

Anno scolastico 2015 / 2016

Classe	4[^]AL
---------------	------------------------

Indirizzo **Liceo Scientifico (opzione Scienze Applicate)**
Materia **Scienze Naturali**

Docente

Nome e cognome Firma
Maria Cristina Cresta

Finalità del corso

1. **Sviluppare una mentalità scientifica, ossia essere in grado di applicare i fondamenti del metodo scientifico come strumento di indagine nell'analisi dei fenomeni .**
2. **Porsi in modo razionale di fronte alla realtà e in modo critico rispetto alle informazioni .**
3. **Acquisire consapevolezza della complessità dei fenomeni naturali , dei sistemi materiali e viventi e delle relazioni interne a essi .**
4. **Acquisire la consapevolezza della continua evoluzione del pensiero scientifico.**
5. **Saper comprendere e utilizzare un linguaggio appropriato e corretto dal punto di vista scientifico per comunicare e sintetizzare informazioni, spiegare fenomeni, partecipare a discussioni esprimendo le proprie idee.**
6. **Sviluppare un atteggiamento responsabile nel proprio rapporto con l'ambiente, il territorio e le sue risorse.**

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

1. **Acquisire un codice di comportamento corretto e responsabile .**
2. **Rispettare scansioni temporali .**
3. **Acquisire la capacità di approfondire autonomamente argomenti assegnati .**
4. **Sviluppare capacità di analisi e sintesi .**
5. **Acquisire la capacità di esporre in modo appropriato .**
6. **Acquisire consapevolezza delle proprie capacità e competenze .**

Tali obiettivi potranno essere raggiunti educando l'allievo:

- a) **all'osservazione dei fenomeni che trova applicazione soprattutto in attività di tipo laboratoriale;**
- b) **al saper comunicare in modo corretto ed efficace le proprie osservazioni utilizzando il linguaggio specifico attraverso un costruttivo dialogo educativo sia con il docente che con i compagni di classe e porsi in modo critico e consapevole di fronte alle varie problematiche.**
A tal scopo potrà essere utile la conversazione diagnostica che metterà in evidenza la predisposizione e la conduzione di un colloquio da parte dell'allievo basandosi su una serie di domande-stimolo che verteranno su concetti chiave presenti nel contenuto che si vuole far acquisire.

Percorso Formativo e Didattico

Modulo n. 0 : ACCOGLIENZA E ORIENTAMENTO

Obiettivi :

1. Essere in grado di comunicare attraverso la terminologia ed il simbolismo specifici delle discipline oggetto di studio per enunciare teorie, regole e leggi.
2. Comprendere i concetti e i procedimenti che stanno alla base di fenomeni naturali .
Comprendere e saper utilizzare la terminologia e il simbolismo formale specifici delle Scienze.
3. Saper interpretare informazioni provenienti da fonti diverse come testi, grafici, tabelle sperimentali, formule; raccogliere, confrontare ed esprimere dati derivanti da semplici esperienze di laboratorio .
4. Conoscere meccanismi e processi che stanno alla base dei fenomeni chimici, biologici e geologici .

Contenuto :

Presentazione del programma nelle sue linee essenziali.

Accertamento dei prerequisiti in possesso degli alunni necessari per affrontare il programma dell'anno in corso.

Nel corso dell'anno verranno sviluppati gli argomenti proposti nei moduli di seguito elencati ed eventuali parti di programma che non sono state trattate nell'anno precedente ma indispensabili per la comprensione e lo sviluppo di trattazioni successive .

Metodi : - Lezione frontale.

- Lezioni multimediali.
- Esercizi guidati.
- Esperienze guidate in laboratorio svolte dagli alunni in piccoli gruppi .
- Esperienze svolte dall'insegnante di tipo dimostrativo.

Mezzi : - Libro di testo .

- Applicazioni guidate e semplici prove di laboratorio .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria	Ore esercitazioni	Ore lezioni totali	Settimane
	1	0	1	0

Valutazione : scritte, orali e scritto-pratiche (valutazione formativa e sommativa).

