

Premessa

La progettazione didattica del Dipartimento di Scienze naturali e chimica ha lo scopo di fornire linee - guida condivise dell'attività didattica ed educativa dei docenti di scienze naturali e chimica, nel pieno rispetto della libertà del singolo docente di adattarla, all'interno della programmazione individuale, in rapporto alla fisionomia della classe e alle esigenze degli studenti.

Tenendo presenti:

- La Riforma istruzione tecnica e professionale: Legge n. 40/2007, art. 13
- il Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici a norma dell'art. 64 comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008 n. 133
- le **INDICAZIONI NAZIONALI** riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento;
- il **Documento tecnico** del DM 139 del 22 agosto 2007 concernente **ASSI CULTURALI e competenze**
- il quadro normativo delineato dal **decreto legislativo 13 aprile 2017, n.62**, e dai successivi atti ministeriali (decreto ministeriale n. 769 del 2018, decreto ministeriale n. 37 del 2019 e ordinanza ministeriale n. 205 del 2019) che definisce in modo puntuale le caratteristiche e le modalità di svolgimento dell'esame conclusivo del secondo ciclo di istruzione vengono definite le seguenti competenze trasversali e le finalità generali.

COMPETENZE TRASVERSALI

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	OBIETTIVI FORMATIVI TRASVERSALI
Imparare ad imparare	Adottare strategie di studio efficaci; migliorare il proprio metodo di studio; selezionare e organizzare materiali e contenuti linguistici; realizzare schede e mappe.
Progettare	Progettare il proprio percorso di apprendimento (come studiare i contenuti disciplinari, organizzare quaderno e appunti, programmare i tempi); attivare gli schemi concettuali ritenuti essenziali alla comunicazione; elaborare semplici progetti relativi alla disciplina di studio.
Comunicare	Usare una varietà di registri linguistici e di linguaggi; comprendere messaggi; migliorare le capacità comunicative e di interazione; utilizzare i diversi linguaggi disciplinari.
Collaborare e partecipare	Lavorare in gruppo (rispetto dei ruoli e delle consegne); contribuire alla realizzazione di attività collettive; riuscire ad autocorreggersi; gestire la conflittualità ed accettare la diversità

	di opinione.
Agire in modo autonomo e responsabile	Rispettare le regole, gli arredi scolastici e le strumentazioni in affido; affrontare situazioni nuove basandosi su ciò che si è già appreso; assumersi impegni e responsabilità.
Risolvere problemi	Sviluppare capacità di analisi, sintesi e valutazione; pianificare i propri interventi; proporre soluzioni in situazioni problematiche.
Individuare collegamenti e relazioni	Operare collegamenti e relazioni tra fenomeni, concetti e discipline; distinguere tra causa ed effetto; applicare il metodo deduttivo e induttivo.
Acquisire ed interpretare l'informazione	Utilizzare le informazioni provenienti dai mezzi di comunicazione di massa in modo consapevole e con atteggiamento critico; distinguere un fatto da un'opinione.

Le Competenze chiave di Cittadinanza sopra delineate si ricollegano alle nuove otto **Competenze chiave** individuate dall'Unione Europea (22/05/2018) come fondamentali per l'apprendimento permanente (*life-long-learning*):

- o Competenza alfabetica funzionale
- o Competenza multilinguistica
- o Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie ed ingegneria
- o Competenza digitale
- o Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- o Competenza in materia di cittadinanza
- o Competenza imprenditoriale
- o Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.

Finalità generali

L'insegnamento delle scienze naturali, ha l'obiettivo di abituare lo studente ad esplorare il mondo circostante, ad osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Obiettivo determinante è rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

Lo studente deve, pertanto, acquisire le seguenti **competenze**:

- possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine;
- sapere effettuare connessioni logiche;
- saper riconoscere e stabilire relazioni;

- saper classificare;
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti,
- saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico;
- saper risolvere situazioni problematiche;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, e porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della nostra società.

SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)

