

**Nuclei fondanti di Scienze Naturali per la CLASSE PRIMA (TAB.1)**

<b>NUCLEI FONDANTI CLASSI PRIME</b>	<b>CONOSCENZE MINIME IN USCITA</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1.GRANDEZZE E METODO SCIENTIFICO	Conoscere le unità di misura del Sistema Internazionale Metodo scientifico	Utilizzare la notazione scientifica. Effettuare conversioni di misure utilizzando multipli e sottomultipli. Saper applicare le fasi del metodo scientifico.	Risolvere problemi utilizzando conversioni di grandezze.
2.TRASFORMAZIONI FISICHE	Stati di aggregazione e passaggi di stato, sostanze pure e miscugli, metodi di separazione dei miscugli	Riconoscere sistemi omogenei e eterogenei. Riconoscere sostanze pure e miscugli.	Individuare le corrette tecniche di separazione dei miscugli. Utilizzare e saper leggere grafici.
3.COMPOSTI, ELEMENTI, ATOMI e MOLECOLE	Conoscenza di base della Tavola periodica degli elementi. Simboli chimici e semplici formule chimiche.	Riconoscere elementi metallici e non metallici. Utilizzare in modo attivo e passivo la simbologia chimica.	Riconoscere trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche.
4.STRUTTURA DELL'ATOMO e LEGAMI CHIMICI	Particelle subatomiche, isotopi, regola dell'ottetto e legami chimici (ionico e covalente).	Saper calcolare il numero di particelle elementari di un elemento in base ai valori di A, di Z e alla sua carica ionica.	Prevedere il comportamento chimico in base alla regola dell'ottetto.
5.SISTEMA SOLARE, MOTI DEI PIANETI e MOTI DELLA TERRA	Evoluzione stellare. Sistema solare. Rotazione e rivoluzione terrestre. Reticolo geografico.	Rappresentare alcuni fenomeni astronomici per mezzo di disegni.	Saper interpretare i moti celesti e le loro conseguenze. Distinguere: pianeti, stelle, costellazioni, galassie, sistemi planetari

**Composizione del Dipartimento:** Prof. Dondoli, Prof. Pucci, Prof.ssa Borghesani, Prof.ssa Tasselli

<b>Nuclei fondanti di Scienze Naturali per la CLASSE SECONDA (TAB. 2)</b>			
<b>NUCLEI FONDANTI CLASSI SECONDE</b>	<b>CONOSCENZE MINIME IN USCITA</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1. TEORIA ATOMICO-MOLECOLARE	Conoscere le prime leggi della chimica (leggi ponderali). Teoria atomico-molecolare.	Ricavare le informazioni sulla composizione di un composto dalle formule chimiche o dalla Tavola Periodica.	Saper applicare le leggi ponderali nelle trasformazioni chimiche.
2. L'ACQUA: STRUTTURA E PROPRIETA'	L'acqua: struttura e proprietà.	Rappresentare la geometria della molecola dell'acqua.	Saper interpretare le proprietà macroscopiche caratteristiche dell'acqua mediante la sua struttura molecolare.
3. IL MONDO DEL CARBONIO E LE BIOMOLECOLE	Il mondo del carbonio e biomolecole	Saper riconoscere i principali gruppi funzionali. Descrivere la struttura e le funzioni principali delle biomolecole.	Comprendere in che modo le interazioni tra le varie molecole organiche guidano i vari processi metabolici.
4. BIOLOGIA CELLUARE	La struttura della cellula procariote ed eucariote e differenze evolutive tra cellule. Funzione dei principali organuli cellulari. Proprietà degli organismi viventi.	Descrivere la struttura generale delle cellule eucarioti animali, vegetali e procarioti.	Saper riconoscere tramite immagini o su preparati didattici osservabili al microscopio ottico i vari tipi di cellule.

