

**I.I.S. "GALILEI GALILEI" BOLZANO**  
**PIANO DI LAVORO SVOLTO**  
**"Igiene, anatomia, fisiologia, patologia"**  
**CLASSE 5D -chimica e biotecnologie sanitarie**  
**ANNO SCOLASTICO 2020-2021**  
**prof.ssa Vivian Antonella**  
**prof. Bianchi Patrick**

TITOLO DEL MODULO / PERCORSO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	METODOLOGIE DIDATTICHE	MEZZI E SPAZI	TEMPI [ORE]	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI [DISCIPLINA E CONTENUTO]
<b>Il sistema linfatico e immunitario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- correlare la risposta immunitaria con le malattie;</li> <li>- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, di ricerca e di approfondimento;</li> <li>- stabilire collegamenti interdisciplinari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indicare le più importanti barriere difensive contro l'invasione dei patogeni;</li> <li>- definire le principali caratteristiche e il ruolo dei meccanismi di difesa specifici e innati;</li> <li>- saper descrivere la circolazione linfatica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I due tipi di immunità: innata e adattativa. Sistema immunitario innato: i ruoli della prima linea di difesa → le barriere chimico fisiche; i ruoli della seconda linea di difesa → le proteine dell'immunità innata e le cellule coinvolte;</li> <li>- definizione di antigene e patogeno;</li> <li>- la risposta infiammatoria e la febbre;</li> <li>- il microbiota come difesa immunitaria;</li> <li>- le cellule che presentano l'antigene e le proteine del complesso maggiore d'istocompatibilità nel riconoscimento di antigeni self e non self.</li> <li>- Sistema immunitario specifico: i ruoli dei linfociti T e B;</li> <li>- il processamento e la presentazione dell'antigene delle APC e l'attivazione dei linfociti T e B;</li> <li>- la struttura dell'anticorpo;</li> <li>- i quattro tipi principali di linfociti T.</li> <li>- Le funzioni del sistema linfatico;</li> <li>- i vasi linfatici e gli organi linfoidi primari (midollo osseo rosso e timo) e secondari</li> <li>- La circolazione linfatica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corso di sicurezza del laboratorio</li> <li>- realizzazione crema antinfiammatoria</li> </ul>	lezioni frontali e lezioni dialogate	Dispensa digitale, libri di testo, mappe concettuali digitali; video – aule dotate di LIM	13 ore (settembre -ottobre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>educazione civica</u>: il sistema immunitario e l'alimentazione sana ed equilibrata;</li> <li>- <u>chimica organica e biochimica</u>: processi infiammatori e farmaci: steroidi e FANS</li> </ul>

