



# Liceo Classico Biomedico



## Indice

### ***Il Liceo Classico con curvatura biomedica***

Premessa: il senso di una scelta	4
Aspetti organizzativi	4
Metodologia didattica	6
Risorse e tecnologie	6
Alternanza Scuola Lavoro	7
Clil	7
Valutazione	7
Tempi e strumenti della valutazione	8
Orientamento	9
Obiettivi specifici	9
Quadro orario	10

### ***Discipline a curvatura biomedica***

Fisica e Laboratorio	11
Primo Anno: Fisica e Laboratorio	11
Secondo anno: Fisica e Laboratorio	12
Terzo anno: Statistica, Probabilità e Logica	13
Quarto Anno: Laboratorio di logica	14

### ***Chimica e Biologia***

Primo anno	15
Secondo anno	15
Terzo anno	16
Quarto anno	17
Quinto anno	17

### **Inglese scientifico**

Obiettivi	18
Contenuti	19
Metodologia	20
Modalità di verifica	20

# Il Liceo Classico con curvatura biomedica

## Premessa: il senso di una scelta

Il Liceo Classico è sempre stato il percorso più idoneo per affrontare gli studi universitari ed in particolar modo quelli afferenti all'area sanitaria e scientifica. La cultura classica ed umanistica, infatti, ha da sempre favorito la formazione dei futuri medici ed il Liceo Bernardino Telesio, nato tra la fine del XVI secolo e l'inizio del XVII, sin dalla sua istituzione, ha focalizzato la sua attività didattica sull'apprendimento delle lettere, delle scienze matematiche e fisiche, della medicina e della giurisprudenza.

Da alcuni anni poi, la crescente domanda di professionalità idonee ad operare nell'area dell'assistenza sanitaria e delle attività ad essa collegate (Medicina e Chirurgia, Medicina molecolare, Ingegneria biomedica, Chimica, Fisica medica, Farmacia ecc.), ha ulteriormente sollecitato l'esigenza di stabilire un anello di congiunzione tra gli studi umanistici e quelli scientifici e medici e di costruire, in maniera fattiva e non meramente teorica, quel ponte educativo, più volte ipotizzato ma mai realmente attivato, tra l'istruzione superiore secondaria e il mondo accademico. Il Liceo Classico a curvatura biomedica o "Liceo Biomedico", infatti, si prefigge, tra i suoi scopi, anche quello di offrire agli allievi gli strumenti utili per una scelta consapevole e motivata di facoltà universitarie che rispondano realmente alle loro inclinazioni ed aspettative e di intraprendere, così, un percorso formativo sereno e positivo.

Per queste ragioni il Liceo Classico Telesio ha dato avvio, attraverso l'ampliamento dell'offerta formativa dapprima e l'adesione al progetto ministeriale "Biologia con curvatura biomedica" poi, all'indirizzo biomedico ed alla costituzione di due classi biomediche (una prima ed una terza classe) che si avvalgono non solo della collaborazione del mondo accademico, e dunque della sinergia con alcuni Dipartimenti dell'Università della Calabria, ma anche dell'apporto sostanziale dell'Ordine Provinciale dei Medici ed Odontoiatri, così come previsto dalla convenzione nazionale stipulata tra il MIUR e l'Ordine stesso.

## Aspetti organizzativi

Il Liceo Biomedico ampliamento dell'offerta formativa (classe I biomedico), lasciando inalterata la struttura formativa di base che apre a tutti gli indirizzi universitari, si propone:

- di introdurre gli studenti alle conoscenze di temi quali la tutela della salute e l'educazione alla prevenzione;

- di fornire strumenti di carattere fisico-chimico-biologici indispensabili per l'acquisizione di conoscenze, abilità, e competenze ed appropriate, al contempo, ad effettuare una valutazione consapevole delle proprie attitudini, in prospettiva di scelte coerenti ed opportune;
- di rendere coscienti che l'uso consapevole di queste conoscenze è il punto di partenza per affrontare lo studio di quelle discipline atte a formare pienamente figure di sistema competenti e consapevoli del proprio stato;

Il curriculum del Liceo Classico integrato con i laboratori di fisica, chimica e biologia può offrire una grande opportunità sul piano della formazione generale ed introdurre gli studenti alla conoscenza di contenuti relativi a discipline quali la matematica, la chimica, la biochimica, la biologia molecolare, la fisica, l'anatomia e la fisiologia umana con l'inserimento di moduli formativi specifici riguardanti la logica, la bioetica, l'informatica e l'inglese scientifico. L'attività laboratoriale prevista per la fisica e per chimica e biologia, ha lo scopo di stimolare attività di ricerca e di scoperta di tutto ciò che riguarda il mondo che ci circonda, attraverso l'individuazione e la definizione di quei fenomeni dei quali non sempre si ha consapevolezza.

