

**LICEO LINGUISTICO, SCIENTIFICO TRADIZIONALE e
SCIENTIFICO CON CURVATURA BIOMEDICA
CURRICULUM SECONDO BIENNIO**

ORE SETTIMANALI: 3 LICEO SCIENTIFICO, 2 LICEO LINGUISTICO

LICEO SCIENTIFICO con CURVATURA BIOMEDICA: 50 ORE ANNUALI che si sommano alle ore curricolari

Per quanto riguarda le **competenze** da acquisire, oltre a quelle già indicate per il biennio, si stimoleranno gli studenti a:

- **Analizzare** le situazioni proposte, individuando gli aspetti significativi del fenomeno, analogie, connessioni e rapporti di causa ed effetto;
- **Indagare** formulando ipotesi coerenti con l'analisi effettuata, costruendo e/o applicando modelli interpretativi adeguati. Utilizzare opportunamente procedure di calcolo, tabelle, schemi e grafici;
- **Comunicare** organizzando e presentando i contenuti in maniera chiara ed efficace utilizzando i linguaggi specifici disciplinari e gli opportuni strumenti di comunicazione (grafici, tabelle, formule, schemi, mappe concettuali, disegni..);
- **Applicare**, astrarre, generalizzare e trasferire le strategie in altri contesti o situazioni nuove. Valutare criticamente i processi attuati e i risultati ottenuti in relazione agli obiettivi prefissati, centrati sulla sostenibilità per la persona, l'ambiente, il territorio.

Nel secondo biennio lo studio delle Scienze Naturali avrà come **obiettivi minimi**:

- l'utilizzo di linguaggi specifici per la rappresentazione e la soluzione di problemi scientifici e tecnologici;
- conoscenza e la comprensione dei nuclei fondanti della chimica inorganica ed organica, della cinetica delle reazioni chimiche con cenni di elettrochimica, dell'anatomia umana, della genetica e della geologia legata soprattutto al vulcanesimo, alla sismologia;
- riconoscimento dei momenti significativi della storia del pensiero scientifico;

CLASSE TERZA: LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE E LINGUISTICO

CHIMICA

CONOSCENZE	ABILITA'
ATOMO E TAVOLA PERIODICA Modelli atomici principali Il sistema periodico e le proprietà periodiche	ATOMO E TAVOLA PERIODICA -Spiegare la struttura elettronica e i livelli di energia dell'atomo; -Descrivere le proprietà fisiche e chimiche degli elementi in funzione della periodicità, del numero atomico e della configurazione elettronica
LEGAMI CHIMICI Il legame ionico Il legame covalente (omopolare ed eteropolare) Il legame metallico Legami intermolecolare	LEGAMI CHIMICI -Descrivere la natura dei legami chimici e la relativa influenza sulle proprietà della sostanze
REAZIONI CHIMICHE Reazioni di spostamento Reazioni a doppio scambio Reazioni di neutralizzazione Reazioni di sintesi Reazioni di decomposizione Reazioni redox	REAZIONI CHIMICHE -Riconoscere le principali tipologie di reazioni chimiche; -Prevedere i prodotti di reazione dati i reagenti; -Assegnare numero di ossidazione per riconoscere le reazioni di ossidoriduzione;
STECIOMETRIA La stechiometria delle reazioni La quantità chimica: la mole Il reagente limitante	STECIOMETRIA -Scrivere una reazione chimica; -Convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa; -Risolvere problemi di stechiometria e bilanciare le equazioni chimiche
NOMENCLATURA Le classi dei composti inorganici e la loro classificazione La nomenclatura tradizionale e quella IUPAC	NOMENCLATURA -Utilizzare le regole di nomenclatura; -Riconoscere la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto; -Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa

