



Liceo Scientifico e delle Scienze Umane "SALVATORE CANTONE"

Via Savona - 80038 Pomigliano d'Arco (NA)

E-mail: naps99000t@istruzione.it **Pec:** naps99000t@pec.istruzione.it
Tel: (+39) 081 8030377 **Fax:** (+39) 081 8038512 **Web:** <https://www.cantone.gov.it>
Cod.Fisc. 93071840636 **cod.mecc.** NAPS99000T

PROGRAMMAZIONE ANNUALE

a.s. 2018/2019

DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICO-EDUCATIVA
PRIMO BIENNIO**

OBIETTIVI

Al termine del primo biennio lo studente dovrà possedere le conoscenze disciplinari essenziali delle scienze della terra, della chimica e della biologia. Dovrà aver compreso le linee generali del metodo scientifico e applicarle in semplici contesti.

COMPETENZE IN USCITA DAL PRIMO BIENNIO

- Osservare descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- Analizzare quantitativamente e qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia dall'esperienza.
- Essere consapevole delle potenzialità e di limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Contenuti minimi classe prima

- **Concetti matematici di base.**

Grandezze e misure.

- **Contenuti di chimica:**

- la materia e le sue caratteristiche,
- la composizione della materia: miscugli e soluzioni.

- **Contenuti di scienze della terra:**

- i moti della terra: rotazione, rivoluzione e loro conseguenze.
- idrosfera (acque sotterranee, fiumi, laghi e ghiacciai, cenni sulle acque marine).
- atmosfera (ciclo dell'acqua, composizione dell'atmosfera, pressione, temperatura e fenomeni di base).

Contenuti minimi classe seconda

- **Contenuti di chimica:**

- composti ed elementi,
- trasformazioni della materia e le leggi,
- atomi e molecole,
- la mole.

- **Contenuti di biologia:**

- Le molecole della vita: nomi e funzioni.
- La cellula: strutture e funzioni.
- La membrana citoplasmatica : modalità di trasporto

PROGRAMMAZIONE DIDATTICO-EDUCATIVA CLASSE I

SCIENZE NATURALI

Classi I indirizzo: Scientifico e Scienze Umane

COMPETENZE	Abilità/Capacità	CONOSCENZE (Moduli)
OSSERVARE, RICONOSCERE O STABILIRE RELAZIONI (SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE)	Riconoscere, descrivere e analizzare fatti e fenomeni naturali (fisici, chimici, astronomico, geologici, biologici) anche con l'uso di strumenti (esperienze concrete dirette o sussidi didattici: testi illustrati, film, modelli ed esperimenti virtuali, immagini), raccogliere e organizzare i dati, stabilire relazioni, nell'ambito dello stesso fenomeno e tra fenomeni diversi (cogliere caratteristiche comuni, analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti, rapporti causa-effetto, classificare ...)	Tutti <i>Conoscere i dati particolari (isolati) ed i modi di usarli. Acquisire le leggi, le teorie ed i principi fondamentali delle Scienze della Terra, della Chimica, della Biologia.</i>
	Saper individuare ed illustrare il concetto di sistema, i principali aspetti di un sistema.	Scienze della Terra: MOD.1: L'ambiente celeste MOD. 3: L'Idrosfera Chimica: MOD.3: Le trasformazioni della materia MOD.4: Atomi ed elementi
	Riconoscere i processi di continua trasformazione della materia e dell'energia, individuando alcuni comuni processi chimici e fisici macroscopici.	Scienze della Terra: MOD.1: L'ambiente celeste MOD. 3: L'Idrosfera Chimica: MOD.1: Materia ed Energia MOD.3: Le trasformazioni della materia
RISOLVERE SITUAZIONI PROBLEMATICHE: FORMULARE-VERIFICARE IPOTESI-TRARRE CONCLUSIONI.	Capacità di applicare le conoscenze e le procedure delle Scienze della Terra, della Chimica e della Biologia: utilizzare dati, procedimenti di misura, regole, leggi e concetti per risolvere situazioni problematiche o esercitazioni assegnate	Scienze della Terra: MOD.1: L'ambiente celeste MOD. 2: Il pianeta Terra Chimica: MOD.1: Materia ed Energia MOD.3: Le trasformazioni della materia
	Comprendere la funzione indispensabile degli esperimenti, mettendo così in luce i procedimenti caratteristici della scienza sperimentale: essere in grado di effettuare semplici attività pratiche e/o esperimenti inerenti leggi e fenomeni studiati o di descriverne le fasi di realizzazione.	Scienze della Terra: MOD.1: L'ambiente celeste MOD. 2: Il pianeta Terra Chimica: MOD.1: Materia ed Energia MOD.3: Le trasformazioni della materia
COMPRENDERE E USARE I LINGUAGGI SPECIFICI	Possedere la padronanza della proprietà del linguaggio specifico e degli strumenti di lettura diretti ed indiretti: simboli, scale, misure, tabelle, grafici, schemi logici esemplificativi... <i>Part.per SC. APPLICATE: utilizzare gli strumenti</i>	Tutti