Il Liceo Classico "Biologia con curvatura biomedica" (classe III biomedico ministeriale) si propone, in aggiunta agli obiettivi succitati, di :

- consolidare la costruzione di una solida base culturale scientifica e di un valido ed efficace metodo di studio
- far acquisire valide conoscenze e dunque competenze che possano facilitare il superamento dei test di ammissione alle facoltà scientifiche.

Pertanto l'indirizzo Biomedico, a partire dall' a.s. 2018/2019, sarà articolato secondo le seguenti modalità :

- anno scolastico 2018/2019:
  - 1) Classe prima biomedico ampliamento dell'offerta formativa;
  - 2) Classe terza biomedico sperimentazione ministeriale.
- Anno scolastico 2019/2020:
  - 1) Classi prima e seconda biomedico ampliamento dell'offerta formativa;
  - 2) Classi terza e quarta biomedico sperimentazione ministeriale.
- Anno scolastico 2020/2021:
  - 1) Classi prima e seconda ampliamento dell'offerta formativa;
  - 2) Classe terza ampliamento dell'offerta formativa con sperimentazione ministeriale;
  - 3) Classi quarta e quinta sperimentazione ministeriale.
- Anno scolastico 2021/2022:
  - 1) Classi prima e seconda ampliamento dell'offerta formativa
  - 2) Classi terza e quarta ampliamento dell'offerta formativa con sperimentazione ministeriale;

- 3) Classe quinta sperimentazione ministeriale
- Anno scolastico 2022/2023:
    - 1) Classi prima e seconda ampliamento dell'offerta formativa
    - 2) Classi terza, quarta e quinta ampliamento dell'offerta formativa con sperimentazione ministeriale.

## Metodologia didattica

La metodologia impiegata per il raggiungimento delle finalità previste si basa essenzialmente sulla lezione interattiva (*cooperative learning, dibattito guidato, flippedclassroom, blendedlearning, team teaching, apprendimento per scoperta*) e sull'attivazione di laboratori, in orario curriculare ed extracurriculare. L'apprendimento dei contenuti, che deriva dalla lezione frontale, viene ripercorso, organizzato, assimilato nelle ore di laboratorio che non è solo il luogo nel quale gli studenti mettono in pratica quanto hanno appreso a livello teorico attraverso la sperimentazione peculiare alle discipline scientifiche, bensì costituisce una metodologia didattica che coinvolge tutte le discipline, facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/apprendimento e consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare". La riflessione sulla didattica laboratoriale intende favorire, infatti, i processi di insegnamento-apprendimento, offrendo strumenti e strategie utili per abbandonare la logica della riproduzione del sapere per far spazio alla ricostruzione, alla riscoperta e alla reinvenzione delle conoscenze che devono generare abilità e competenze. E' una didattica che presuppone, come già affermato, l'uso della metodologia della ricerca che, attraverso la focalizzazione di "situazioni-problema", conduce gli studenti ad acquisire consapevolezza dei propri punti di forza e di debolezza, superando in sintesi l'atteggiamento di passività e di estraneità che li caratterizza spesso con le lezioni frontali.

## Risorse e tecnologie

La tecnologia e le risorse ad essa legate costituiscono un presupposto necessario per una didattica laboratoriale che tenda ad una nuova modalità del processo di apprendimento e che si prefigga di ottimizzare tempi, spazi, contenuti. A tal fine perché l'apprendimento da "contestualizzato" si trasformi in "situato", si utilizzeranno aule funzionali sia al lavoro autonomo che a quello per gruppi e i tanti laboratori (linguistici, informatici, di fisica, di chimica e di biologia, oltre a quello nascente di biologia molecolare) presenti nella scuola. Alle dotazioni tecnologiche e di arredo si affiancano le risorse esistenti, quali il cablaggio di Istituto, i monitor presenti in ogni padiglione e le LIM, di cui ogni aula è da tempo dotata.

## Alternanza Scuola Lavoro

In aggiunta alle novanta ore di attività in alternanza previste per i Licei dalla riforma scolastica e da effettuarsi a partire dal terzo anno di frequenza scolastica, il Liceo Biomedico prevede, per le classi prima e seconda ampliamento dell'offerta formativa, la possibilità di stipulare convenzioni con ospedali, cliniche e laboratori medici per permettere ai propri alunni di fare esperienza "sul campo" e per le classi terza, quarta e quinta che rientrano nella sperimentazione ministeriale, ulteriori 10 ore per ogni classe da concordare con l'Ordine provinciale dei medici e degli odontoiatri al fine di acquisire saperi in ambienti di apprendimento esterni.