SCIENZE DELLA TERRA

CONOSCENZE	ABILITA'
MINERALOGIA Genesi e caratteristiche dei cristalli La composizione della crosta terrestre La classificazione dei minerali	MINERALOGIA -Riconoscere e descrivere le principali proprietà fisiche dei minerali; -Riconoscere l'abito cristallino di un minerale;
ROCCE MAGMATICHE, SEDIMENTARIE E METAMORFICHE Il ciclo litogenetico I magmi: composizione e proprietà; Processi e ambienti di sedimentazione; Processi e ambienti metamorfici.	ROCCE MAGMATICHE, SEDIMENTARIE E METAMORFICHE -Individuare ioni varianti nelle miscele isomorfe; -Descrivere le principali caratteristiche delle rocce in relazione agli ambienti di formazione; -Riconoscere e descrivere la struttura delle rocce; -Distinguere le diverse tipologie di rocce utilizzando chiavi dicotomiche.
GEOLOGIA Geologia dell'Alto- Adige	GEOLOGIA Spiegare le facies delle rocce; -Analizzare i principi fondamentali della Stratigrafia per poter descrivere una roccia legandola all'ambiente in cui è stata ritrovata; -Discutere le discordanze stratigrafiche e utilizzarle per descrivere la storia geologica di un determinato ambiente; -Analizzare e riconoscere le deformazioni delle rocce; -Interpretare sistemi di faglie, pieghe e sovrascorimenti per ricostruire la

	<p>storia geologica di un determinato ambiente e ipotizzare possibile criticità sismica di una determinata area;</p> <p>-Analizzare giacimenti di idrocarburi e criticizzare l'utilizzo di risorse limitate e responsabili della crisi climatica globale;</p> <p>-Analizzare e descrivere la geologia dell'Alto Adige con particolare attenzione alla formazione delle Dolomiti;</p>
--	--

BIOLOGIA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>ANATOMIA Anatomia del corpo umano con riferimento ai principali sistemi, comparata con quella degli altri organismi viventi, come processo evolutivo che lega la morfologia alla fisiologia, con particolare attenzione ai tessuti e all'istologia.</p> <p>APPARATO TEGUMENTARIO APPARATO MUSCOLO SCHELETRICO IL SANGUE APPARATO CARDIOVASCOLARE</p>	<p>-Analizzare le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati, esemplificando esempi di retroazione ed omeostasi;</p> <p>-Riconoscere e descrivere i principali tessuti e le più comuni malattie;</p> <p>- Collegare le strutture dei diversi apparati alle loro funzioni;</p> <p>- Analizzare le più diffuse patologie di ciascun apparato o sistema indagandone le cause e le più moderne terapie di cura.</p>

CLASSE TERZA: LICEO SCIENTIFICO CON CURVATURA BIOMEDICA

Si aggiungono le attività caratterizzanti il progetto MIUR:

NUCLEO FONDANTE A: L'APPARATO TEGUMENTARIO

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: I tessuti epiteliali
- UDA 2: I tessuti connettivi e muscolare
- UDA 3: Il tessuto nervoso
- UDA 4: La cute e gli annessi cutanei

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie della cute, iconografia e casi clinici esemplificativi

- UDA 1: Le micosi cutanee
- UDA 2: Le patologie infettive e infiammatorie della cute e degli annessi
- UDA 3: Le ustioni: valutazione e trattamento
- UDA 4: Le patologie cutanee immunomediate

NUCLEO FONDANTE B : L' APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: Le funzioni, la struttura e la formazione delle ossa.
- UDA 2: La classificazione delle ossa
- UDA 3: Le articolazioni
- UDA 4: Anatomia e fisiologia del sistema muscolare.

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato muscolo -scheletrico inclusi i traumi dello sport, casi clinici esemplificativi

- UDA 1: Le patologie della colonna vertebrale
- UDA 2: Le patologie della spalla, degli arti superiori, dell'anca, del ginocchio e del piede
- UDA 3: Le patologie del sistema muscolo - tendineo e legamentoso.
- UDA 4: I traumi nello sport: valutazione e trattamento riabilitativo

NUCLEO FONDANTE C : IL TESSUTO SANGUIGNO E IL SISTEMA LINFATICO

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: Funzioni e composizione del sangue. L'emopoiesi e l'emocateresi
- UDA 2: L'emostasi .
- UDA 3: I gruppi sanguigni e il fattore Rh
- UDA 4: Il sistema linfatico

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie del sangue e del sistema linfatico, casi clinici

- esemplificativi
- UDA 1: Le anemie
- UDA 2: Le patologie oncologiche del sangue. Le cellule staminali
- UDA 3: Problematiche della coagulazione del sangue. Le trasfusioni del sangue
- UDA 4: Le patologie del sistema linfatico.