<p><b>La promozione della salute e l'alimentazione (modulo di educazione civica)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere l'importanza delle misure epidemiologiche nella valutazione dello stato di salute di una popolazione;</li> <li>- comprendere quali cibi preferire e come migliorare la propria alimentazione ai fini di un miglioramento del proprio benessere e di quello collettivo;</li> <li>- saper comunicare l'importanza delle scelte consapevoli nella propria alimentazione come prevenzione alle patologie cronico degenerative;</li> <li>- stabilire collegamenti interdisciplinari;</li> <li>- saper operare in équipe;</li> <li>- sviluppare la capacità di osservazione, analisi, sintesi e descrizione leggendo fatti ed eventi e cogliendone i nessi logici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere tra alimentazione e nutrizione;</li> <li>- definire il concetto di metabolismo;</li> <li>- comprendere dove si trovano i macronutrienti e i micronutrienti negli alimenti e i loro ruoli cellulari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prevenzione primaria, secondaria e terziaria. Accenni di epidemiologia.</li> <li>- La nutrizione e l'alimentazione nella prevenzione delle patologie cronico degenerative.</li> <li>- I macronutrienti: lipidi, proteine e grassi;</li> <li>- i micronutrienti: acqua, sali minerali e vitamine.</li> <li>- Le fibre vegetali come esempio di zuccheri complessi e la loro azione nel microbiota intestinale, il loro potere di sazietà e di riduzione del rischio di sviluppare patologie croniche.</li> <li>- I lipidi saturi e insaturi.</li> <li>- I danni da alcol.</li> <li>- L'acqua come alimento.</li> <li>- Il fabbisogno energetico;</li> <li>- il metabolismo basale e il significato di alimentazione equilibrata.</li> <li>- Le linee guida nazionali per una sana alimentazione.</li> <li>- L'integrazione dello sportivo e il bilancio energetico.</li> <li>- Accenni sull'insulino-resistenza e sindrome metabolica.</li> <li>- L'utilizzo del sale.</li> <li>- La frutta e la verdura.</li> <li>Malnutrizione per eccesso e obesità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizzazione mappe concettuali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lezioni frontali e lezioni dialogate</li> <li>- flipped classroom;</li> <li>- didattica digitale integrata sincrona e asincrona</li> </ul>	<p>Dispensa digitale; libri di testo; testo delle linee guida nazionali per una sana alimentazione; video</p> <p>- gruppo classe online in Teams</p> <p>- aule dotate di LIM</p>	<p>22 ore (ottobre)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>chimica organica e biochimica</u>: i lipidi, le proteine, i carboidrati, le vitamine e i sali minerali;</li> <li>- <u>educazione civica</u>: lo spreco alimentare;</li> </ul>
<p><b>Le principali patologie cronico degenerative</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sapere riconoscere e stabilire relazioni tra eziologia multifattoriale e patologia;</li> <li>- saper classificare e formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti; risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere i diversi tipi di patologia e individuarne le cause;</li> <li>- illustrare le problematiche generali relative alle malattie cronico degenerative evidenziando la loro importanza come causa di mortalità e invalidità;</li> <li>- individuare i fattori individuali, comportamentali, metabolici ed ambientali;</li> <li>- sviluppare un intervento di educazione sanitaria;</li> <li>- indicare le principali malattie cardiovascolari;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiarimenti sul significato di malattie non trasmissibili per via orizzontale e l'esempio delle malattie cronico degenerative.</li> <li>- Le cause implicite ed esplicite delle patologie cronico degenerative.</li> <li>- I determinanti metabolici.</li> <li>- Il rivestimento epiteliale delle arterie: tonaca intima, media e avventizia.</li> <li>- L'ateroma, l'aterogenesi e le conseguenze cliniche.</li> <li>- Le conseguenze dello stato di malattia: la morte cellulare programmata e la necrosi a confronto.</li> <li>- L'aterosclerosi e l'ipertensione.</li> <li>- La necrosi come morte cellulare nell'infarto e nell'ischemia.</li> <li>- Differenze tra trombosi, embolismo e infarto.</li> </ul>	<p>Lezioni online: videointerrogazioni e/o videolezioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lezioni frontali e lezioni dialogate;</li> <li>- didattica digitale integrata sincrona e asincrona</li> </ul>	<p>Dispensa digitale, libri di testo; testi dal web e video condivisi</p> <p>- aule dotate di LIM</p> <p>- gruppo classe online in Teams</p>	<p>10 ore (novembre)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Chimica organica e biochimica</u>: processi infiammatori, FANS e steroidi e le malattie cardiocircolatorie</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere arteriosclerosi e aterosclerosi;</li> <li>- identificare le cause e i fattori di rischio delle malattie cardiovascolari;</li> <li>- individuare interventi di prevenzione e le principali terapie delle malattie cardiovascolari</li> </ul>						
<p><b>L'apparato endocrino e alcune patologie ad esso correlate</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire collegamenti interdisciplinari;</li> <li>- risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li> <li>- acquisire un atteggiamento di rispetto e responsabilità nei confronti dell'ambiente e della salvaguardia della salute;</li> <li>- applicare le conoscenze acquisite per migliorare il proprio benessere e quello collettivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distinguere le ghiandole esocrine ed endocrine;</li> <li>- descrivere le caratteristiche e le funzioni della ghiandola pineale, della tiroide e paratiroide, del pancreas, delle ghiandole surrenali, delle ovaie e dei testicoli;</li> <li>- conoscere le principali indagini per studiare la funzionalità di alcune ghiandole;</li> <li>- distinguere le due principali forme di diabete mellito (tipo 1 e tipo 2);</li> <li>- identificare i fattori di rischio del diabete;</li> <li>- indicare le possibili strategie preventive;</li> <li>- conoscere i test da eseguire nel check up diabetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le funzioni dell'apparato endocrino;</li> <li>- gli ormoni liposolubili e idrosolubili;</li> <li>- il feedback positivo e il feedback negativo.</li> <li>- Il ruolo degli ormoni sulla nostra salute.</li> <li>- L'ipotalamo, l'ipofisi, la tiroide e i rapporti di feedback;</li> <li>- l'epifisi e la melatonina.</li> <li>- L'ipofisi: l'adenoipofisi e la neuroipofisi.</li> <li>- L'ormone della crescita e il TSH: il controllo ipotalamico nella produzione ipofisaria dell'ormone della crescita e della tireotropina.</li> <li>- Cenni sull'ormone follicolostimolante e l'ormone luteinizzante.</li> <li>- La tiroide e gli ormoni T3, T4 e calcitonina.</li> <li>- Gli effetti degli ormoni tiroidei.</li> <li>- Le ghiandole paratiroidei e il controllo del calcio ematico.</li> <li>- Il pancreas e le isole beta di Langerhans.</li> <li>- L'insulina e il glucagone nel controllo glicemico. I</li> <li>- I diabete mellito come patologia cronica dismetabolica di tipo 1 e 2 e il diabete gestazionale: prevenzione, terapia e progressi della ricerca.</li> <li>- Il controllo della calcemia: omeostasi del calcio regolata dagli ormoni paratiroideo e calcitonina.</li> <li>- L'osteoporosi: epidemiologia, eziologia, sottotipi, sintomi, diagnosi e prevenzione.</li> <li>- L'ipotiroidismo, la tiroidite di Hashimoto, la sindrome di Klinefelter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione campioni istologici</li> <li>- progettazione di soluzioni per testare la filtrazione delle mascherine chirurgiche</li> <li>- preparazione dei terreni di coltura per la validazione della capacità filtrante delle mascherine chirurgiche</li> </ul>	<p>didattica digitale integrata sincrona e asincrona</p>	<p>Dispensa digitale, libri di testo; testi dal web e video condivisi</p> <p>- gruppo classe online in Teams</p>	<p>35 ore (dicembre-gennaio)</p>	<p>- <u>Chimica organica e biochimica</u>: metabolismo glucidico e controllo ormonale</p>