## Clil

L'apprendimento integrato in lingua inglese di contenuti disciplinari sarà svolto durante le ore di Scienze Naturali (a partire dal terzo anno). La scelta di tale disciplina piuttosto che altre trova la sua motivazione in almeno due elementi:

- La possibilità di familiarizzare con il lessico specifico delle Scienze attraverso la veicolazione dei diversi contenuti della disciplina (Biologia, Chimica, Biochimica e Scienze della Terra) costituisce un valore aggiunto per studenti che, in buona parte, si orientano verso professioni afferenti all'area sanitaria/scientifica, la cui letteratura di riferimento è pubblicata in gran parte in tale lingua.
- E' già attiva sia nel Liceo Classico di ordinamento che nel Liceo Classico Europeo, così da utilizzare risorse umane già presenti nell'Istituto ed eventuali team CLIL di consolidata esperienza.

## Valutazione

Una gestione accorta dei processi e dei dispositivi di valutazione degli apprendimenti rappresenta un potente strumento di inclusione scolastica e di promozione del successo formativo e personale degli alunni.

La valutazione, infatti, lungi dall'essere il momento conclusivo e formale del processo di insegnamento/apprendimento, costituisce una delle chiavi di lettura della storia formativa dello studente, della percezione di sé rispetto al gruppo dei pari e degli adulti, della fiducia nelle proprie capacità e quindi di auto-efficacia ed influisce fortemente sulle scelte inerenti il proseguimento degli studi.

La valutazione ha dunque una funzione formativa e non va intesa come controllo esterno al processo di apprendimento, ma piuttosto come informazione a supporto dell'alunno, che è in prima persona responsabile di come e quanto apprende e della propria crescita. Essa va considerata anche quale strumento essenziale di regolazione dell'azione didattica al fine di calibrare, differenziare e organizzare l'insegnamento modulandolo sulle peculiarità, i talenti individuali, le condizioni di partenza, i ritmi e gli stili di apprendimento di ciascuno, in una visione flessibile e dinamica.

La valutazione delle discipline a curvatura biomedica, ampliamento dell'offerta formativa, privilegia la votazione GPA (*Grade Point Average*) basata sull'utilizzo delle

lettere dell'alfabeto (che vanno da A a F) e procede in modo del tutto autonomo rispetto alla valutazione delle discipline del Liceo Classico di Ordinamento. L'accertamento delle competenze avviene *in itinere*, in laboratorio, tramite la simulazione di 'casi', attraverso la somministrazione di test con cadenza bimestrale ed il monitoraggio delle attività laboratoriali esterne, svolte presso strutture sanitarie del territorio e le sedi dei vari Ordini Provinciali dei Medici.

La valutazione delle discipline "Biologia con curvatura biomedica", sperimentazione ministeriale, è periodale e scaturisce dai risultati ottenuti dalla somministrazione, alla fine di ogni nucleo tematico di apprendimento, di un test composto da 45 quesiti a scelta multipla.

La partecipazione ad almeno tre dei quattro test di verifica previsti per ciascuna annualità e la frequenza di almeno 2/3 del monte ore annuale delle attività formative contribuiscono all'attribuzione del credito scolastico.

## Tempi e strumenti della valutazione

La valutazione degli apprendimenti, per rispondere alla sua funzione, si articola in tre momenti basilari:

- la valutazione iniziale o diagnostica
- la valutazione in itinere o formativa
- la valutazione finale o sommativa

Gli strumenti utilizzati constano di prove strutturate, semistrutturate ed aperte.

Le diverse tipologie di prove rispondono all'accertamento di competenze di natura cognitiva differente.

Le prove strutturate, utilizzate come test di accesso alle facoltà universitarie, sono finalizzate all'accertamento della conoscenza di informazioni, della comprensione di concetti, dell'applicazione di regole e di procedimenti.

Viceversa, le prove aperte riguardano prevalentemente obiettivi basati su condotte cognitive di genere superiore: l'analisi, la sintesi, l'intuizione e l'invenzione.

Le prove semistrutturate coprono entrambi gli ambiti.

Da tempo il Liceo Telesio si è dotato di griglie di valutazione per ogni tipo di prova e per ogni disciplina.

Le griglie, dotate di indicatori, descrittori e livelli, sono definite in base ai prodotti (elaborati scritti secondo le tipologie su menzionate o colloqui orali) e ai processi che si soffermano invece, sulle modalità di lavoro, in particolar modo per quel che concerne i lavori di gruppo in *Cooperative Learning* e quelli delle metodologie didattiche succitate.

## Orientamento

La scuola ha già provveduto a potenziare i rapporti da tempo esistenti con l'Università della Calabria, finora concretizzatisi attraverso occasioni istituzionali di orientamento in

uscita ed attività di Alternanza Scuola-Lavoro presso diverse facoltà, con la stipula di un protocollo di intesa che sancisce la collaborazione tra i referenti indicati dai dipartimenti di indirizzo e i docenti in servizio presso il Telesio.