NUCLEO FONDANTE D: L'APPARATO CARDIOVASCOLARE

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: Il sistema circolatorio. Anatomia e la fisiologia del cuore
- UDA 2: La struttura e la funzione dei vasi sanguigni.
- UDA 3: La circolazione sanguigna
- UDA 4: Il controllo del flusso sanguigno

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie del cuore e dei vasi sanguigni, casi clinici esemplificativi

- UDA 1: Le patologie cardiache ischemiche e valvolari, le aritmie
- UDA 2: L'ipertensione arteriosa.
- UDA 3: Le patologie dei vasi arteriosi
- UDA 4: Le patologie dei vasi venosi

10 ore di attività laboratoriali di Dermatologia, di Ortopedia, di Ematologia e di Cardiologia presso strutture sanitarie pubbliche o private individuate dall'Ordine Provinciale dei Medici, incluso un incontro con un rappresentante del Consiglio Direttivo Provinciale presso la sede dell'Ordine dei Medici.

CLASSE QUARTA: LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE E LINGUISTICO

CHIMICA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>LE SOLUZIONI</p> <p>Soluto, solvente e solubilità</p>	<p>LE SOLUZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la differenza tra dissociazione ionica, dissoluzione molecolare e reazione di ionizzazione; -Preparare una soluzione a titolo noto; -Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente; -Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione e di proprietà colligative; -Leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura; solubilità/pressione per stabilire in base al grafico, le condizioni necessarie per ottenere una soluzione satura; -Conoscere i vari modi di esprimere le concentrazioni delle soluzioni; -Valutare correttamente informazioni sui livelli di inquinanti presenti in alcuni fluidi
<p>CINETICA DI REAZIONE</p> <p>L'energia e la velocità delle reazioni</p>	<p>CINETICA DI REAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilizzare i concetti di entalpia ed entropia per definire e prevedere l'andamento delle reazioni chimiche; -Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione; -Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica, non deducibile dall'equazione chimica bilanciata di reazione; -Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti; -Definire il ruolo di un catalizzatore in relazione all'energia di attivazione di una reazione; -Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione
<p>EQUILIBRIO CHIMICO</p> <p>La legge dell'azione di massa</p>	<p>EQUILIBRIO CHIMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprendere che il valore di K_{eq} di un sistema chimico non dipende dalle concentrazioni iniziali; -Interpretare la relazione fra i valori di K_{eq} e le diverse temperature; -Riconosce il carattere endo/esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura; -Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Châtelier; -Prevedere la solubilità di un composto in acqua pura o in soluzione
<p>pH</p> <p>Gli acidi e le basi</p>	<p>pH</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido – base -Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted – Loewry, Lewis; -Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$; -Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b Individuare il carattere acido, basico o neutro di una soluzione sulla base della colorazione della cartina indicatrice Spiegare il significato di acido e base di Lewis ricorrendo a esempi sperimentali che prevedono l'utilizzo di indicatori
<p>LE OSSIDORIDUZIONI E L'ELETTROCHIMICA</p> <p>Ossidoriduzioni</p> <p>Celle galvaniche</p> <p>Celle elettrolitiche</p>	<p>LE OSSIDORIDUZIONI E L'ELETTROCHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Individuare l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del n.o.; -Bilanciare le reazioni redox col metodo della variazione del n.o.; -Spiegare il funzionamento della pila Daniell -Costruire una pila Daniell; -Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente -Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche; -Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica; -Interpretare correttamente i fenomeni di corrosione; -Riconoscere il ruolo dei processi ossidoriduttivi nei metodi di isolamento e purificazione di specie chimiche; -Analizzare le prestazioni dei diversi tipi di pile in commercio

SCIENZE DELLA TERRA

CONOSCENZA	ABILITA'
<p>VULCANISMO Meccanismi di risalita dei magmi e struttura dei vulcani Il rischio vulcanico</p>	<p>VULCANISMO -Interpretare grafici e tabelle; -Descrivere le principali tipologie dei magmi terrestri; -Ricostruire il percorso di un magma dalla sua formazione alla venuta in superficie; -Descrivere le varie tipologie di edifici vulcanici;</p>
<p>SISMOLOGIA Le cause di un terremoto Le onde sismiche Epicentro e forza di un terremoto</p>	<p>SISMOLOGIA -Operare una classificazione dei terremoti; -Esaminare le proprietà dei vari tipi di onde sismiche; -Utilizzare i dati per esprimere la forza di un sisma ed esaminare i fattori di rischio; -Descrivere le teorie sulla mobilità o non mobilità della crosta terrestre; -Utilizzare i dati per giustificare un modello proposto; -Analizzare l'andamento dei singoli processi geologici</p>