Primo anno del primo biennio

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
Il Sistema solare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le stelle nella sfera celeste. 2. Le galassie. 3. Sole e sistema solare. 4. I pianeti e le loro caratteristiche 5. Il moto dei pianeti 6. L'origine dell'Universo. 7. Il Sole: composizione e struttura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la posizione della Terra nell'Universo. - Saper descrivere stelle e galassie. - Capire quanto grandi siano le distanze che ci separano dagli altri corpi celesti. - Saper descrivere le caratteristiche del Sole e dei pianeti del Sistema solare. - Conoscere le leggi che governano il moto dei pianeti.
Il Pianeta Terra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forma della Terra. 2. Moto di rotazione della Terra e sue conseguenze. 3. Moto di rivoluzione della Terra e le sue conseguenze 4. La luna. 5. Caratteristiche della Luna. 6. Moti della Luna e loro conseguenze. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere i moti della Terra e le loro conseguenze. - Individuare le zone astronomiche su un planisfero. - Saper descrivere le caratteristiche della Luna, i suoi movimenti, le fasi lunari e le eclissi. - Saper spiegare cosa sono le fasi lunari e le eclissi.
Rappresentare la superficie terrestre. (da trattare contemporaneamente alla programmazione di geografia)	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'orientamento. 2. Meridiani e paralleli. 3. Latitudine e longitudine 4. I fusi orari. 5. Le carte geografiche 	<ul style="list-style-type: none"> . Individuare la posizione di un luogo sulla superficie terrestre attraverso le coordinate geografiche. Saper leggere una carta geografica

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
L'atmosfera.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La composizione dell'aria. 2. L'inquinamento atmosferico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le caratteristiche dell'atmosfera terrestre. - Conoscere le cause dell'inquinamento atmosferico.
Idrosfera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le proprietà dell'acqua. 2. Il ciclo dell'acqua. 3. I movimenti del mare: correnti, onde, maree. 4. Caratteristiche delle acque continentali. 5. L'acqua come risorsa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e descrivere le fasi del ciclo dell'acqua. - Saper spiegare come si originano i moti del mare e conoscere l'importanza delle correnti. - Saper descrivere le acque continentali. - Avere comportamenti adeguati alla consapevolezza che l'acqua dolce è una risorsa fondamentale.
La sfera delle rocce	<ol style="list-style-type: none"> 1. I minerali 2. Le rocce della crosta: magmatiche, sedimentarie, metamorfiche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrare le caratteristiche generali dei minerali. - Descrivere le proprietà e i criteri di classificazione dei minerali. - Distinguere le caratteristiche dei tre gruppi fondamentali di rocce e i processi di formazione

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
I vulcani	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vulcani e meccanismo eruttivo 2. Prodotti dell'attività vulcanica 3. Diversi tipi di eruzioni e di edifici vulcanici 4. Rischio vulcanico 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il meccanismo eruttivo. - Conoscere i diversi edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. - Collegare i diversi magmi con gli stili eruttivi. - Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario.
I terremoti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terremoti e onde sismiche. 2. Distribuzione dei terremoti sulla Terra. 3. Intensità e magnitudo. 4. Rischio sismico 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il meccanismo eruttivo. - Conoscere i diversi edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. - Collegare i diversi magmi con gli stili eruttivi. - Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario.

<p>La litosfera in movimento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interno della Terra. 2. Deriva dei continenti ed espansione dei fondali oceanici. 3. Tettonica a placche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le caratteristiche dei differenti strati in cui si struttura l'interno della Terra. - Illustrare la teoria della deriva dei continenti. - Descrivere le strutture dei fondali oceanici. - Descrivere i moti delle placche e le relative conseguenze
---	--	---

Secondo anno del primo biennio

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
<p>Le molecole che formano le cellule</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. I composti inorganici 2. I carboidrati 3. I lipidi. 4. Le proteine 5. Gli acidi nucleici 6. La molecola di ATP 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà. - Distinguere una sostanza idrofila da una idrofoba. - Descrivere le caratteristiche delle molecole organiche. - Distinguere i monomeri dai polimeri. - Illustrare le funzioni svolte dai carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.
<p>La Cellula: unità della vita</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cellula procariote. 2. Cellula eucariote. 3. Struttura della cellula eucariote. 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto piccole. - Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle. - Descrivere la struttura della cellule procariote ed eucariote. - Evidenziare le differenze tra cellule procariote ed eucariote e tra cellula eucariote animale e vegetale.

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
<p>Il lavoro delle cellule</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il trasporto attraverso la membrana cellulare: diffusione, osmosi e trasporto attivo 2. La respirazione cellulare 3. La fermentazione 4. La fotosintesi 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura della membrana cellulare. - Comprendere come le sostanze possono attraversare la membrana cellulare. - Saper spiegare dal punto di vista energetico la differenza tra diffusione, osmosi e trasporto attivo. - Saper descrivere la respirazione cellulare e comprenderne l'importanza

		per la cellula e per l'intero organismo. - Saper descrivere la fotosintesi - Comprendere l'importanza della fermentazione nelle produzioni alimentari.
--	--	--

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
Il ciclo vitale delle cellule: mitosi e meiosi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il ciclo cellulare. 2. I geni e i cromosomi. 3. La mitosi. 4. La meiosi. 5. La riproduzione e i gameti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elencare le fasi del ciclo cellulare. - Distinguere tra riproduzione sessuata e asessuata. - Spiegare perché ciascun cromosoma è costituito da due cromatidi fratelli. - Elencare gli eventi che si verificano durante la mitosi e la meiosi. <ul style="list-style-type: none"> - Descrivere il crossing-over evidenziando il suo contributo alla variabilità genetica. - Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze.

