



Ministero dell'Istruzione e del Merito
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO



ISTITUTO MAGISTRALE STATALE "SANTA ROSA DA VITERBO" indirizzi:
LICEO DELLE SCIENZE UMANE, LICEO DELLE SCIENZE UMANE con opzione
ECONOMICO-SOCIALE, LICEO MUSICALE e COREUTICO, LICEO MADE IN ITALY
01100 Viterbo – Via San Pietro, n. 27 – Tel. 0761/304061 Fax: 0761/323462
VTPM010007@PEC.ISTRUZIONE.IT - VTPM010007@istruzione.it
C. F. 80015030564 - Codice Univoco Ufficio: UFXJEV

PROGRAMMA SVOLTO 2025 - 2026

DISCIPLINA	Scienze naturali
DOCENTE	Francesco Ferrari
ORE DI INSEGNAMENTO	SETTIMANALI 2 ore ANNUALI 66 ore
CLASSE 3 Scienze umane	
SEZIONE C	
LIBRI DI TESTO UTILIZZATI ED ALTRO MATERIALE	Biologia Freeman, Quillin, Allison, Black, etc. Pearson Chimica for the future Marco Caricato Valentina Versiglio Deascuola

In riferimento alle competenze, abilità e capacità dichiarate nel PLI presentato all'inizio dell'a.s. 2025 – 2026, sono state svolte le seguenti Uda:

UDA	COMPETENZE	OBIETTIVI IN TERMINI DI ABILITA' E CONOSCENZE	CONTENUTI	DURATA	PERIODO
Palestra INVALSI	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità Leggere e comprendere testi che coinvolgono aspetti logici e scientifici Produrre argomentazioni orali e scritte in base alle conoscenze teoriche acquisite	-comprendere il messaggio di un testo scientifico cogliendone le relazioni logiche intrinseche - individuare le parole chiave che occorrono per cercare informazioni scientifiche -saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni di causa-effetto -individuare le strategie appropriate per la	-gli alfabeti disciplinari sul duplice versante dei contenuti e metodi (termini, simboli, concetti, regole, procedimenti) -il pensiero logico	4 h	I Quadrimestre
				4 h	II Quadrimestre

EDUCAZIONE CIVICA	Si fa riferimento a quanto pianificato nel PAC		Green Chemistry: -Gli obiettivi 8, 12, 13 dell'Agenda 2030 -Rischi e vantaggi della chimica -I principi della Green Chemistry - Le applicazioni:Bioplastiche, packaging, solventi -Il futuro della Chimica	3h	II Quadrimestre
UDA 1 Mendel e le origini della Genetica	COMPETENZE DA ATTIVARE Competenze di Asse: A/C -Possedere i contenuti fondamentali della Biologia, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine -Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa -Saper analizzare e utilizzare i modelli delle Scienze -Saper riconoscere o stabilire relazioni -Saper classificare -possedere l'abitudine al ragionamento rigoroso e all'applicazione del metodo scientifico anche attraverso l'esecuzione di attività sperimentali -Saper effettuare connessioni logiche -Saper formulare ipotesi e trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA' -Conoscere il lavoro sperimentale di Mendel e comprenderne le fasi e i risultati ottenuti - Comprendere le differenze tra fenotipo e genotipo -Conoscere e spiegare le leggi di Mendel -Conoscere l'applicazione delle leggi della probabilità agli incroci genetici -Impostare quadrati di Punnett per la definizione dei fenotipi e dei genotipi risultanti dagli incroci -Costruire quadrati di Punnett relativi agli incroci diibridi per due o più caratteri	CONTENUTI -Gli studi di Mendel -Le leggi di Mendel -Il quadrato di Punnett -Mendel e le leggi della probabilità -Le eccezioni alle leggi di Mendel	DURATA Settembre/ Ottobre	PERIODO I Quadrimestre
UDA 2 La teoria cromosomica dell'ereditarietà	COMPETENZE DA ATTIVARE Competenze di Asse: A -Possedere i contenuti fondamentali della Biologia, padroneggiandone il linguaggio, le	OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA' -Comprendere l'importanza dei lavori di Sutton e Boveri e il significato della teoria	CONTENUTI -La meiosi come spiegazione delle leggi di Mendel -Gli esperimenti di Morgan e la conferma della teoria cromosomica	DURATA Ottobre	PERIODO I Quadrimestre

