,
- articoli da riviste specializzate,

7. CRITERI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

La verifica del grado di apprendimento degli alunni si articolerà attraverso prove di natura diversa che avranno lo scopo di controllare l'acquisizione di competenze, abilità e contenuti, ma anche di verificare la validità della programmazione e di eventuali recuperi in itinere.

Alla valutazione finale concorreranno:

1) strumenti formali di verifica

Tipologia:

- a) prove orali, che appureranno l'acquisizione sistematica e metodica degli argomenti e avvieranno ad una esposizione chiara, corretta e coerente degli stessi. In particolare verranno valutati la pertinenza alla domanda, la completezza e l'ordine logico nell'argomentazione, la riorganizzazione personale dei contenuti, la capacità di sintesi, la capacità di operare confronti e collegamenti tra argomenti diversi, la proprietà lessicale;
- b) prove scritte (valide per la valutazione orale)
 - Quesiti a domanda aperta a risposta breve;
 - Quesiti a risposta articolata, che appureranno la capacità di rielaborazione degli argomenti trattati
 - test oggettivi (a risposta multipla e a completamento); Per quanto riguarda i test a scelta multipla in particolare, dalla seconda classe si applica il modello di item a 5 alternative con penalità per le risposte errate (in conformità con quanto proposto nei test di ingresso alle facoltà universitarie.)
 - prove di comprensione sul modello dei test OCSE-PISA

c) prove di laboratorio, anche virtuale, con stesura di relazioni relative alle esperienze svolte. La valutazione sulle relazioni di laboratorio e sull'attività di gruppo o singola in aula di scienze o virtuale verrà effettuata con apposite griglie.

Numero delle prove:

Il numero delle prove verrà diversificato nei vari indirizzi, tenendo conto del monte ore settimanale, a discrezione degli insegnanti. La prova orale potrà essere sostituita da una verifica scritta valida per l'orale. Il numero minimo di valutazioni per quadrimestre è definito come segue:

Liceo linguistico

- biennio: uno scritto ed un orale nel trimestre, uno scritto ed un orale nel pentamestre;
- triennio: uno scritto ed un orale nel trimestre, due scritti ed un orale nel pentamestre.

Liceo scientifico ordinario e sportivo

- biennio: uno scritto ed un orale nel trimestre, due scritti ed un orale nel pentamestre;
- triennio: uno scritto ed un orale nel trimestre, due scritti ed un orale nel pentamestre.

Liceo scienze applicate

- biennio: uno scritto ed un orale nel trimestre, due scritti e due orali nel pentamestre
- triennio: due scritti e un orale nel trimestre, due scritti e due orali pentamestre

ITES

- biennio: due prove nel trimestre, tre prove nel pentamestre

2) ulteriori elementi di verifica in itinere

- a) qualità degli interventi in classe (rivelatori di interesse e partecipazione alle attività)
- b) puntualità, precisione e ordine nello svolgimento dei compiti, delle ricerche e nella raccolta degli appunti
- c) continuità dell'impegno scolastico
- d) progressi rispetto i livelli di partenza
- e) capacità di approfondimenti autonomi

La valutazione su interventi in classe, ricerche o attività da svolgere a casa e quaderno di scienze verrà effettuata con apposite griglie.

Le valutazioni sui lavori svolti nel corso dell'intero anno (comprese le relazioni di laboratorio) confluiranno in un unico voto di media che sarà apposto sul registro al termine del II quadrimestre. Per quanto concerne i criteri di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza e abilità il dipartimento accoglie quanto indicato nel P.T.O.F.

8. STRATEGIE PER IL RECUPERO DELLE CARENZE

Il recupero viene attuato con:

- pause didattiche e revisione in itinere
- assegnazione di lavori personali di ripasso e rinforzo con obiettivi specifici, verificati in classe
- attivazione dello sportello help su richiesta di piccoli gruppi di studenti.
- invio ai gruppi di mutuo aiuto tra pari

9. PCTO, PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

Per garantire la coerenza della progettazione dei PCTO, a cura dei singoli Consigli di Classe, con il Piano Triennale dell'Offerta Formativa, il dipartimento di Scienze naturali individua alcune proposte:

- a) Classi terze Liceo: Formazione specifica sulla sicurezza riguardanti il rischio chimico e il rischio biologico, come previsto per tutti gli studenti equiparati allo status di lavoratori che utilizzano

laboratori durante le normali attività didattiche (articolo 2, comma 1, lettera a, del d.lgs. 81/2008).

- b) Classi quarte Liceo: Green chemistry (liceo scientifico ordinario e delle scienze applicate), professioni sanitarie (liceo linguistico e scientifico ad indirizzo sportivo). Si propongono attività da svolgersi se possibile anche in collaborazione con altre discipline, uscite didattiche e contatti con esperienze lavorative o di ricerca inerenti professioni sanitarie o professioni legate alla green chemistry. Al liceo linguistico si cercheranno di valorizzare le competenze di team work e di public speaking mediante lavori di gruppo e relative presentazioni su temi che fanno riferimento alla programmazione annuale.
- c) Classi quinte Liceo: Green jobs & Newjobs. Si propongono contatti con esperienze lavorative o esperienze di ricerche significative inerenti quelle professioni che rispondono alla necessità di investire nella produzione e nell'economia sostenibile, specializzate proprio nella gestione delle risorse in ottica green e di quelle professioni legate alle biotecnologie che sono in grado di operare preferenzialmente nel campo della innovazione tecnologica in ambito della medicina, dell'agricoltura, dell'industria e dell'ambiente.

10. EDUCAZIONE CIVICA

Nell'ambito della progettazione di dipartimento vengono individuate le seguenti unità formative da proporre ai Consigli di Classe riferite al nucleo: SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio:

- Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile
Tutte le classi (3 ore), in particolare Introduzione all'Agenda 2030 in tutte le classi prime; elementi/risorse non rinnovabili nelle classi terze liceo; cambiamenti climatici nelle classi quinte liceo.
- Tutela del patrimonio ambientale, delle identità, delle produzioni, delle eccellenze territoriali e agroalimentari
Classi prime (3 ore): dissesto idrogeologico; classi seconde (3 ore): educazione alimentare; classi quarte e quinte liceo (3 ore): green chemistry
- Educazione al rispetto per animali, natura e beni comuni
Classi seconde e terze liceo (3 ore): tutela della biodiversità