A seguito dell'attivazione del percorso di orientamento - potenziamento "Biologia con curvatura biomedica" e su indicazione del progetto stesso, la scuola ha altresì provveduto a firmare una convenzione con l'Ordine provinciale dei Medici e degli Odontoiatri per lo svolgimento di percorsi laboratoriali presso strutture sanitarie selezionate dallo stesso Ordine.

## Obiettivi Specifici

Il sapere scientifico si realizza grazie ai suoi contenuti, al suo linguaggio e soprattutto al suo metodo; quest'ultimo per la sua originalità nell'indagare attraverso procedure sperimentali e, supportato da un linguaggio chiaro e rigoroso, diventa determinante per l'acquisizione consapevole dei contenuti.

Per realizzare questo percorso è necessario avvalersi anche di idee guida quali l'integrazione, la trasversalità e la sostenibilità.

Fisica, chimica e biologia sono connotate come scienze integrate. L'integrazione fra di esse può essere realizzata mediante diversificazioni di contenuti con equivalenza di obiettivi, in termini di competenze riguardanti:

- ✚ La natura della scienza
- ✚ I procedimenti della scienza
- ✚ I concetti e i processi unificanti
- ✚ La spiegazione scientifica del mondo

L'integrazione fra discipline scientifiche favorisce la trasversalità intesa come visione unitaria del sapere. Si realizza, inizialmente, grazie al dialogo e all'intreccio dei diversi punti di vista disciplinari e successivamente come sintesi del sapere, come modalità di soluzione di problemi relativamente complessi. E infine la sostenibilità: non è più pensabile insegnare discipline scientifiche che trattino solo marginalmente le grandi problematiche ambientali, planetarie e locali del nostro tempo. L'alterazione del clima, gli inquinamenti di acqua, aria e suolo, la perdita di biodiversità, l'eccessivo sfruttamento di risorse materiali ed energetiche, l'emergenza alimentare mondiale: di queste problematiche vanno fornite non solo informazioni ma anche prospettive di soluzione. Pertanto la sostenibilità palesa una notevole integrazione e trasversalità favorendo in maniera spontanea momenti di interdisciplinarietà con la chimica, la biologia, la matematica, la scienza della terra e le scienze storico-geografiche e sociali.

## Quadro orario

Liceo Classico Biomedico					
Materie / Classi	1° Biennio		2° Biennio		V anno
	I anno	II anno	III anno	IV anno	
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua e cultura latina	5	5	4	4	4
Lingua e cultura greca	4	4	3	3	3
Lingua e cultura inglese	3	3	3	3	3
Storia e Geografia	3	3	--	--	--
Storia	--	--	3	3	3
Filosofia	--	--	3	3	3
Matematica	3	3	2	2	2
Fisica	--	--	2	2	2
Scienze naturali	2	2	2	2	2
Storia dell'arte	--	--	2	2	2
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Elementi di fisica e laboratorio	2	2	--	--	--
Laboratorio chimico- biologico	2	2	--	--	--
Laboratorio chimica inorganica	-	-	2	--	--
Elementi di logica del linguaggio comune	--	--	1	--	--
Discipline medico-scientifiche	--	--	2	--	--
Laboratorio di logica	--	--	--	1	--
Laboratorio chimica inorganica	--	--	--	1	--
Discipline medico-scientifiche	--	--	--	2	--
Elementi di Fisica medica	--	--	--	1	--
Laboratorio di Biologia molecolare	--	--	--	--	2
Discipline medico-scientifiche	--	--	--	--	1
Inglese scientifico	--	--	--	--	1
	31	31	36	36	35

## Discipline a curvatura biomedica

Fisica e Laboratorio

La realizzazione di un apprendimento formativo punta molto sull'attualizzazione della fisica e la comunicazione di un insegnante diviene tanto più convincente quanto più è calata nella realtà. Spesso accade che la comunicazione riguardante i fenomeni, le leggi e le teorie scientifiche rimanga ancorata alla "scienza pura"; di conseguenza non suscita attrazione nella maggior parte degli studenti, che la giudica noiosa: la vivono come un argomento molto distante dalla vita e dalla loro realtà. A tal fine l'attività didattica deve prendere avvio da situazioni concrete che si richiama alle scienze sperimentali nell'esperienza quotidiana. La didattica laboratoriale e il linguaggio scientifico saranno la base del percorso biennale che si intende avviare:

- Ricorrere a semplici attività sperimentali: durante tali attività, lo studente, sollecitato a trovare delle spiegazioni, cercherà di dare un'interpretazione ai fenomeni che ha osservato, anche se non possiede nozioni sufficienti per una corretta individuazione
- Prestare grande attenzione ai significati che gli studenti associano ai termini scientifici che sono chiamati a usare; questi termini spesso sono tratti dal sapere quotidiano come calore, lavoro, equilibrio, onde; ebbene ad essi bisogna attribuire il giusto significato dal punto di vista fisico.