## La patologia neoplastica

<ul style="list-style-type: none"><li>- acquisire la capacità di progettazione e di ricerca;</li><li>- applicare le conoscenze acquisite per migliorare il proprio benessere e quello collettivo;</li><li>- sviluppare la capacità di osservazione, analisi, sintesi e descrizione leggendo fatti ed eventi e cogliendo i nessi logici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- distinguere tumori maligni e benigni;</li><li>- conoscere le basi biologiche dei tumori;</li><li>- riconoscere i principali fattori di rischio tumorale;</li><li>- distinguere gli interventi di prevenzione primaria, secondaria e terziaria per i tumori;</li><li>- descrivere l'epidemiologia dei tumori in Italia;</li><li>- illustrare le principali terapie nella cura del tumore;</li><li>- descrivere i test da eseguire nella diagnosi del tumore</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Il concetto di tumore e di tumorigenesi.</li><li>- Terminologia: cancro, neoplasia, carcinoma e tumore.</li><li>- Definizione di oncogeni, oncosoppressori e loro ruoli nella proliferazione tumorale.</li><li>- Come si comportano le cellule del cancro rispetto a quelle sane.</li><li>- L'autosufficienza tumorale dai segnali di crescita; segnali di start e di stop; segnali di morte;</li><li>- divisioni illimitate delle cellule tumorali;</li><li>- la neoangiogenesi e la metastasi.</li><li>- Differenze tra tumori benigni e maligni.</li><li>- La chemioterapia, la radioterapia, la terapia ormonale, l'immunoterapia: in cosa consistono i diversi tipi di trattamento antitumorale e i loro target, quali sono gli effetti collaterali.</li><li>- L'immunoterapia come novità nel trattamento del tumore e il suo ruolo d'azione.</li><li>- Cos'è un farmaco biologico e come il tumore evade il sistema immunitario.</li><li>- Cos'è un anticorpo monoclonale e il ruolo della proteina CTLA4 e della proteina PD1 nelle cellule sane e nei tumori.</li><li>- Gli esosomi spiegati da Ennio Tasciotti come nuova frontiera per la cura antitumorale.</li><li>- L'alimentazione e le due facce della stessa medaglia: concausa tumorale e fattore di prevenzione.</li><li>- Accenni sui radicali liberi, antiossidanti endogeni ed esogeni.</li><li>- Lo stress ossidativo.</li><li>- Incontro con la ricercatrice Alessandra Dall'Agnese: il percorso professionale di un ricercatore → dalla rigenerazione cellulare negli Axolotl applicabile all'uomo agli studi di espressione genica nei moscerini (come l'alimentazione modifica l'espressione genica; ascolto del cuore di moscerino che batte), espressione genica nelle cellule tumorali per la realizzazione di farmaci biologici.</li><li>- Come rieducare il sistema immunitario a riconoscere il cancro.</li></ul>	seminario con la ricercatrice Dall'Agnese e riflessioni	lezioni frontali e lezioni dialogate; didattica digitale integrata sincrona e asincrona; seminario online con la ricercatrice dal Massachusetts con dispensa interattiva.	Dispensa digitale, libri di testo; testi dal web e video condivisi - gruppo classe online in Teams - aule dotate di LIM	30 ore (gennaio-febbraio)	<ul style="list-style-type: none"><li>- <u>inglese</u>: monoclonal antibodies;</li><li>- <u>biologia e microbiologia</u>: applicazione della terapia genica nel trattamento dei linfomi</li></ul>
--	--	--	---	---	---	---------------------------	---

