

PIANO DI LAVORO E DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Anno scolastico 2019 / 2020

**Classe
3BL**

Indirizzo **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**

Materia **SCIENZE NATURALI**

Docente

ANTONELLA RIPOSIO

Alessandria, 19 ottobre 2019

Finalità del corso

Al termine del percorso liceale lo studente possiede le conoscenze disciplinari e le metodologie tipiche 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'esperimento proposto come strategia di ricerca diviene irrinunciabile per la formazione scientifica e tecnologica. L'acquisizione di questo metodo, secondo le particolari declinazioni che 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".

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.

Obiettivi generali del corso

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

Biologia del II biennio

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informazionali, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc. Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utilmente illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano, ai molteplici aspetti di educazione alla salute.

Chimica del II biennio

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica.

Scienze della Terra del II biennio

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo.

I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento

Acquisire un codice di comportamento corretto e responsabile.

Rispettare scansioni temporali.

Acquisire la capacità di approfondire autonomamente argomenti assegnati.

Sviluppare capacità di analisi e sintesi

Realizzare attività in laboratorio

Utilizzare tecniche di problem solving

Individuare argomenti ed attività di collegamento con le altre discipline in particolare con matematica, fisica, storia, lettere, inglese.

Acquisire la capacità di esporre in modo appropriato e con la corretta terminologia scientifica.

Acquisire consapevolezza delle proprie capacità e competenze e sviluppare le soft skills e le key skills

Saper assumere ruoli di team leader gestendo gruppi di lavoro e attività di peer education

Organizzazione temporale delle lezioni

L'apprendimento disciplinare segue 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.

La dimensione temporale assume una chiara impronta culturale. Le lezioni seguiranno un flusso che privilegerà la comunicazione e le fasi di analisi condivisa favorendo lo sviluppo del pensiero critico. Verranno privilegiate dinamiche che favoriscono un apprendimento collaborativo. Lezioni frontali, fasi di lavoro collaborativo e/o individuale, attività di laboratorio e utilizzo dei media saranno opportunamente programmate.

PCTO

Gli obiettivi fondamentali perseguiti con i PCTO si possono essenzialmente individuare:

Attuare modalità di apprendimento flessibili sotto il profilo culturale ed educativo che colleghino sistematicamente la formazione in aula con l'esperienza pratica;

Arricchire la formazione acquisita nei percorsi scolastici e formativi con l'acquisizione di competenze trasversali spendibili anche nel mercato del lavoro;

Favorire l'orientamento dei giovani per valorizzarne le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali;

Realizzare un organico collegamento delle istituzioni scolastiche e formative con le Università, il mondo del lavoro e delle professioni, la società civile;

Correlare l'offerta formativa allo sviluppo culturale, sociale ed economico del territorio.

La classe partecipa al Progetto PCTO Scuola Impresa Università in collaborazione con Confindustria Alessandria, Università del Piemonte Orientale e Azienda Ospedaliera.

Fondamentali ed innovative le attività di laboratorio decentrato presso le Aziende partner e nei laboratori di ricerca dell'Università del Piemonte Orientale e dell'Azienda Ospedaliera.

L'apprendimento dei principali metodi e dei risultati della ricerca deve sempre essere condotto su basi rigorosamente scientifiche. In particolare va messo in evidenza il procedimento caratteristico delle scienze sperimentali, che prevede una continua interazione tra elaborazione teorica e verifica empirica. Gli strumenti che possono essere usati per la verifica del raggiungimento degli obiettivi sono:

- test per la verifica di obiettivi specifici relativi a segmenti curriculari limitati: essi permettono di saggiare in tempi brevi il livello di acquisizione di contenuti e il possesso di abilità, e quindi di individuare le capacità non acquisite per le quali progettare interventi di recupero.
- interrogazioni, intese come discussioni aperte anche all'intera classe, relazioni scritte e orali, questionari, per la verifica di obiettivi relativi a più ampi segmenti curriculari: essi permettono di valutare l'acquisizione di contenuti più vasti e il grado di raggiungimento di obiettivi più complessi; inoltre diventano occasione di confronto interno sulla formazione culturale raggiunta attraverso gli argomenti trattati.
- *schede e relazioni del lavoro compiuto, per la verifica delle attività di tipo sperimentale nel territorio e in laboratorio.*
- *WEBQUEST e produzione di elaborati multimediali*
- partecipazione attiva al dialogo educativo

La classe svilupperà moduli in METODOLOGIA CLIL- INGLESE SCIENTIFICO

La classe partecipa al progetto CONOSCERE IL TERRITORIO in collaborazione con il FAI, gli studenti approfondiranno la conoscenza della geologia, geomorfologia, idrografia e dell'antropizzazione del territorio alessandrino

PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO

BIOLOGIA

Modulo n.: 1	Gli Acidi Nucleici			
Obiettivi:	Illustrare la struttura dei nucleotidi e dei loro polimeri			
Contenuto:	La ricerca e i risultati La struttura del DNA			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:5	esercitazioni: 5	ore lezione totali: 10	settimane: 2
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 2	Il codice genetico in azione			
Obiettivi:	Descrivere il processo di sintesi proteica e di duplicazione del DNA			
Contenuto:	sintesi delle proteine duplicazione mutazioni			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale.- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:10	esercitazioni: 5	ore lezione totali: 15	settimane: 3
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 3	L'espressione genica			
Obiettivi:	conoscere i meccanismi di controllo dell'espressione genica			
Contenuto:	espressione genica in virus e procarioti espressione genica in eucarioti			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:15	esercitazioni: 10	totali: 25	settimane: 5
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 4	Genetica mendeleiana Genetica moderna			
Obiettivi:	Enunciare le leggi di Mendel e interpretarle alla luce delle conoscenze attuali			
Contenuto:	Evoluzione del concetto di gene: dalle leggi di Mendel alla Biologia molecolare Elementi essenziali di genetica umana.			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:5	esercitazioni:5	totali: 10	settimane: 2
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 5	I meccanismi dell'evoluzione			
Obiettivi:	Identificare i meccanismi della variabilità biologica			
Contenuto:	meccanismi di evoluzione			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale-Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/osservazioni sul campo			
Tempi:	teoria:10	esercitazioni: 10	totali: 20	settimane: 4
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

CHIMICA INORGANICA

Modulo n.: 6		Equilibrio chimico e Acidi e Basi; Redox		
Obiettivi:	<ul style="list-style-type: none"> - saper eseguire titolazioni acido-base - definire l'equilibrio chimico, spiegare l'equilibrio chimico come equilibrio dinamico - spiegare l'azione dei fattori che influenzano l'equilibrio chimico 			
Contenuto:	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio chimico come equilibrio dinamico. - Costante di equilibrio, "Legge dell'azione di massa"; il "principio di Le Chatelier". - Acidi e basi secondo Bronsted-Lowry. Coppie coniugate acido-base. Acidi e basi di Lewis. - Equilibrio di ionizzazione dell'acqua, il pH. - Costante di ionizzazione acida, costante di dissociazione basica. La forza degli acidi e delle basi. - Idrolisi salina. Sistemi tampone. - Gli indicatori del pH. Titolazioni acido-base 			
Metodi:	- Sperimentale - Lezione frontale- Esercizi guidati. Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria: 15	esercitazioni: 5	ore lezione totali: 20	settimane: 4
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 7		Termodinamica chimica		
Obiettivi:	Conoscere gli scambi energetici nelle reazioni chimiche Conoscere i legami primari comprenderne il significato dal punto di vista dell'energia chimica; Conoscere i legami secondari			
Contenuto:	Trasformazioni chimiche: aspetti termodinamici e cinetici			
Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:10	ore esercitazioni: 5	totali: 15	settimane: 3
Valutazione:	Si fa riferimento agli allegati			

Modulo n.: 8		Elettrochimica		
Obiettivi:	Saper riconoscere una reazione redox e saperla bilanciare Conoscere i principi base di elettrochimica			
Contenuto:	le REDOX le celle la pila Daniel il potenziale di cella esperienze di laboratorio			

Metodi:	Sperimentale - Lezione frontale- Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/			
Tempi:	teoria:10	ore esercitazioni: 10	lezioni totali: 20	settimane: 4
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo n.: 9	Minerali e Rocce			
Obiettivi:	Riconoscere i principali componenti della litosfera			
Contenuto:	Introduzione alla mineralogia e alla petrografia Minerali: i silicati Rocce ignee: magmi, lave, plutoni Rocce sedimentarie e diagenesi Rocce metamorfiche: metamorfismo di contatto, regionale, cataclastico			
Metodi:	Sperimentale- Lezione frontale- Osservazioni sul campo-Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/osservazioni sul campo			
Tempi:	ore lezione teoria:10	ore esercitazioni: 10	ore lezione totali: 20	settimane: 4
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

PROGETTO

Modulo n: 10	Conoscere il territorio			
Obiettivi:	Conoscere la geologia, geomorfologia, idrografia e l'antropizzazione del territorio alessandrino			
Contenuto:	Origine geologica del territorio L'idrografia e la cattura del Tanaro L'archivio di Stato e le grandi alluvioni La Cittadella			
Metodi:	Lezione frontale- Osservazioni sul campo-Esperienze di laboratorio Problem solving			
Mezzi:	laboratorio/LIM/osservazioni sul campo			
Tempi:	teoria:10	esercitazioni: 2	lezione totali:12	settimane: 2
Valutazione	Si fa riferimento agli allegati			

Conoscenze di base

COMPETENZE DISCIPLINARI DI BASE

L'allievo deve dimostrare oltre alle capacità di analisi e sintesi comuni in tutte le materie, la conoscenza e la padronanza dei seguenti punti individuati come essenziali per accedere all'attività curricolare successiva:

Conoscere le fasi principali della fotosintesi, della respirazione cellulare e della fermentazione

Conoscere le principali tipologie di reazioni chimiche

Conoscere i principali aspetti termodinamici dei sistemi, compresi quelli viventi e le basi dell'elettrochimica

Acquisire il concetto che i caratteri genetici si esprimono mediante la formazione di proteine

Individuare nei processi di riproduzione cellulare e di riproduzione degli organismi la base per la continuità della vita.