MATERIA : BIOLOGIA

Modulo n. 1 : IL CORPO UMANO : UNO SGUARDO D'INSIEME

Obiettivi :

1. Comunicare con la terminologia specifica conoscenze e concetti relativi all'anatomia e alla fisiologia.
2. Saper creare mappe concettuali che evidenziano i collegamenti tra diversi settori della medicina.

Contenuto :

1. L'autopoiesi .
2. Il controllo dell'ambiente interno : l'omeostasi.
3. Termini dell'anatomia e regioni del corpo .

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria	Ore esercitazioni	Ore lezioni totali	Settimane
	3	0	3	1

Valutazione : orale .

Modulo n. 2 : SOSTEGNO E PROTEZIONE .

Obiettivi :

- 1. Descrivere caratteristiche e struttura dei diversi tipi di ossa presenti nell'uomo.**
- 2. Illustrare i processi di ossificazione e rimaneggiamento delle ossa.**
- 3. Distinguere tra scheletro assile e appendicolare indicandone le principali ossa.**

Contenuto :

- 1. Descrivere caratteristiche e struttura dei diversi tipi di ossa presenti nell'uomo.**
- 2. Illustrare i processi di ossificazione e rimaneggiamento delle ossa.**
- 3. Distinguere tra scheletro assile e appendicolare indicandone le principali ossa.**

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .
- Lo scheletro .

Tempi :	Ore lezione teoria	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	5	0	5	1

Valutazione : orale .

Modulo n. 3 : I NEURONI E IL TESSUTO NERVOSO

Obiettivi :

1. Saper descrivere le caratteristiche del neurone .
2. Definire il potenziale di membrana e descrivere come si mantiene il potenziale di riposo.
3. Come si genera il potenziale d'azione.
4. Funzione della pompa sodio-potassio.
5. Descrivere il processo di propagazione dell'impulso nervoso .
6. Illustrare il funzionamento delle sinapsi elettriche e chimiche .

Contenuto :

1. Struttura dei neuroni .
2. Propagazione dell'impulso nervoso lungo l'assone.
3. Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche.

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	5	0	5	1

Valutazione : orale .

Modulo n. 4 : IL SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO

Obiettivi :

1. Saper descrivere la struttura anatomica e le funzioni delle diverse parti dell'encefalo, delle varie aree della corteccia cerebrale e del sistema limbico .
2. Saper illustrare le caratteristiche anatomiche e funzionali del sistema nervoso periferico.
3. Saper descrivere l'organizzazione e la funzione del sistema endocrino .
4. Saper creare mappe concettuali.
5. Saper commentare una pagina web.

Contenuto :

1. Sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico.
2. Midollo spinale; encefalo : tronco cerebrale , cervelletto , diencefalo(talamo e ipotalamo) e telencefalo .
3. Il sistema endocrino (sinergie con il sistema nervoso) .
4. Ipofisi e ipotalamo : attività endocrina .
5. Natura chimica degli ormoni e meccanismo d'azione.

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	15	0	15	3

Valutazione : orale .

Modulo n. 5 : APPARATO DIGERENTE E ALIMENTAZIONE

Obiettivi :

1. Saper descrivere le diverse fasi del processo nutrizionale (ingestione , digestione chimica , assorbimento ecc.)
2. Saper illustrare struttura e funzioni delle diverse parti dell'apparato digerente dell'uomo.
3. Saper descrivere i principali processi enzimatici che avvengono durante la digestione chimica.
4. Saperspiegare i meccanismi nervosi e ormonali di controllo del processo digestivo.
5. Saper illustrare le caratteristiche anatomiche e funzionali del fegato e del pancreas.
6. Saper creare mappe concettuali che evidenziano le caratteristiche essenziali dell'apparato digerente .
7. Saper delineare quali sono i principi della corretta alimentazione .
- S.Saper utilizzare le tabelle del fabbisogno calorico e nutrizionale per valutare la correttezza della propria alimentazione.

Contenuto :

1. Alimenti e nutrienti .
2. Le fasi del processo nutrizionale .
3. Struttura e funzioni dell'apparato digerente nell'uomo .
4. Le fasi della digestione e dell'assorbimento ; gli enzimi digestivi.
5. Le ghiandole annesse all'apparato digerente : fegato e pancreas .
6. I principi su cui basare un'alimentazione corretta (fabbisogno energetico , metabolismo basale nutrienti essenziali) .