	<i>informatici in relazione alla raccolta, all'analisi dei dati e alla rappresentazione/modellizzazione di specifici problemi scientifici</i>	
APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A SITUAZIONI DELLA VITA REALE	Riconoscere il ruolo delle conoscenze scientifiche e delle relative tecnologie nella vita quotidiana e nell'economia della società, sapendo cogliere le interazioni tra esigenze di vita, processi tecnologici e possibili impatti sull'ambiente naturale ed antropico.	Tutti

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI

Classi I: indirizzo Scientifico e Scienze umane

CHIMICA

MOD.1: Materia ed Energia La materia e le sue proprietà	U.D.1: Il metodo scientifico. Materia ed Energia. Legge di conservazione della materia. Legge di conservazione dell'energia. Equivalenza materia ed energia. U.D.2: Grandezze e misure: Concetto di misura. Sistema internazionale. Grandezze ed unità di misura.	I quadr.
MOD.2: Sperimentazione e laboratorio <i>(part. Sc. applicate)</i>	Sicurezza in laboratorio, misure di massa, (verifica conservazione della massa), misure di volume, misure di densità, tecniche di separazione dei miscugli, curva di fusione e ebollizione, confronto tra elemento, composto e miscuglio, fenomeni legati alle reazioni chimiche	I quadr.
MOD.3: Le trasformazioni della materia	U.D.1: Trasformazioni fisiche. Stati di aggregazione della materia. Passaggi di stato. Sistemi omogenei ed eterogenei e loro metodi di separazione. U.D.2: Trasformazioni chimiche. Elementi e composti.	I quadr.
MOD.4: Atomi ed elementi	U.D.1: Sistema periodico di Mendeleev. Classificazione degli elementi. U.D.2: Le teorie della materia	II quadr.

SCIENZE DELLA TERRA

MOD. 1: L'ambiente celeste	U.D.1: Sfera celeste, corpi celesti, Galassie, Universo. U.D.2: Sistema solare e leggi sui moti dei corpi celesti.	I quadr.
-----------------------------------	---	-----------------

MOD. 2: Il pianeta Terra	U.D.1: Il pianeta Terra.. Morfologia: forma e dimensioni. I moti e le conseguenze. U.D.2: Orientamento e rappresentazione della superficie terrestre	I quadr.
MOD. 3: L'Idrosfera	U.D.1: Le componenti del sistema terra (generalità).L'Idrosfera. Il ciclo dell'acqua, la risorsa acqua. L'inquinamento delle acque, U.D.2: Le acque continentali e marine (generalità)	II quadr.
MOD.4: L'atmosfera	U.D.1: Caratteristiche dell'atmosfera. Il riscaldamento dell'atmosfera. U.D.2 Inquinamento atmosferico.	II quadr.