Acquisire le chiavi interpretative della trasmissione dei caratteri ereditari

Individuare nei processi di riproduzione la base per la variabilità biologica che consente l'evoluzione

Saper distinguere concettualmente un minerale da una roccia in funzione dei loro processi di formazione

Allegato 1: METODOLOGIA

Si veda singolo modulo

La docente si riserva di modificare parzialmente la scansione temporale della programmazione, alla luce delle diverse esigenze delle classi, anticipando o posticipando parte dei contenuti nell'arco del biennio.

Alcuni contenuti, come da schema, saranno svolti in modo coordinato con i docenti di fisica dei singoli consigli di classe.

Allegato 2: MEZZI

Risorse dei laboratori e multimediali: tutti i laboratori dell'istituto e laboratori dell'UPO e delle aziende partner

Raccordi interdisciplinari in ambito scientifico ed umanistico

Allegato 3: VALUTAZIONE

Criteri comuni per la corrispondenza tra voti e livelli di conoscenze ed abilità

Si fa riferimento ai criteri di valutazione stabiliti dal collegio dei docenti e riportati nel POF d'Istituto.

Modalità di verifica

Le verifiche orali o scritte terranno in considerazione non solo il grado di apprendimento raggiunto da ogni singolo allievo, ma anche la pertinenza delle trattazioni ed il saper effettuare collegamenti con materie affini.

Verifiche scritte, strutturate e/o semistrutturate comprensive di domande a risposta aperta e/o multipla e Relazioni di laboratorio

**Allegato 4. SCALE DI MISURAZIONE
CON RIFERIMENTO AD UN OBIETTIVO**

PERFORMANCE	OBIETTIVO	RISULTATO
Non ha prodotto alcun lavoro	Non raggiunto	1 – 2 Gravemente insufficiente
Lavoro molto parziale o disorganico con gravi errori	Non raggiunto	3 – 4 Insufficiente
Lavoro parziale con alcuni errori o completo con gravi errori	Parzialmente raggiunto	5 Mediocre
Lavoro abbastanza corretto ma impreciso nella forma e nel contenuto, oppure parzialmente svolto ma corretto	Sufficientemente raggiunto	6 Sufficiente
Lavoro corretto ma con qualche imprecisione	Raggiunto	7 Discreto
Lavoro completo e corretto nella forma e nel contenuto	Pienamente raggiunto	8 Buono
Lavoro completo e corretto con rielaborazione personale	Pienamente raggiunto	9 – 10 Ottimo

VALUTAZIONE COMPLESSIVA

VOTO	GIUDIZIO CORRISPONDENTE
1	L'allievo è impreparato e rifiuta la verifica
2	L'allievo non ha alcuna conoscenza relativamente agli argomenti richiesti (totale assenza di contenuti)
3	L'allievo possiede frammentarie nozioni elementari e le espone in modo confuso
4	L'allievo possiede poche nozioni elementari e le espone in un quadro disorganico
5	L'allievo conosce approssimativamente i contenuti, ignora alcuni argomenti importanti ed espone in maniera mnemonica o superficiale
6	L'allievo conosce i contenuti essenziali della materia, che espone con sufficiente chiarezza, ma sa effettuare gli opportuni collegamenti solo se guidato
7	L'allievo conosce ed interpreta i contenuti culturali e li sa esporre con sostanziale correttezza; opera collegamenti in modo autonomo
8	L'allievo conosce con sicurezza, espone con proprietà e rielabora criticamente i contenuti culturali
9	L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica
10	L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica, sostenuta da interessi personali

ELEMENTI DI VALUTAZIONE

ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE	DEFINIZIONE	LIVELLI
FREQUENZA	Dovere di ottemperare all'impegno di presenza assunto al momento dell'iscrizione nei tempi e nei giorni stabiliti dall'orario e dal calendario scolastico	Assidua e rispettosa dell'orario scolastico
		Regolare (massimo 10% assenze)
		Insoddisfacente
PARTECIPAZIONE	Impegno ad essere parte attiva in ogni momento dell'attività didattica	Costruttiva e costante
		Sollecitata
		Inesistente
INTERESSE	Attrazione e simpatia evidenziata per la disciplina	Vivace
		Selettivo (che opera scelte dettate da un comportamento mirato)
		Settoriale
		Scarso
IMPEGNO	Volontà di affrontare sacrifici personali per il raggiungimento degli obiettivi scolastici	Tenace
		Regolare
		Discontinuo
		Inesistente
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI INTEGRATIVE	Momenti di impegno spontaneo nell'ambito curricolare ed extracurricolare	Apporto personale
		Atteggiamento passivo
ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO-PCTO	Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sui luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale	Capacità di lavoro autonomo ed organizzato