BIOLOGIA

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>AMPLIAMENTO DELLA GENETICA CLASSICA ED ECCEZIONI ALLE LEGGI DI MENDEL. MALATTIE GENETICHE UMANE Codominanza Poligenia ed alleli multipli; Pleiotropia Geni associati Geni associati al sesso Malattie mendeliane autosomiche dominanti Malattie mendeliane autosomiche recessive Malattie umane legate al sesso</p>	<p>AMPLIAMENTO DELLA GENETICA CLASSICA ED ECCEZIONI ALLE LEGGI DI MENDEL. MALATTIE GENETICHE UMANE -Distinguere, ipotizzando i possibili fenotipi della prole, tra dominanza incompleta, codominanza e alleli multipli -Spiegare perché possano comparire fenotipi completamente diversi da quelli dei genitori; -Spiegare come mai alcuni caratteri appaiono in una popolazione con una notevole gradazione di effetti allelici differenti; -Cogliere le interazioni tra espressione genica e ambiente -Costruire quadrati di Punnett che permettano di prevedere i genotipi dei figli i cui genitori siano portatori di malattie genetiche; -Ipotizzare il genotipo dei genitori conoscendo il fenotipo dei figli; -Descrivere i sintomi e le modalità di trasmissione delle malattie genetiche umane; -Riconoscere il tipo di ereditarietà a partire dall'analisi dell'albero genealogico per prevedere la comparsa di malattie genetiche in futuri genitori; -Essere consapevoli dell'importanza dello screening genetico per conoscere eventuale presenza di malattie genetiche</p>
<p>ESISTENZA CONCRETA DEL GENE Particolarità dei cromosomi sessuali Determinazione del sesso negli esseri umani e in altri animali Esperimenti di Morgan sui moscerini della frutta</p>	<p>ESISTENZA CONCRETA DEL GENE -Distinguere tra il cromosoma X e il cromosoma Y; -Dimostrare che è il padre, e non la madre, a determinare il sesso dei figli; -Spiegare che cosa si intende per carattere legato al sesso e descrivere le modalità della sua trasmissione; -Fornire una spiegazione dei dati ottenuti da Morgan incrociando i moscerini «occhi rossi» con quelli «occhi bianchi»</p>
<p>SULLE TRACCE DEL DNA Esperimento di Griffith Esperimento di Avery Esperimento di Hershey e Chase Legge di Chargaff Watson, Crick e Franklin</p>	<p>SULLE TRACCE DEL DNA -Ripercorrere le tappe che hanno portato a individuare nel DNA la sede dell'informazione ereditaria; -Descrivere gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase; -Interpretare i risultati delle ricerche condotte da Mirsky e da Chargaff sul DNA -Elencare quali dati sulla struttura del DNA erano già noti verso la metà del XX secolo; -Spiegare in che modo i risultati delle ricerche innovative sul DNA contribuirono alla scoperta della sua struttura;</p>

	-Descrivere in linea generale il modello di DNA proposto da Watson, Crick e Franklin
<p>DUPLICAZIONE DEL DNA E SINTESI PROTEICA</p> <p>Il codice genetico</p> <p>Gli enzimi della duplicazione</p> <p>La trascrizione</p> <p>La traduzione</p> <p>Le mutazioni</p> <p>Meccanismi di controllo e riparazione delle mutazioni</p> <p>PCR</p> <p>DNA FINGER PRINTING</p>	<p>DUPLICAZIONE DEL DNA</p> <p>-Illustrare il meccanismo mediante cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di se stesso;</p> <p>-Descrivere l'azione degli enzimi coinvolti nei processi di duplicazione e sintesi proteica;</p> <p>-Applicare la tecnica di analisi del DNA finger printing per confrontare DNA di individui diversi al fine di risolvere casi irrisolti di genetica forense;</p> <p>-Ipotesizzare e discutere problemi etici legati alla conoscenza e diffusione dei dati sensibili che il DNA conserva;</p> <p>-Spiegare che cosa si intende per codice genetico</p> <p>-Utilizzare la tabella del codice genetico per mettere in correlazione i codoni dell'mRNA con i rispettivi amminoacidi;</p> <p>-Analizzare le fasi del processo di sintesi proteica;</p> <p>- Confrontare analogie e differenze tra mutazioni.</p>
<p>BIOLOGIA EVOLUTIVA</p> <p>Esempi di filogenetica nei diversi regni. Lettura filogenetica della biodiversità.</p>	<p>BIOLOGIA EVOLUTIVA</p> <p>Utilizzare i concetti dell'evoluzione definendo percorsi filogenetici</p>
<p>ECOLOGIA E BIODIVERSITA'</p> <p>Le biocenosi e gli ecosistemi dell'ambiente locale, gli indicatori biologici.</p>	<p>ECOLOGIA E BIODIVERSITA'</p> <p>Riconoscere la complessità ed i limiti di previsione dei processi fisici, chimici, geologici ed ecologici.</p> <p>Utilizzare percorsi di analisi di qualità dell'ambiente.</p>
<p>ANATOMIA</p> <p>APPARATO RESPIRATORIO</p> <p>APPARATO DIGERENTE</p> <p>APPARATO URINARIO</p> <p>APPARATO IMMUNITARIO</p>	<p>ANATOMIA</p> <p>- Collegare le strutture dei diversi apparati alle loro funzioni;</p> <p>- Analizzare le più diffuse patologie di ciascun apparato o sistema indagandone le cause e le più moderne terapie di cura.</p>