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
Ereditarietà e genetica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gli esperimenti di Mendel e le leggi della genetica 2. Fattori multipli e gruppi sanguigni 3. Cromosomi sessuali e caratteri legati al sesso 4. Mutazioni e principali malattie genetiche 5. I geni, le proteine e il codice genetico 	<ul style="list-style-type: none"> -Conoscere le leggi di Mendel. - Acquisire i concetti di allele, omozigote, eterozigote, fenotipo e genotipo. - Saper definire le mutazioni. - Conoscere le principali malattie genetiche e l'importanza della prevenzione.

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
Evoluzione e biodiversità degli esseri viventi	<ol style="list-style-type: none"> 1. La classificazione dei viventi 2. Le principali teorie evolutive 	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare quali parametri risultano fondamentali nel modello di classificazione a cinque regni. - Conoscere le principali teorie evolutive.

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
L'organizzazione del corpo umano -Tessuti, sistemi e apparati (generalità)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nutrizione e digestione 2. La respirazione 3. Apparato circolatorio 4. L'escrezione 5. Apparato riproduttore 6. Il sistema immunitario 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura e le funzioni dell'apparato digerente. - Saper distinguere i principi nutritivi per una corretta alimentazione. - Acquisire la consapevolezza dell'importanza della prevenzione della malattie legate ai disordini alimentari. - Conoscere la struttura e le funzioni degli organi respiratori. - Acquisire la consapevolezza della prevenzione delle malattie legate all'apparato respiratorio. - Saper descrivere gli organi della circolazione. - Conoscere la composizione del sangue, i suoi costituenti, i gruppi sanguigni. - Descrivere il percorso seguito dal sangue attraverso il cuore e il resto del corpo. - Acquisire la consapevolezza della prevenzione delle malattie legate all'apparato circolatorio <p>Sapere discutere il concetto di escrezione e omeostasi Saper collegare circolazione, digestione, respirazione, escrezione</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conoscere i tipi di riproduzione. -Conoscere la struttura e la funzione dell'apparato riproduttore umano.

Obiettivi minimi

Obiettivi minimi primo biennio

Conoscenze	Competenze
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'Universo e le leggi di Keplero 2. La Terra: individuare la posizione della Terra nel sistema solare e mettere in relazione i moti della Terra e i loro effetti 3. Il Sole 4. La Luna: moti e conseguenze dei moti lunari 5. Vulcani, sismi, tettonica 6. Le caratteristiche degli esseri viventi 7. La cellula: organizzazione strutturale, le principali strutture presenti nella cellula e le funzioni correlate 8. Riproduzione cellulare 9. Biomolecole 10. Organizzazione del corpo umano 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper leggere e capire il testo - Saper relazionare con linguaggio specifico - Saper osservare e interpretare i fenomeni naturali

Metodologia

Si metteranno in atto opportune strategie metodologiche per il compimento degli obiettivi di apprendimento:

- esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- incoraggiare e stimolare all'intervento i più timorosi, creando un clima di fiducia e di rispetto reciproco;
- favorire un approccio graduale e sistematico che tenga conto di quanto l'alunno abbia già appreso;
- problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive dello studente, fornendogli un metodo idoneo all'approccio della disciplina.

Nei casi di alunni individuati con DSA si adatteranno tutti gli strumenti compensativi e gli interventi dispensativi necessari all'azione formativa personalizzata prevista nei PDP redatti dal Consiglio di Classe.

Alla metodologia tradizionale basata sulla lezione frontale si accompagneranno strategie più innovative di tipo laboratoriale: *cooperative learning*, (*peer to peer*, *tutoring*), *problem solving*, scoperta guidata, oltre alle attività esperienziali da svolgere in laboratorio. Nella trattazione dei vari argomenti si farà riferimento a fatti ed esperienze della vita quotidiana e professionale e si farà utilizzo di sussidi informatici e multimediali.

Per le attività di Didattica Digitale Integrata (DDI), seguendo l'idea-base della *flipped classroom* secondo la quale la lezione diventa compito da scoprire e approfondire nell'attività di studio individuale, mentre il tempo della lezione sincrona è dedicato ad attività di scambio, di collaborazione e di orientamento, la metodologia adottata sarà basata secondo il presupposto che il docente non assume il ruolo di attore protagonista, ma diventa piuttosto una sorta di facilitatore, il regista dell'azione didattica.