## Le malattie infettive

<ul style="list-style-type: none"><li>- Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;</li><li>- sviluppare la capacità di osservazione, analisi, sintesi e descrizione leggendo fatti ed eventi e cogliendone i nessi logici;</li><li>- saper raccogliere e interpretare in modo corretto i risultati ottenuti distinguendo quali sono le variabili che influenzano i fenomeni naturali in genere e biologici in particolare</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- individuare i principali meccanismi patogenetici;</li><li>- distinguere tra risposta infiammatoria acuta e cronica;</li><li>- illustrare la relazione ospite-parassita;</li><li>- distinguere le principali caratteristiche di batteri, virus, protozoi e miceti;</li><li>- illustrare le principali fasi del ciclo riproduttivo dei microrganismi;</li><li>- descrivere i principali metodi di campionamento e riconoscimento degli agenti infettivi nei diversi materiali biologici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- L'infezione e la patogenicità.</li><li>- I fattori riguardanti l'ospite, i fattori riguardanti l'ambiente e quelli riguardanti il parassita → virulenza, invasività, tossicità, carica batterica, contagiosità.</li><li>- La Salmonella typhi e il lipopolisaccaride come endotossina.</li><li>- Le tossinfezioni alimentari e la Shigella dysenteriae e la tossina Shiga.</li><li>- Il Clostridium tetani e l'azione neurotossica nella placca motrice.</li><li>- Ricapitolazione sinapsi e giunzione neuromuscolare.</li><li>- La sicurezza alimentare in ambito domestico.</li><li>- Confronto tra l'azione della tetanospasmina e della tossina botulinica nella giunzione neuromuscolare.</li><li>- Il Clostridium botulinum e il botulismo.</li><li>- La tubercolosi e la malaria. Il ciclo biologico del Plasmodium falciparum. La prevenzione della malaria.</li><li>- Gli Orthomyxooviridae e l'influenza pandemica nella storia.</li><li>- L'emoagglutinina e la neuroaminidasi dei virus influenzali: tre gruppi di virus principali.</li><li>- Definizione di pandemia ed epidemia. Quando avviene una pandemia e un'epidemia.</li><li>- Le zoonosi e lo spillover.</li><li>- La struttura molecolare di HIV e manifestazioni cliniche dell'infezione da HIV. La replicazione di HIV nei linfociti T helper.</li><li>- Struttura molecolare dei Coronaviridae. Riflessioni sulla Covid19.</li><li>- la responsabilità individuale nella partecipazione di una scuola in modalità online e il rispetto degli altri in modalità online</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- PCTO "treno della memoria"</li><li>- realizzazione terreni di coltura per Salmonella e inoculazione delle piastre</li><li>- videolezioni/ videointerrogazioni online</li></ul>	<p>lezioni frontali e lezioni dialogate; didattica digitale integrata sincrona e asincrona</p>	<p>Dispensa digitale, libri di testo; testi dal web e video condivisi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gruppo classe online in Teams</li><li>- aule dotate di LIM</li></ul>	<p>40 ore (marzo-aprile)</p>	<p>- <u>biologia e microbiologia</u>: lo sviluppo dei sistemi di conservazione degli alimenti e come questo ha influito sulla salute</p>
--	---	--	--	--	--	------------------------------	--

**Cenni sulle  
malattie genetiche**

- sviluppare la capacità di osservazione, analisi, sintesi e descrizione leggendo fatti ed eventi e cogliendone i nessi logici

- riconoscere le malattie genetiche  
- distinguere le mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche  
- indicare le principali sindromi da anomalie del numero di cromosomi

- classificazione delle malattie cromosomiche: anomalie strutturali, numeriche e dei cromosomi sessuali  
- malattie monofattoriali: recessive e dominanti

sei gruppi d'indagine sulle malattie genetiche

lezioni frontali

Dispensa digitale, libri di testo; materiale dal web; utilizzo del sito [orpha.net.it](http://orpha.net.it)  
- aule dotate di LIM

3 ore (maggio)

- Chimica organica e biochimica:  
l'emoglobina:  
funzionamento cooperativo e malattie genetiche