SCIENZE NATURALI

Classi II indirizzo: Scientifico e Scienze Umane

COMPETENZE	Abilità/Capacità	CONOSCENZE (Moduli)
OSSERVARE, RICONOSCERE O STABILIRE RELAZIONI (SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE)	Riconoscere, descrivere e analizzare fatti e fenomeni naturali (fisici, chimici, astronomico, geologici, biologici) anche con l'uso di strumenti (esperienze concrete dirette o sussidi didattici: testi illustrati, film, modelli ed esperimenti virtuali, immagini), raccogliere e organizzare i dati, stabilire relazioni, nell'ambito dello stesso fenomeno e tra fenomeni diversi (cogliere caratteristiche comuni, analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti, rapporti causa-effetto, classificare ...)	Conoscere i dati particolari (isolati) ed i modi di usarli. Acquisire le leggi, le teorie ed i principi fondamentali delle Scienze della Terra, della Chimica, della Biologia.
	Individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli (ossia schemi logici esemplificativi applicati ai fenomeni osservati)	Tutti
	Saper individuare ed illustrare il concetto di sistema, i principali aspetti di un sistema, relazioni sistemiche intercorrenti tra ambienti o processi biologici, chimici e geologici.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula MOD.3: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra MOD.4: La varietà degli organismi: la biodiversità Chimica: MOD.1: La struttura dell'atomo Mod.2: Gli atomi e i legami chimici

	Riconoscere i processi di continua trasformazione della materia e dell'energia, individuando alcuni comuni processi chimici e fisici macroscopici.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula MOD.3: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra MOD.4: La varietà degli organismi: la biodiversità Chimica: MOD.1: La struttura dell'atomo Mod.2: Gli atomi e i legami chimici
RISOLVERE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, APPLICANDO LE CONOSCENZE E LE PROCEDURE: FORMULARE-VERIFICARE IPOTESI-TRARRE CONCLUSIONI.	Capacità di utilizzare dati, procedimenti di misura, regole e concetti per risolvere situazioni problematiche o esercitazioni assegnate	Tutti
	Comprendere la funzione indispensabile degli esperimenti, mettendo così in luce i procedimenti caratteristici della scienza sperimentale: essere in grado di effettuare semplici attività pratiche e/o esperimenti inerenti leggi e fenomeni studiati o di descriverne le fasi di realizzazione.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula Chimica: MOD.1: La struttura dell'atomo MOD.2: Gli atomi e i legami chimici
COMPRENDERE E USARE I LINGUAGGI SPECIFICI	Possedere la padronanza della proprietà del linguaggio specifico e degli strumenti di lettura diretti ed indiretti: simboli, scale, misure, tabelle, grafici, schemi logici esemplificativi...	Tutti
APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE A SITUAZIONI DELLA VITA REALE	Riconoscere il ruolo delle conoscenze scientifiche e delle relative tecnologie nella vita quotidiana e nell'economia della società, sapendo cogliere le interazioni tra esigenze di vita, processi tecnologici e possibili impatti sull'ambiente naturale ed antropico.	Tutti

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI

Classi II: indirizzo Scientifico e Scienze umane

BIOLOGIA

MOD.1 : La varietà degli organismi: la biodiversità	U.D.1: Biodiversità degli esseri viventi U.D.2: I regni dei viventi	I quadr.
MOD.2: Sperimentazione e laboratorio	<i>(part. Sc. applicate)</i> <i>Attività di Laboratorio:</i> introduzione all'utilizzo del microscopio, osservazione di cellule di muffe lievito, batteri dello yogurt, cipolla, mucosa boccale, elodea, colture batteriche, apici radicali di cipolla (da testare, altrimenti virtuale); fenotipi e genotipi umani, classificazione gimnosperme/ angiosperme.	I quadr.

MOD.3: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra	U.D.1: Teorie scientifiche sull'origine della vita. U.D.2 Le teorie dell'evoluzione. Fissismo ed evoluzionismo.	II quadr.
MOD.4: Struttura e funzioni della cellula	U.D.1: Chimica della vita: acqua, struttura e legame idrogeno. Macromolecole biologiche U.D.2: Procarioti ed eucarioti. Strutture e funzioni cellulari. Struttura delle membrane biologiche. U.D.3: Comunicazione tra cellula e ambiente	II quadr.