**Nuclei fondanti di Scienze Naturali per la CLASSE TERZA (TAB. 3)**

<b>NUCLEI FONDANTI CLASSI TERZE</b>	<b>CONOSCENZE MINIME IN USCITA</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1.RIPRODUZIONE CELLULARE	Ciclo cellulare, mitosi e meiosi, gametogenesi	Saper rappresentare e descrivere le fasi della riproduzione cellulare.	Comprendere le cause della variabilità genetica. Saper riconoscere (tramite immagini o su preparati didattici osservabili al microscopio ottico) cellule in riproduzione.
2.EREDITARIETA'	Leggi di Mendel ed estensione della genetica mendeliana.  Conoscere le modalità con cui si trasmettono i caratteri ereditari legati al sesso.	Comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari  Mettere in relazione genotipo e fenotipo	Prevedere la trasmissione dei caratteri ereditari.  Saper prevedere la modalità di trasmissione di alcune malattie ereditarie.
3.BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE	Conoscere la struttura del DNA e dell'RNA. Codice genetico e sintesi proteica. Mutazioni.	Saper effettuare il corretto accoppiamento tra basi azotate	Comprendere come viene decodificata l'informazione genetica.  Comprendere l'impatto delle mutazioni sul meccanismo dell'evoluzione.
4.DETERMINAZIONI QUANTITATIVE IN CHIMICA	La massa atomica e molecolare. Il concetto di mole. Formula di un composto.	Saper calcolare la massa atomica e la massa formula. Contare per moli	
5.STRUTTURA DELL'ATOMO	Modelli atomici. Doppia natura della luce. Atomo di Bohr e modello atomico a strati. Configurazione elettronica. Modello ad orbitali e numeri quantici.	Saper scrivere la configurazione elettronica di un elemento chimico.	
6.SISTEMA PERIODICO	Proprietà periodiche degli elementi. Elettronegatività e energia di ionizzazione.	Aufbau	Previsione in base alla posizione dell'elemento sulla tavola periodica del comportamento chimico
7.LEGAME CHIMICO E FORZE INTERMOLECOLARI	Conoscere i vari tipi di legami chimici. Conoscere le interazioni intermolecolari. Geometrie molecolari		

<b>Nuclei fondanti di Scienze Naturali per la CLASSE QUARTA (TAB. 4)</b>			
<b>NUCLEI FONDANTI CLASSI QUARTE</b>	<b>CONOSCENZE MINIME IN USCITA</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1.NOMENCLATURA CHIMICA	Numero di ossidazione  Conoscere le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC	Saper scrivere la formula chimica corretta conoscendo la nomenclatura del composto e viceversa  Saper identificare dalla formula chimica il tipo di composto	Saper attribuire i numeri di ossidazione agli elementi chimici di un composto  Saper prevedere il numero di ossidazione in base alla differenza di elettronegatività tra gli elementi presenti nel composto
2.SOLUZIONI	Solubilità, concentrazione di una soluzione e soluzione satura	Saper calcolare la massa necessaria per preparare una soluzione a titolo noto	Saper preparare una soluzione a titolo noto
3.REAZIONI CHIMICHE	Conoscere i tipi di reazione. Reazioni esotermiche ed endotermiche. Energia di attivazione di una reazione.	Saper riconoscere il tipo di reazione. Saper bilanciare un'equazione chimica.	Semplici calcoli stechiometrici
4.CONCETTO DI ACIDO E BASE	Teorie su classificazione acidi e basi. Concetto di pH	Saper riconoscere se un composto è un acido o una base	
5.ANATOMIA UMANA	Introduzione all'anatomia e fisiologia umana	Saper descrivere i diversi livelli di organizzazione cellulare e le interazioni tra i principali apparati	

<b>Nuclei fondanti di Scienze Naturali per la CLASSE QUINTA (TAB. 5)</b>			
<b>NUCLEI FONDANTI CLASSI QUINTE</b>	<b>CONOSCENZE MINIME IN USCITA</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1.IBRIDAZIONE DEL CARBONIO, IDROCARBURI ALIFATICI ED AROMATICI E LORO NOMENCLATURA.	Conoscere la nomenclatura e le proprietà degli idrocarburi	Saper scrivere la formula chimica corretta conoscendo la nomenclatura del composto e viceversa.	Saper riconoscere l'importanza degli idrocarburi nella società moderna
2.GRUPPI FUNZIONALI E PROPRIETÀ DEI PRINCIPALI COMPOSTI ORGANICI. POLIMERI.	Conoscere le proprietà chimiche e fisiche dei composti in base alla presenza del relativo gruppo funzionale		Saper riconoscere, scrivere la formula e classificare un composto organico in base al gruppo funzionale.
3.BIOLOGIA CELLULARE E MECCANISMI DI REGOLAZIONE	Conoscere alcuni meccanismi fondamentali della regolazione cellulare	Sapersi orientare tra i meccanismi di regolazione cellulare ed interpretarne i relativi effetti macroscopici	Sapersi porre in atteggiamento critico sulle nuove frontiere della biologia
4.MINERALI E ROCCE	Conoscere le principali classi mineralogiche con particolare riferimento ai silicati. Conoscere le 3 tipologie di rocce (igne, sedimentarie e metamorfiche).		Saper dare una corretta descrizione di un minerale o di una roccia con linguaggio scientifico adeguato.
5.TETTONICA DELLE PLACCHE: VULCANISMO Sismi ED OROGENESI	Conoscere il modello a strati della Terra. Conoscere i tipi di fenomeni magmatici. Conoscere le onde sismiche.	Saper riconoscere i fenomeni superficiali, sismi e macrostrutture	Saper riconoscere ed interpretare gli effetti della tettonica a placche (margini convergenti e divergenti)