	<p>procedure e i metodi di indagine</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa -Saper analizzare e utilizzare i modelli delle Scienze -Saper riconoscere o stabilire relazioni 	<p>cromosomica dell'ereditarietà.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Spiegare attraverso la meiosi le leggi della segregazione e dell'assortimento indipendente. -Saper definire cos'è il locus. - Illustrare il lavoro di Morgan sulla <i>Drosophila melanogaster</i> e spiegare le caratteristiche salienti dell'organismo modello. -Saper spiegare che cosa sono i cromosomi sessuali e cosa si intende per geni legati al sesso e geni autosomici. -Saper spiegare l'ereditarietà legata al sesso. 	<p>-i cromosomi sessuali e i geni legati al sesso</p>		
<p>UDA 3 L'estensione della genetica mendeliana</p>	<p>Competenze di Asse: A</p> <ul style="list-style-type: none"> -Possedere i contenuti fondamentali della Biologia, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine -Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa -Saper analizzare e utilizzare i modelli delle Scienze -Saper riconoscere o stabilire relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> -Saper definire i geni associati a partire dai lavori di Morgan. - Saper spiegare perché i geni associati vengono ereditati in modo diverso rispetto ai geni non associati. -Saper spiegare in che modo il crossing over può influire sull'insorgenza di individui ricombinanti. -Saper descrivere cos'è la frequenza di ricombinazione e come si costruisce una mappa genica. -Saper descrivere il fenomeno della poliallelia nella determinazione dei gruppi sanguigni. 	<p>-I geni associati</p> <ul style="list-style-type: none"> -La poliallelia - La codominanza e la dominanza incompleta -La pleiotropia -L'interazione genica -Gli effetti dell'ambiente sul fenotipo -I caratteri poligenici 	Novembre	I Quadrimestre

		<p>-Saper definire e distinguere codominanza e dominanza incompleta.</p> <p>-Descrivere il fenomeno della pleiotropia.</p> <p>-Saper spiegare l'interazione genica e in che modo diversi geni controllano simultaneamente un carattere.</p> <p>-Saper spiegare il caso dell'epistasi</p> <p>- Spiegare perché molti caratteri sono il risultato dell'interazione tra geni e ambiente.</p> <p>- Saper definire i caratteri quantitativi e come vengono trasmessi.</p>			
UDA 4 La genetica umana	Competenze di Asse: A -Possedere i contenuti fondamentali della Biologia, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine -Saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali e viceversa -Saper analizzare e utilizzare i modelli delle Scienze -Saper riconoscere o stabilire relazioni	<p>-Saper descrivere cos'è un albero genealogico e la simbologia utilizzata.</p> <p>-Saper spiegare l'applicazione degli alberi genealogici</p> <p>-Saper spiegare come viene studiata la trasmissione ereditaria di un carattere discreto.</p> <p>-Saper spiegare e distinguere le malattie autosomiche dominanti e recessive.</p> <p>-Saper descrivere la determinazione del sesso nella specie umana.</p> <p>-Saper descrivere alcune anomalie cromosomiche.</p> <p>-Saper spiegare le</p>	<p>-L'analisi degli alberi genealogici</p> <p>-Le malattie genetiche autosomi che</p> <p>-Le malattie genetiche legate al sesso</p>	Novembre	I Quadrimestre