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	0	10	2

Valutazione : orale .

Modulo n. 6 : L'APPARATO CARDIOVASCOLARE E IL SANGUE.

Obiettivi :

1. Saper descrivere le funzioni del sistema circolatorio nei vertebrati .
2. Saper descrivere le caratteristiche anatomiche dei vasi sanguigni .
3. Saper illustrare le caratteristiche anatomiche del cuore , le fasi del ciclo cardiaco e i sistemi di regolazione dell'attività cardiaca .
4. Saper descrivere il percorso del sangue nei vasi sanguigni arteriosi e venosi.
5. Saper descrivere i meccanismi di regolazione del flusso sanguigno nei diversi distretti corporei.
6. Saper definire il concetto di pressione sanguigna ed illustrare i meccanismi di controllo della pressione e del battito .
7. Saper descrivere i processi di scambio tra sangue e tessuti periferici.
8. Saper descrivere le caratteristiche delle cellule del sangue ed il loro ciclo vitale.

Contenuto :

1. Le funzioni del sistema circolatorio nei vertebrati .
2. La struttura delle arterie e delle vene .
3. Struttura del cuore , ciclo cardiaco , sistemi di regolazione del battito.
4. Percorso del sangue nelle vene e arterie principali.
5. Sistemi di regolazione del flusso sanguigno ai diversi distretti corporei.
6. Sistemi di controllo della pressione sanguigna e dell'attività cardiaca , ritorno venoso e scambi con tessuti periferici.
7. I componenti del plasma, le cellule del sangue ed il loro ciclo vitale .

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	0	10	2

Valutazione : orale .

Modulo n. 7 : L'APPARATO RESPIRATORIO E GLI SCAMBI GASSOSI

Obiettivi :

1. Saper distinguere tra respirazione polmonare e respirazione cellulare.
2. Saper illustrare la struttura anatomica dell'apparato respiratorio umano.
3. Saper descrivere i meccanismi della respirazione polmonare e quelli di controllo della medesima nell'uomo .
4. Saper illustrare i processi di scambio e di trasporto dei gas respiratori .

Contenuto :

1. Respirazione polmonare e respirazione cellulare .
2. La struttura dell'apparato respiratorio dell'uomo.
3. Le fasi del processo respiratorio polmonare (inspirazione ed espirazione) .
4. I meccanismi di controllo della respirazione polmonare.
5. I processi di scambio a livello degli alveoli e dei tessuti periferici e i meccanismi di trasporto dei gas respiratori.

Metodi : - Lezione frontale.
Lezione interattiva.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	0	10	2

Valutazione : orale .

MATERIA : CHIMICA

Modulo n. 1 : L'EQUILIBRIO CHIMICO

Obiettivi :

1. Applicare la legge dell'azione di massa ad una specifica reazione scrivendo la formula della costante di equilibrio.
2. Determinare il valore della costante di equilibrio dati i valori delle concentrazioni all'equilibrio.
3. Definire il verso della reazione.

Contenuto :

1. Reazioni reversibili e irreversibili .
2. Vari tipi di equilibri dinamici.
3. Calcolo della K all'equilibrio .
4. L'effetto della variazione della concentrazione , della temperatura e della pressione all'equilibrio.

Metodi : - Lezione frontale.
Esercitazioni di laboratorio.

Mezzi : - Libro di testo .
- Software multimediali .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	4	14	4

Valutazione : orale ; scritto-pratica.

Modulo n. 2 : L'EQUILIBRIO CHIMICO IN SOLUZIONE

Obiettivi :

1. Individuare le coppie acido-base.
2. Ricavare le formule da utilizzare per il calcolo del pH e del pOH di una soluzione, in presenza di acidi e basi forti e deboli.
3. Determinare il pH di soluzioni tampone.
4. I sistemi tampone nell'organismo umano .