I contenuti suddivisi in moduli verranno proposti cercando di rispettare il più possibile quanto suddetto.

Così facendo lo studente dovrebbe acquisire tutte le nozioni di base con le quali potrà affrontare serenamente ma consapevolmente quanto previsto nel programma curricolare del triennio. Tutto questo non può prescindere da una buona strutturazione dei concetti base di Matematica altrimenti il processo di formalizzazione delle leggi fisiche rischia di non realizzarsi.

## ***Primo anno: Fisica e Laboratorio***

### **MODULO 1: Misurare le grandezze**

In questo modulosi affronta il problema della misura definendo le grandezze e le unità di misura; grande attenzione é rivolta alla teoria degli errori e alle operazioni matematiche quali le equivalenze, le proporzioni, le approssimazioni e gli arrotondamenti.

Attività laboratoriale con applicazioni matematiche.

### **MODULO 2: Massa, densità, temperatura**

Dopo aver presentato le grandezze estensive (lunghezza, superficie, volume) si passa a una grandezza intensiva , la massa, e ad una grandezza caratteristica delle sostanze di cui sono costituiti i corpi : la densità; si definiscono i tre stati della materia e si definisce il concetto di temperatura.

Attività laboratoriale

### **MODULO 3: Le forze: misure ed effetti**

Si presenta la forza peso e quella elastica

Attività laboratoriale con applicazioni matematiche riguardanti la proporzionalità diretta.

#### **MODULO 4: Forza e pressione**

Questo modulo è dedicato allo studio della statica dei fluidi e si introduce il concetto di pressione.

Attività laboratoriale con applicazioni matematiche riguardanti la proporzionalità inversa

#### **MODULO 5: Velocità e accelerazione**

Si introduce lo studio del movimento dei corpi con le grandezze fondamentali di spazio e tempo che servono per introdurre la velocità e l'accelerazione.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 6: Le relazioni tra forza e movimento**

Questo modulo è dedicato allo studio delle cause del movimento, cioè degli effetti dinamici delle forze. Particolare attenzione sarà posta alle forze di attrito e alla forza di gravità per arrivare alla gravitazione universale.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 7: L'energia meccanica**

Si definiscono il lavoro, la potenza, l'energia potenziale e cinetica, e si introducono i concetti di trasformazione e di conservazione dell'energia. Attività laboratoriale

## ***Secondo anno: Fisica e Laboratorio***

#### **MODULO 1: L'energia termica**

In questo modulo si introduce la struttura molecolare della materia esaminando gli effetti del calore (la dilatazione dei corpi e le leggi dei gas) e si introducono i principi della termodinamica.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 2: Elettrizzazione e campo elettrico**

Si descrivono le manifestazioni macroscopiche delle forze elettriche come l'elettrizzazione e la conduzione elettrica, per passare poi alla definizione delle grandezze elettriche quali il potenziale e la capacità

Attività laboratoriale

#### **MODULO 3: La corrente elettrica**

Questo modulo è dedicato alle applicazioni pratiche dell'elettricità con lo studio della corrente elettrica, dei circuiti elettrici e le relative leggi.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 4: Magnetismo ed elettromagnetismo**

Si introduce il concetto di campo magnetico e di forza magnetica per passare poi all'elettromagnetismo.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 5: Le onde e la luce**

In questo modulo si studiano le caratteristiche generali delle onde meccaniche e sonore per passare poi alle onde elettromagnetiche.

Attività laboratoriale

### ***Terzo anno: Statistica, Probabilità e Logica***

La Statistica descrittiva ha il compito di ordinare, organizzare, interpretare e sintetizzare insiemi di dati, anche molto numerosi. Offre un esempio, semplice e significativo, di matematica applicata. Si collega alla demografia, alla geografia, all'economia e a molte altre discipline. Il suo studio, facile e stimolante, aiuta a giudicare meglio se le informazioni sono fornite in modo corretto. Con il calcolo delle Probabilità si acquisiscono nozioni utili nella pratica e nella descrizione del mondo reale. Nello studio della relazione tra frequenza relativa e probabilità, nella verifica sperimentale della legge empirica del caso, nella simulazione di fenomeni casuali, il computer, mostra al meglio le sue potenzialità e si rivela uno strumento prezioso di verifica e approfondimento. La Logica si occupa delle regole formali con cui si sviluppano le deduzioni corrette del ragionamento. Le regole della logica sono applicabili in ogni contesto, non solo matematico, ma ovunque si voglia "ragionare correttamente". Ciò comporta una riflessione sul linguaggio sia naturale, sia scientifico, che abitua ad esprimersi in modo da non essere fraintesi e ad evitare ambiguità che possono produrre conseguenze non desiderate.