CHIMICA

MOD.1: La struttura dell'atomo	U.D.1: Le leggi fondamentali della chimica e il modello atomico di Dalton. U.D.2: Il modello particellare. Particelle subatomiche: numero atomico e di massa; isotopi, massa atomica e molecolare. Il sistema periodico di Mendeleev	I quadr.
MOD.2: Gli atomi e i legami chimici	U.D. 1: Legami chimici: concetti generali. La regola dell'ottetto. Legame covalente, covalente-polare e ionico. U.D. 2: Formule chimiche e loro significato. Semplici reazioni chimiche	II quadr.
MOD.3: Sperimentazione e laboratorio	<i>(part. Sc. applicate)</i> <i>Attività di Laboratorio:</i> verifica sperimentale di Lavoisier (se non già svolta in prima) determinazione pH con cavolo rosso, proprietà dell'acqua e analisi dell'acqua con kit, riconoscimento glucosio, amido e proteine negli alimenti, denaturazione delle proteine.	II quadr.

Nelle Scienze Umane i moduli 3 e 4 di Biologia sono sostituiti da un modulo sulla ecologia. Più contenuto lo sviluppo dei moduli di Chimica

SCIENZE NATURALI

Classi II: opzione economico-sociale

COMPETENZE	Abilità/Capacità	CONOSCENZE (Moduli)
OSSERVARE, RICONOSCERE O STABILIRE RELAZIONI (SAPER EFFETTUARE CONNESSIONI LOGICHE)	Riconoscere, descrivere e analizzare fatti e fenomeni naturali (fisici, chimici, astronomico, geologici, biologici) anche con l'uso di strumenti (esperienze concrete dirette o sussidi didattici: testi illustrati, film, modelli ed esperimenti virtuali, immagini), raccogliere e organizzare i dati, stabilire relazioni, nell'ambito dello stesso fenomeno e tra fenomeni diversi (cogliere caratteristiche comuni, analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti, rapporti causa-effetto, classificare ...)	Tutti Conoscere i dati particolari (isolati) ed i modi di usarli. Acquisire le leggi, le teorie ed i principi fondamentali delle Scienze della Terra, della Chimica, della Biologia.
	Individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli (ossia schemi logici esemplificativi applicati ai fenomeni osservati)	Tutti
	Saper individuare ed illustrare il concetto di sistema, i principali aspetti di un sistema, relazioni sistemiche intercorrenti tra ambienti o processi biologici, chimici e geologici.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula MOD.2: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra MOD.3: La varietà degli organismi: la biodiversità MOD.4: Ecologia (Rapporti organismi-ambiente) MOD.5: Il corpo umano Chimica: MOD.1: La struttura dell'atomo MOD.2: Gli atomi e i legami chimici
	Riconoscere i processi di continua trasformazione della materia e dell'energia, individuando alcuni comuni processi chimici e fisici macroscopici.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula MOD.2: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra MOD.3: La varietà degli organismi: la biodiversità MOD.4: Ecologia (Rapporti organismi-ambiente) MOD.5: Il corpo umano Chimica: MOD.1: La struttura dell'atomo MOD.2: Gli atomi e i legami chimici

RISOLVERE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, APPLICANDO LE CONOSCENZE E LE PROCEDURE: FORMULARE-VERIFICARE IPOTESI-TRARRE CONCLUSIONI.	Capacità di utilizzare dati, procedimenti di misura, regole e concetti per risolvere situazioni problematiche o esercitazioni assegnate	Tutti
	Comprendere la funzione indispensabile degli esperimenti, mettendo così in luce i procedimenti caratteristici della scienza sperimentale: essere in grado di effettuare semplici attività pratiche e/o esperimenti inerenti leggi e fenomeni studiati o di descriverne le fasi di realizzazione.	Biologia: MOD.1: Struttura e funzioni della cellula Chimica: MOD.2: Gli atomi e i legami chimici
COMPRENDERE E USARE I LINGUAGGI SPECIFICI	Possedere la padronanza della proprietà del linguaggio specifico e degli strumenti di lettura diretti ed indiretti: simboli, scale, misure, tabelle, grafici, schemi logici esemplificativi...	Tutti
m. RICONOSCERE NELLE SITUAZIONI DELLA VITA REALE ASPETTI COLLEGATI ALLE CONOSCENZE ACQUISITE	Analizzare temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.	Tutti

ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI

Classi II : opzione economico-sociale

BIOLOGIA

MOD.1: Struttura e funzioni della cellula	U.D.1: Chimica della vita: acqua, struttura e legame idrogeno. Macromolecole biologiche U.D.2: Procarioti ed eucarioti. Strutture e funzioni cellulari. Struttura delle membrane biologiche. U.D.3: Comunicazione tra cellula e ambiente.	I quadr. ORE 10
MOD.2: Origine ed evoluzione della vita sulla Terra	U.D.1: Teorie scientifiche sull'origine della vita. U.D.2 Le teorie dell'evoluzione. Fissismo ed evolucionismo.	II quadr. ORE 5
MOD.3: Ecologia (Rapporti organismi-ambiente)	U.D.1: Concetto di sistema. Ecosistema, impatto ambientale e sviluppo sostenibile. U.D.2: Produttori, consumatori, decompositori. Parassiti, simbiotici, saprofiti. U.D. 3: La biosfera. Ecosistema, habitat, nicchia ecologica, bioma. Fattori biotici e abiotici. Fattori limitanti. U.D. 4: L'uomo e l'ambiente.	II quadr. ORE 6
MOD.4: Il corpo umano	U.D. 1: Elementi essenziali di anatomia e fisiologia di alcuni apparati	II quadr. ORE 15

CHIMICA

MOD.1: La struttura dell'atomo	U.D.1: Le leggi fondamentali della chimica e il modello atomico di Dalton. U.D.2: Il modello particellare. Particelle subatomiche: numero atomico e di massa; isotopi, massa atomica e molecolare. Il sistema periodico di Mendeleev.	I quadr. ORE 6
Mod.2: Gli atomi e i legami chimici	U.D.1: Legami chimici: concetti generali. La regola dell'ottetto. Legame covalente, covalente-polare e ionico. U.D.2: Formule chimiche e loro significato. Semplici reazioni chimiche.	I quadr. ORE 6
MOD.3: La chimica organica	U.D.1: Concetti di base. U.D.2: principali composti di interesse biologico	II quadr. ORE 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. Il percorso didattico 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 quando possibile
- **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 (più frequenti nell'indirizzo scienze applicate dato il numero di ore più alto)**
- **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

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** (tra cui prove scritte valide per l'orale) 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
- b) nell'argomentazione, la riorganizzazione personale dei contenuti, la capacità di sintesi, la capacità di operare confronti e collegamenti tra argomenti diversi, la proprietà lessicale;
- c) **prove scritte** (valide per il voto scritto per scienze applicate e liceo scientifico)

- Quesiti a domanda aperta
- Semplici esercizi a risoluzione grafica o numerica
- Test oggettivi (a risposta multipla e a completamento); Per quanto riguarda i test a scelta multipla in particolare, dalla seconda classe si tenderà ad applicare nei tempi ritenuti più opportuni per la classe, il modello di item a 4/5 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

Tali prove appureranno la capacità di rielaborazione degli argomenti trattati e l'applicazione dei concetti appresi a casi specifici, anche nuovi.

c) **prove di laboratorio**, anche virtuale, con stesura di relazioni relative alle esperienze svolte

Le valutazioni sulle relazioni di laboratorio e sull'attività di gruppo o singola in aula di scienze o virtuale, o su approfondimenti personali, andranno a confluire in voti che contribuiranno alla determinazione della valutazione conclusiva.

Numero delle prove:

1) minimo due per l'orale (di cui una scritta valida per l'orale) e due per lo scritto per quadrimestre (per sc. applicate e scientifico);

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

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.

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.(se attivato)
- attivazione di gruppi di mutuo aiuto tra pari

Pomigliano D'Arco, Settembre 2018

Il presente documento è approvato dai docenti di Scienze:

Ambrosino Antonietta
Amore Giuseppina
Barbati Sergio
De Angelis Giovanni
De Vivo Adele
Fico Santa Paola
Manzone Felice
Trocchia Samantha
Zito Rosa Maria