CLASSE QUARTA: LICEO SCIENTIFICO CON CURVATURA BIOMEDICA

Si aggiungono le attività caratterizzanti il progetto MIUR:

NUCLEO FONDANTE A : L'APPARATO RESPIRATORIO

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: Gli organi dell'apparato respiratorio superiore e inferiore
- UDA 2: La ventilazione polmonare
- UDA 3: Gli scambi gassosi e il trasporto dei gas respiratori
- UDA 4: Il controllo della respirazione.

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato respiratorio, gli interventi di prevenzione nelle diverse situazioni

- UDA 1: Le patologie infettive dell'apparato respiratorio
- UDA 2: Le patologie croniche polmonari e l'asma
- UDA 3: Le patologie tumorali dell'apparato respiratorio
- UDA 4: La diagnostica strumentale dell'apparato respiratorio

NUCLEO FONDANTE B : L'APPARATO DIGERENTE

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: La struttura del tubo digerente. Anatomia e fisiologia della bocca.
- UDA 2 : L'anatomia e la fisiologia della faringe, dell'esofago e dello stomaco
- UDA 3 : L'anatomia e la fisiologia dell'intestino tenue e crasso. Pancreas e fegato
- UDA 4: I principi nutritivi e le vitamine.

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato digerente, casi clinici esemplificativi

- UDA 1: Le patologie della bocca, della faringe e dell'esofago
- UDA 2: Le patologie dello stomaco
- UDA 3: Le patologie del fegato, delle vie biliari e del pancreas
- UDA 4: Le patologie dell'intestino tenue e del crasso

NUCLEO FONDANTE C: IL SISTEMA ESCRETTORE

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

- UDA 1: Una panoramica dell'apparato urinario. L'anatomia del rene. La struttura del nefrone
- UDA 2: Le funzioni del nefrone.
- UDA 3: La regolazione ormonale dell'attività dei nefroni. Il percorso dell'urina.
- UDA 4: L'equilibrio dei fluidi corporei

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie dell'apparato urinario, casi clinici esemplificativi

- UDA 1: L'insufficienza renale acuta e cronica
- UDA 2: Le patologie ostruttive delle vie urinarie
- UDA 3: I tumori delle vie urinarie
- UDA 4: Le patologie infiammatorie delle vie urinarie

NUCLEO FONDANTE D: IL SISTEMA IMMUNITARIO

A cura del docente interno 5 ore (4 ore + test di verifica)

UDA 1: L'immunità innata e le difese aspecifiche

UDA 2: L'immunità cellulo - mediata

UDA 3: L'immunità anticorpale

UDA 4: I vaccini e la sieroterapia

A cura dell'esperto medico esterno 5 ore

Inquadramento clinico delle più comuni patologie genetiche e del sistema immunitario, la diagnostica genetica

UDA 1: Prevenzione e profilassi in medicina

UDA 2: Alimentazione e immunità

UDA 3: Le malattie autoimmuni

UDA 4: Le allergie

10 ore di attività laboratoriali di Pneumologia, di Gastroenterologia, di Urologia/Nefrologia, di Genetica, di Medicina interna presso strutture sanitarie pubbliche o private individuate dall'Ordine Provinciale dei Medici, incluso un incontro con un rappresentante del Consiglio Direttivo Provinciale presso la sede dell'Ordine dei Medici.