#### **MODULO 1**

In questo modulo si introducono i concetti base della Statistica descrittiva: raccolta dei dati, rappresentazioni grafiche, medie.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 2**

Si prosegue con gli indici di dispersione, i rapporti statistici e si introduce il foglio elettronico.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 3**

In questo modulo si fornisce: la definizione classica di probabilità, il legame tra la frequenza relativa e la probabilità. La definizione frequentista della probabilità, la teoria dei giochi.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 4**

Si continua con gli spazi di probabilità, eventi elementari ed eventi composti, probabilità totale e probabilità composta, probabilità condizionata e indipendenza

Attività laboratoriale

#### **MODULO 5**

Si introduce uno strumento fondamentale quale il Calcolo combinatorio e si procede alla trattazione quindi del principio di moltiplicazione, di disposizioni, permutazioni e combinazioni. Il tutto per poter meglio interpretare il calcolo delle probabilità.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 6**

Si può a questo punto introdurre il discorso sulla Logica che si completerà meglio l'anno successivo: dal linguaggio naturale al linguaggio matematico, le proposizioni semplici e quantificate, termini e variabili, variabili libere e vincolate.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 7**

Il linguaggio della logica: le proposizioni composte e i connettivi logici, forme proposizionali e tavole di verità, le tautologie, dalle tautologie alle regole della logica.

Attività laboratoriale

#### **MODULO 8**

Logica e dimostrazioni: ragionamenti e dimostrazioni matematiche, i sillogismi, la logica dei predicati

Attività laboratoriale

## ***Quarto Anno: laboratorio di logica***

Il quarto anno è dedicato completamente ad attività laboratoriale. Verranno somministrati test di logica per affrontare il concorso delle facoltà sanitarie e non solo. La comprensione del testo diventerà un esercizio indispensabile per poter conseguire un buon livello generale dal punto di vista logico. Si effettueranno continuamente simulazioni riguardanti i test assegnati ai vari concorsi di ammissione alle facoltà sanitarie.

## **CHIMICA E BIOLOGIA**

Nell'ambito delle ore curriculari si seguiranno le programmazioni del dipartimento tecnico scientifico con eventuali modifiche nella sequenza temporale.

#### **PRIMO ANNO**

Nell'ambito delle 2 (due) ore di laboratorio chimico biologico si cercherà attraverso le procedure sperimentali, tramite un linguaggio semplice ma rigoroso, di far acquisire i concetti di base di chimica e biologia. Pertanto verranno svolti i seguenti moduli.

#### **MODULO 1: Concetti di base**

Storia della chimica e biologia per inquadrare in modo appropriato le due discipline.

#### **MODULO 2: Norme e struttura di un laboratorio chimico biologico**

Considerazioni generali sulla sicurezza e norme di comportamento in un laboratorio; i Prodotti chimici; le apparecchiature di laboratorio (vetreria e strumenti di uso comune)

#### **MODULO 3: Le operazioni fondamentali di laboratorio**

Metodi di separazione

#### **MODULO 4: Il microscopio**

Il microscopio: struttura e uso. Tipi di microscopi. Allestimento ed osservazione di preparati microscopici.

### **SECONDO ANNO**

In questo anno si affronterà lo studio sistematico degli organismi con particolare riferimento ai microrganismi e il loro ruolo nella tutela della salute e dell'ambiente.

#### **MODULO 1: I principali gruppi microbici**

Caratteristiche essenziali e classificazione dei microrganismi. Metodi di osservazione, coltivazione e diagnostica dei microrganismi. Il controllo della crescita microbica (agenti fisici, chimici e farmaci o antimicrobici)

#### **MODULO 2: Microrganismi e patologia**

Batteri e virus: strutture al confronto. I batteriofagi. Virus e cancro. Principali specie batteriche di interesse sanitario. Le malattie microbiche e virali dell'uomo: generalità, patogenicità, popolazione microbica residente ed infezioni.

#### **MODULO 3: Microrganismi ed ambiente**

Ecologia microbica: aspetti generali, microrganismi come componenti dell'ambiente naturale, le interazioni tra popolazioni, il ruolo dei microrganismi nei cicli biogeochimici.

### **TERZO ANNO**

Nel terzo anno si darà particolare importanza alle attività mirate all'approfondimento dei concetti teorici affrontati nell'ambito chimico sia come attività sperimentale che come semplice calcolo nell'ambito delle due ore di laboratorio di *chimica inorganica*.

#### **MODULO 1: I composti**

Determinazione della composizione percentuale e della formula minima. Calcolo del numero di ossidazione in vari composti.

#### **MODULO 2: Le reazioni**

Bilanciamento dei vari tipi di reazioni. Le reazioni esotermiche ed endotermiche. Spontaneità delle reazioni.

#### **MODULO 3: Acidi e basi**

Calcolo del pH di acidi e basi forti e deboli, di soluzioni tampone e soluzioni saline. Misura del pH mediante indicatori e mediante pH-metro. Le titolazioni acido-base e il loro utilizzo.