La metodologia didattica utilizzata in DDI è il *flipping*, messa in atto in modo fluido e flessibile. In

particolare, durante le lezioni asincrone farà largo uso di video e altre risorse digitali come contenuti da studiare, mentre durante le lezioni sincrone con gli studenti sarà avviato lo scambio di idee e di concetti su quanto è stato appreso e il docente darà chiarimenti e spiegazioni a dubbi o perplessità.

I compiti tradizionali saranno trasformati, grazie a tutte le funzionalità della piattaforma G Suite attivata dalla scuola, in presentazioni degli studenti da esporre in videolezione, *problem solving* di un problema inedito e relativa argomentazione, mappe concettuali e relativa spiegazione dei collegamenti, testi condivisi in Google Drive, ricerche su specifiche tematiche, tutto ciò in modo da poter rilevare "ciò che lo studente sa fare con ciò che sa" (Wiggins, 1993).

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Le attività di consolidamento, recupero e potenziamento verranno fatte in itinere con interventi di didattica rivolta a piccoli gruppi o singoli studenti. Il recupero delle difficoltà evidenziate prevede l'utilizzo di schemi e mappe concettuali, studio guidato, apprendimento cooperativo, coinvolgimento di studenti tutor con funzione di supporto.

Potrà essere fatto un recupero anche extra curricolare (P02 Scuola equa)

Ci sarà una valorizzazione delle eccellenze con la partecipazione di studenti ad attività del PLS e alle Olimpiadi di astronomia, di scienze naturali, delle neuroscienze, dei giochi della chimica (P01 Scuolaplus).

Attività di ampliamento dell'offerta formativa

In coerenza con le attività progettuali del PTOF è prevista la partecipazione ad attività dei progetti: P01 SCUOLAPLUS: valorizzazione delle eccellenze con la partecipazione alle attività del PLS e ad Olimpiadi

P02 SCUOLAEQUA: attività di recupero extracurricolare

P04 PTOLISS: attività trasversali di cittadinanza e costituzione, di educazione alla salute

P08B FONDI EUROPEI: partecipazione ad attività PON e ODS

Modalità di verifica

La verifica è frutto della cooperazione tra docenti e studenti e deve servire agli uni e agli altri per fare il punto sullo stato di avanzamento del processo formativo-culturale e per l'attivazione di interventi differenziati. La verifica dell'apprendimento degli studenti sarà fatta sia in itinere (verifica formativa), sia al termine del percorso modulare. Costituiranno elementi di verifica oltre prove orali, quesiti a risposta aperta, relazioni di prove di laboratorio, prove oggettive con test V/F, test a risposta multipla, completamenti.

Sono previste due prove di verifica al primo trimestre e tre al pentamestre.

Criteri e tabelle di valutazione

La valutazione non scaturirà soltanto dalla media delle verifiche ma terrà conto:

- della capacità di comprensione ed elaborazione personale degli argomenti;
- della capacità di analisi, di collegamento e di sintesi;
- della capacità di esposizione orale dei contenuti acquisiti;
- dell'attenzione e partecipazione all'attività scolastica;
- dell'uso del linguaggio specifico;
- dei progressi registrati rispetto alla situazione di partenza.

Per gli studenti certificati ai sensi della L.170/10 (DSA) e per quelli con BES (svantaggio personale, problemi di salute, attività sportiva) si fa riferimento al PDP predisposto per ognuno di loro.

Per la valutazione si farà riferimento alla tabella di seguito inserita.

TABELLA DI VALUTAZIONE

Voto in /10	Conoscenze	Competenze
-------------	------------	------------

1-2	Nulle per totale rifiuto della disciplina	Nulle per totale rifiuto della disciplina
3	Pressoché nulle	Non riesce ad applicare le conoscenze
4	Carenti, fortemente lacunose, esposizione scorretta	Applica in modo gravemente errato le conoscenze
5	Superficiali e frammentarie, esposizione stentata	Applica, solo se guidato le conoscenze minime
6	Complete ma non approfondite, esposizione semplice	Applica guidato le conoscenze minime
7	Complete e se guidato sa approfondire; esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze acquisite
8	Complete e approfondite	Affronta problemi complessi in modo corretto, talvolta guidato
9	Alle conoscenze complete e approfondite aggiunge un'esposizione fluida e sicura	Trova soluzioni a problemi complessi in modo autonomo
10	Approfondite e ampliate, esposizione fluida e ricco lessico	Individua soluzioni originali e risolve problemi complessi