Per tutte le classi la verifica del livello delle competenze di base sia disciplinari che trasversali (di cittadinanza) verrà accertata tramite prove in parallelo da effettuarsi a conclusione di ogni anno scolastico.

**La griglia valutativa adottata sarà la seguente:**

<b>Verifica delle <i>COMPETENZE IN SCIENZE NATURALI</i></b> <b>Livelli relativi all'acquisizione delle competenze di base (D.M. N°9 del 27/01/2010)</b>			
<b>Livello base non raggiunto</b>	Lo studente non svolge compiti semplici o li svolge solo se completamente guidato, non riesce a concretizzare conoscenze ed abilità essenziali	<b>Punteggio prove</b> (tipo OCSE-PISA) <b>nessuno</b> (voto numerico 1-5)	Risposte del tutto scorrette, non pertinenti o mancanti
<b>Livello base</b>	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali	<b>Punteggio prove</b> (tipo OCSE-PISA) <b>parziale</b> (voto numerico 6)	Risposte essenziali, non complete o non del tutto corrette
<b>Livello intermedio</b>	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite	<b>Punteggio prove</b> (tipo OCSE-PISA) <b>parziale</b> (voto numerico 7-8)	Risposte corrette, sufficientemente elaborate e complete
<b>Livello avanzato</b>	Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli e adeguate al problema da risolvere	<b>Punteggio prove</b> (tipo OCSE-PISA) <b>pieno</b> (voto numerico 9-10)	Risposte elaborate, complete e corrette, che implicano un livello di comprensione dell'argomento appropriato a uno studente quindicenne competente nel campo

#### **COMPETENZE ATTESE AL TERMINE DEL BIENNIO**

La programmazione disciplinare di Scienze Naturali del biennio si propone di perseguire il conseguimento delle tre competenze di base per l'asse scientifico tecnologico previste dalla certificazione ministeriale (D.M.

27/01/2010 n. 9).

<b>Competenze disciplinari del Biennio</b> (Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno del Dipartimento disciplinare)	1.osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
	2.analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
	3.essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Le tre competenze dell'asse scientifico-tecnologico vengono certificate alla fine del biennio come percorso conclusivo della scuola dell'obbligo tramite la verifica delle relative competenze/abilità/conoscenze correlate ai seguenti nuclei fondanti acquisiti nel biennio (elencati nelle tabelle 1 e 2).

Competenza	Nucleo fondante correlato (con relative abilità e conoscenze acquisite)
1.osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	GRANDEZZE E METODO SCIENTIFICO
	LE PRIME LEGGI DELLA CHIMICA E TEORIA ATOMICO MOLECOLARE
	TRASFORMAZIONI FISICHE
	BIOLOGIA E STRUTTURA CELLULARE
2. analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	TRASFORMAZIONI FISICHE
	COMPOSTI, ELEMENTI, ATOMI e MOLECOLE
	STRUTTURA DELL'ATOMO e LEGAMI CHIMICI
	BIOLOGIA CELLULARE
3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	L'ACQUA: STRUTTURA E PROPRIETA'
	IL MONDO DEL CARBONIO E LE BIOMOLECOLE
	BIOLOGIA CELLULARE
	COMPOSTI, ELEMENTI, ATOMI e MOLECOLE
	STRUTTURA DELL'ATOMO e LEGAMI CHIMICI
	SISTEMA SOLARE, MOTI DEI PIANETI e MOTI DELLA TERRA

### **COMPETENZE ATTESE AL TERMINE DEL QUINQUENNIO PER L'ESAME DI STATO**

Il Dipartimento ha riorganizzato la gamma delle competenze (sia disciplinari che trasversali) descritte nelle varie fonti normative (\*) che lo studente dovrebbe raggiungere alla conclusione del suo percorso scolastico liceale) in una **“Rubrica delle competenze di Scienze Naturali”**.