#### **MODULO 4: Le soluzioni**

Solubilità, temperatura e pressione. Soluzioni sature ed insature. Soluzioni acquose ed elettroliti. Calcolo della concentrazione delle soluzioni. Analisi delle proprietà colligative e calcolo delle loro variazioni. Le diluizioni.

## **DISCIPLINE MEDICO-SCIENTIFICHE**

Nell'ambito delle **discipline medico-scientifiche curriculari** si tratteranno **le malattie genetiche ed i tumori** secondo la seguente suddivisione modulare:

#### **MODULO 1: Le malattie genetiche**

Le mutazioni genetiche. Le malattie cromosomiche monogeniche e poligeniche. Le patologie dominanti e recessive.

#### **MODULO 2: Diagnosi delle malattie genetiche**

Cariogramma, screening di portatori, diagnosi prenatale, test genetici.

#### **MODULO 3: I tumori**

Definizione, classificazione, patogenesi e cenni clinici, epidemiologia e prevenzione. Basi biologiche della malattia: oncogeni, oncosoppressori e ruolo del controllo del ciclo cellulare.

Diagnosi e marcatori.

Nell'ambito delle **discipline medico-scientifiche progetto Miur** si tratteranno 4 nuclei tematici condotti, con approcci diversificati, dal docente interno e l'esperto medico designato dall'Ordine Provinciale dei Medici e degli Odontoiatri.

#### **Nucleo tematico 1: L'apparato tegumentario**

#### **Nucleo tematico 2: L'apparato muscolo-scheletrico**

#### **Nucleo tematico 3: Il tessuto sanguigno ed il sistema linfatico**

#### **Nucleo tematico 4: L'apparato cardio-vascolare**

### **QUARTO ANNO**

Nel corso del quarto anno si affronterà lo studio dell'anatomia e fisiologia del corpo umano nelle ore curriculari, pertanto nell'ambito delle discipline medico-scientifico si svolgeranno i seguenti moduli:

#### **MODULO 1: Le malattie**

Epidemiologia generale: nozioni (concetto di malattia, cause ed agenti). La prevenzione.

#### **MODULO 2: Le malattie infettive**

Epidemiologia e profilassi generale delle malattie infettive, catena infettiva, portatori, vie di trasmissione, ruolo dell'ospite. Analisi di vari tipi di malattie infettive. Immunoprofilassi attiva e passiva. Tipi di vaccini. Le vaccinazioni.

#### **MODULO 3: Le malattie cronico - degenerative**

Le malattie cardiovascolari, le malattie metaboliche, le malattie respiratorie e le

neurodegenerative.

#### **MODULO 4: Patologie varie**

Le patologie dei vari apparati con analisi di casi clinici semplici.

Per ciò che concerne la sperimentazione ministeriale “Biologia con curvatura biomedica” i nuclei tematici da sviluppare prevedono i seguenti contenuti:

**Nucleo tematico 1: L'apparato respiratorio**

**Nucleo tematico 2: L'apparato digerente**

**Nucleo tematico 3: Il sistema escretore**

**Nucleo tematico 4: La genetica mendeliana - Il sistema immunitario**

## **LABORATORIO DI CHIMICA**

Nell'ambito del laboratorio di chimica, dando ampio spazio alle attività laboratoriali e di calcolo, si svolgeranno i seguenti moduli:

#### **MODULO 1: Le reazioni redox**

I fenomeni ossido riduttivi e la loro importanza. Le reazioni redox. Il bilanciamento e la stechiometria delle reazioni redox.

#### **MODULO 2: L'elettrochimica**

La spontaneità delle reazioni redox. Le pile. L'elettrolisi. Le leggi di Faraday.

### **QUINTO ANNO**

## **BIOLOGIA MOLECOLARE**

Nel quinto anno si svolgeranno i seguenti moduli di biologia molecolare:

#### **MODULO 1: Struttura degli acidi nucleici**

Nucleosidi e nucleotidi. DNA e i vari tipi di RNA. La duplicazione del DNA.

#### **MODULO 2: La sintesi proteica**

La trascrizione e la traduzione della sintesi proteica. I meccanismi della regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti.

#### **MODULO 3: Studio delle biomolecole**

Le principali tecniche di separazione delle biomolecole: centrifugazione, elettroforesi, cromatografia e spettrometria di massa.

#### **MODULO 4: Tecnica del DNA ricombinante**

Identificazione ed isolamento del gene. PCR. Sequenziamento del DNA. Le sonde geniche

(Southern, Northern e Western Blotting). Clonaggio del gene. Proteomica.