Contenuto :

1. I processi di solubilizzazione .
2. Acidi e basi secondo le varie teorie.
3. Il prodotto ionico dell'acqua .
4. Il pH e il pOH. Gli indicatori .
5. Meccanismo d'azione degli indicatori.
6. Il punto di equivalenza.

Metodi : - Lezione frontale.

Esercitazioni di laboratorio.

Mezzi : - Libro di testo .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	4	14	4

Valutazione : orale ; scritto-pratica.

Modulo n. 3 : LA CHIMICA DEL CARBONIO**Obiettivi :**

1. Riconoscere i composti organici dal gruppo funzionale .
2. Riconoscere i vari tipi di isomeri.
3. Riconoscere ed evidenziare in semplici proiezioni di Fischer un carbonio chirale.

Contenuto :

1. Le particolari proprietà dell'atomo di carbonio .
2. I gruppi funzionali .
3. I meccanismi delle principali reazioni organiche.
4. La stereoisomeria.

Metodi : - Lezione frontale.**Mezzi :** - Libro di testo .

Modellini tridimensionali di molecole organiche.

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	20	0	20	4

Valutazione : orale ; scritta .

MATERIA : SCIENZE DELLA TERRA

Modulo n. 1 : GEOLOGIA STRUTTURALE

Obiettivi :

1. Riconoscere i diversi tipi di faglia individuando correttamente lo spostamento degli strati lungo il piano di faglia.
2. Saper distinguere (nelle illustrazioni) le strutture tettoniche dovute a comportamento rigido da quelle generate da comportamento plastico.

Contenuto :

1. Il comportamento elastico e plastico dei materiali.
2. Faglie , pieghe e stili tettonici.

Metodi : - Lezione frontale.

Mezzi : - Libro di testo .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	5	0	5	1

Valutazione : orale.

Modulo n. 2 : I FENOMENI SISMICI

Obiettivi :

1. Saper spiegare la teoria del rimbalzo elastico.
2. Saper descrivere le diverse caratteristiche delle onde sismiche.
3. Saper distinguere tra magnitudo e intensità ; scale Richter e scala MCS.
4. Saper illustrare il rischio sismico in Italia.
5. Saper correlare la distribuzione mondiale dei vulcani con quella dei terremoti.

Contenuto :

1. L'origine dei terremoti e la teoria del rimbalzo elastico.
2. Lo studio delle onde sismiche.
3. Magnitudo e intensità dei terremoti.
4. Il rischio sismico.
5. La distribuzione dei terremoti nel mondo.

Metodi : - Lezione frontale.

Mezzi : - Libro di testo .

Tempi :	Ore lezione teoria :	Ore esercitazioni :	Ore lezioni totali :	Settimane :
	10	0	10	2

Valutazione : orale.

Conoscenze di base

Espressi dal consiglio di classe riunito per dipartimenti

L'alunno dovrà acquisire le seguenti conoscenze di base :

- 1) conoscere metodi e strumenti di indagine dei vari settori delle Scienze Naturali ;**
- 2) conoscere meccanismi e processi che stanno alla base di fenomeni chimici e biologici ;**
- 3) conoscere i principali campi di ricerca e di applicazione soprattutto nel settore della chimica e della biologia attraverso contatti anche con l'esterno (ovvero esperti di azienda , docenti universitari , ecc.) ;**
- 4) acquisire processi e metodiche di indagine soprattutto in ambito biologico e tecnologie specifiche a completamento della didattica di laboratorio;**
- 5) conoscere il linguaggio scientifico ed utilizzarlo nel modo più appropriato possibile.**

**SCALA 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 INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA
10	L'ALLIEVO POSSIEDE CONOSCENZE APPROFONDITE E INQUADRATE IN UNA VISIONE ORGANICA, SOSTENUTA DA INTERESSI PERSONALI

PIANO DI LAVORO E DI ATTIVITÀ DIDATTICA

ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE	DEFINIZIONE	L
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 dei tempi Regolare (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 su comportamenti mirati) 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 Atteggimento passivo
Alternanza Scuola-Azienda	Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sul luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale	Capacità di lavoro autonomo Capacità esecutiva Scarsa capacità collaborativa