Tale rubrica mette insieme competenze “affini” denominate Macrocompetenze che dovranno essere valutate a conclusione del suo percorso di studio.

Tali macrocompetenze verranno valutate tramite prove in parallelo a fine di ogni anno curricolare i cui contenuti (conoscenze, abilità e competenze) coincideranno con i nuclei fondanti della materia per il 3°, 4° e 5° anno.

\*Competenza prevista da:

- (1) Profilo disciplinare, Linee guida
- (2) Assi culturali, competenze base del biennio
- (3) [Competenze chiave di cittadinanza](#)
- (4) Quadro di riferimento OCSE-PISA 2015

<b>Rubrica delle competenze di Scienze Naturali</b>				
MACRO COMPETENZA	Descrizione	COMPETENZE attivate		
<b>1 Analizzare</b>	Analizza le situazioni proposte e le affronta in maniera adeguata, precisa e con organicità: suddivide e individua con precisione e profondità le parti importanti e significative del fenomeno osservato, lo descrive in modo completo e focalizzato e riconosce l'importanza degli aspetti quantitativi e qualitativi del fenomeno, le analogie e rapporti di causa-effetto. Evidenzia le connessioni in modo completo, accurato e preciso.	Riconoscere e stabilire relazioni, classificare	(1)	
		Saper effettuare connessioni logiche	(1)	
		Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità	(2)	
		<a href="#">Individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni</a>	(3)	
<b>2 Ipotizzare</b>	Formula ipotesi precise e coerenti con i dati a disposizione, sceglie procedure di indagine appropriate e personali.	Formulare ipotesi in base ai dati forniti	(1)	
		<a href="#">Acquisire ed interpretare l'informazione</a>	(3)	
		Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	(2)	
<b>3 Interpretare</b>	Interpreta correttamente i risultati, giunge a conclusioni adeguatamente motivate e pertinenti rispetto all'ipotesi iniziale. Costruisce o applica modelli interpretativi in modo preciso e appropriato.	Dare una spiegazione scientifica ai fenomeni	(4)	
		Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	(1)	
		Dare un'interpretazione scientifica di dati e prove	(4)	
<b>4 Risolvere</b>	Astrae, generalizza e trasferisce le strategie migliori in altri contesti o in situazioni nuove utilizzando le proprie conoscenze.	Risolvere situazioni problematiche	(1)	
		<a href="#">Risolvere problemi</a>	(3)	
<b>5 Progettare</b>	Sa progettare e impostare una semplice ricerca scientifica	Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale anche per porsi in modo critico ed autonomo di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico	(1)	
		<a href="#">Progettare</a>	(3)	
<b>6 Collaborare</b>	Sa collaborare con gli altri e adottare strategie di gruppo. Sa relazionarsi in maniera costruttiva e propositiva con gli altri, sapendo utilizzare la corretta comunicazione verbale	Valutare e progettare una ricerca scientifica	(4)	
		<a href="#">Saper collaborare e partecipare con gli altri</a>	(3)	

Percorso di condivisione didattica delle competenze – Dipartimento disciplinare di Scienze  
Anno scolastico 2016-2017

7	<b>Saper comunicare</b>	Organizza i contenuti di una comunicazione (grafici, tabelle, schemi, mappe concettuali, disegni...) in modo chiaro e completo, utilizzando il linguaggio scientifico specifico in modo appropriato. Usa modalità espressive (verbali, grafiche, digitali) con padronanza. Interpreta e sintetizza in modo chiaro le informazioni scientifiche di un testo.	Agire in modo autonomo e responsabile	(3)
			Comunicare in modo corretto ed efficace le proprie conclusioni utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico pertinente e specifico (competenza nella madrelingua e consapevolezza ed espressione culturale)	(1) (2) (3)
			Utilizzare e produrre testi multimediali (competenza digitale)	(2)
			Imparare ad imparare	(3)
			Saper comprendere in lingua inglese brevi testi scientifici (competenza in lingua straniera)	(2)