Per ciò che concerne la sperimentazione ministeriale “Biologia con curvatura biomedica” i nuclei tematici da sviluppare prevedono i seguenti contenuti:

**Nucleo tematico 1 L'apparato riproduttore**

**Nucleo tematico 2 Il sistema endocrino**

**Nucleo tematico 3 Il sistema nervoso**

**Nucleo tematico 4 Gli organi di senso**

## INGLESE SCIENTIFICO

La conoscenza della lingua inglese è divenuta, negli ultimi decenni, una necessità nella formazione del medico, sia come principale mezzo di comunicazione in un mondo sempre più interconnesso, sia come risposta a necessità di aggiornamento professionale e di ricerca, nonché per aprire a più ampie possibilità lavorative.

Tuttavia i processi finalizzati alla internazionalizzazione, come intraprendere gli studi o parte di essi presso università estere o affrontare il superamento dei test per l'ingresso a facoltà sanitarie in lingua inglese, ha mostrato più punti critici.

Per quanto riguarda i saperi minimi, dalle indagini nazionali emerge che la maggioranza degli studenti presenta in partenza una discreta padronanza della lingua (*lower-intermediate level*) ma che tuttavia circa il 10% degli studenti si trova ancora ad un livello iniziale.

Tutto ciò rende necessario graduare i livelli di partenza delle conoscenze e competenze linguistiche.

Per ovviare a questi inconvenienti e per fornire risposte adeguate, il Liceo Classico a curvatura biomedica ha inteso consolidare l'apprendimento delle strutture grammaticali e linguistiche di livello base ed intermedio e la memorizzazione e l'uso di terminologie idiomatiche nel primo biennio, potenziare la competenza di analisi testuale e di rielaborazione critica nel secondo biennio e, durante il corso dell'ultimo anno, aggiungendo un'ora settimanale alle tre ore previste dall'ordinamento, privilegiare l'insegnamento dell'inglese come apprendimento del linguaggio di settore nei suoi aspetti scientifici.

### **Obiettivi**

Lo studio dell'inglese scientifico mira a far acquisire agli studenti abilità di livello B2 del CEFR (Common European Framework of Reference for Languages).

In generale l'obiettivo è quello di coprire tutte le funzioni linguistiche utili a futuri professionisti del settore sanitario, con un graduale passaggio dal generale al particolare rapportato al crescente grado di cultura medico-scientifica acquisito dagli studenti, e con una specifica suddivisione in obiettivi intermedi, durante il corso dell'anno, al fine di acquisire la capacità di comprendere l'inglese medico parlato e di interpretare un articolo scientifico, componendone l'*abstract*.

In particolare, esso punta a potenziare il bagaglio lessicale e l'uso delle funzioni sintattiche relativamente all'ambito medico-scientifico per ampliare la competenza comunicativa e ad offrire agli studenti uno strumento pragmatico per l'investigazione linguistica e l'analisi di un ampio strato di testi scientifici scritti e orali in lingua 2 per stimolare la competenza testuale.

Nello specifico gli studenti dovranno acquisire l'abilità di:

- ✚ Conoscere e riutilizzare, in contesto, la grammatica, il lessico essenziale e la semantica;
- ✚ Scrivere in lingua inglese, in modo grammaticalmente corretto, report semplici di vario genere su argomenti biomedici;
- ✚ Utilizzare motori di ricerca e banche dati in lingua inglese;
- ✚ Organizzare, nella sua impostazione generale, un testo scientifico su argomento Biomedico;
- ✚ Comprendere e discutere con capacità critica articoli di ricerca scientifica e medica in lingua inglese;
- ✚ Utilizzare un programma di statistica sanitaria.

## Contenuti

### MODULO 1: Neuroscienze

- Il corpo umano
- Il cervello e il midollo spinale
- L'apparato muscolo-scheletrico

### MODULO 2: La produzione di energia

- L'apparato cardio-respiratorio
- L'apparato circolatorio

### MODULO 3: La fabbrica delle proteine e la depurazione

- Il tubo digerente
- L'apparato escretore

### MODULO 4: La riproduzione della specie

- Il sistema della riproduzione maschile e femminile

### MODULO 5: Primo soccorso

- Il dolore ed i sintomi
- Triage e pronto soccorso

### MODULO 6: La diagnosi e la cura

- L'équipe ospedaliera ed i reparti
- Le eccellenze in medicina

### MODULO 7: Prevenzione e terapia

- L'igiene
- La nutrizione

- I medicinali

### **METODOLOGIA**

L'attività didattica sarà impostata in modo tale da consolidare e potenziare la competenza comunicativa e testuale, permettendo agli studenti di interagire con il testo in lingua, comprendendone il significato generale, selezionando i concetti fondamentali, cogliendo informazioni specifiche ed idee significative ed assimilando il lessico specialistico.

### **MODALITA' DI VERIFICA**

Prova scritta informatizzata con quesiti gap-filling a risposta multipla, riordino di testi e word pools.