		<p>differenze tra i geni presenti nella coppia XX e nella coppia XY.</p> <p>-Saper descrivere le malattie dominanti e quelle recessive legate al cromosoma X.</p>			
UDA 5 II DNA	COMPETENZE DA ATTIVARE Competenze di Asse: A/C -saper effettuare connessioni logiche -saper riconoscere e stabilire relazioni - saper formulare ipotesi in base ai dati forniti -saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate - saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna	OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA' Saper descrivere i lavori di Griffith, Avery, MacLeod e McCarty che permisero di scoprire il DNA come depositario del fattore trasformante. - Saper illustrare gli esperimenti di Hershey e Chase con gli isotopi radioattivi. - Saper descrivere la struttura dei desossiribonucleotidi quali monomeri costituenti la biomolecola polimerica di Saper indicare il legame che permette la formazione dei singoli filamenti e la loro direzionalità. DNA. -Saper illustrare le regole di Chargaff e le evidenze ottenute dai lavori di R. Franklin e M. Wilkins che portarono Watson e Crick alla definizione della struttura secondaria del DNA. -Saper descrivere la struttura secondaria a doppia elica del DNA. -Saper spiegare	CONTENUTI -Griffith, Avery, MacLeod e McCarty svelano il ruolo del DNA -Hershey e Chase dimostrano che i geni sono formati da DNA -La struttura primaria del DNA -I primi indizi sulla struttura secondaria del DNA -Il modello di Watson e Crick -Dalla struttura secondaria alla struttura terziaria -Le ipotesi sul meccanismo di replicazione del DNA -Un modello per la sintesi del DNA -La replicazione dei telomeri -La correzione degli errori durante la sintesi del DNA -La riparazione del DNA danneggiato	DURATA Dicembre/ Gennaio	PERIODO I Quadrimestre

		<p>l'avvolgimento e la stabilizzazione della doppia elica.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saper descrivere la struttura tridimensionale del DNA, i superavvolgimenti, gli istoni e la loro funzione nella formazione dei cromosomi condensati. -Saper cogliere l'importanza dell'appaiamento specifico delle basi complementari nel processo di duplicazione del DNA. -Saper illustrare le tre ipotesi di replicazione del DNA. -Saper descrivere il contributo del lavoro di Mendelson e Stahl nel supportare l'ipotesi della replicazione semiconservativa. -Comprendere il meccanismo di duplicazione del DNA, sapendo motivare l'azione degli enzimi specifici coinvolti. -Saper spiegare in dettaglio come avviene la duplicazione del DNA, distinguendo la sintesi del filamento continuo e quella del filamento discontinuo e il ruolo del replisoma. -Comprendere la struttura e la funzione dei 			
--	--	--	--	--	--

		<p>telomeri.</p> <p>-Saper illustrare la funzione della telomerasi e il suo ruolo nelle cellule tumorali.</p> <p>-Saper descrivere nel dettaglio i meccanismi che correggono gli errori avvenuti durante la duplicazione del DNA.</p> <p>-Saper descrivere i meccanismi che portano alla riparazione del DNA danneggiato da radiazioni o altri fattori ambientali</p>			
<p>UDA 6</p> <p>L'Espressione genica</p>	<p>COMPETENZE DA ATTIVARE</p> <p>Competenze di Asse: A</p> <p>-saper effettuare connessioni logiche</p> <p>- saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>-saper classificare</p> <p>-saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>-saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</p>	<p>OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA'</p> <p>-Saper descrivere il contributo di Beadle e Tatum nel formulare l'ipotesi un gene - un enzima.</p> <p>-Saper spiegare il motivo per cui tale enunciato è stato modificato nell'ipotesi un gene - un polipeptide.</p> <p>-Saper spiegare il ruolo dell'mRNA nella sintesi delle proteine.</p> <p>-Saper riassumere il flusso dell'informazione dal DNA alle proteine.</p> <p>-Saper descrivere il ruolo di trascrizione e traduzione.</p> <p>-Saper spiegare perché il dogma centrale collega il genotipo al fenotipo.</p>	<p>CONTENUTI</p> <p>-Il dogma centrale della biologia molecolare</p> <p>-Il codice genetico</p> <p>-Le tappe della trascrizione</p> <p>-La trascrizione negli eucarioti</p> <p>-Dall'mRNA alle proteine</p> <p>-Le tappe della traduzione</p> <p>-Le modifiche post-traduzionali delle proteine</p> <p>-Che cosa sono le mutazioni</p> <p>-Le mutazioni puntiformi</p> <p>-Le mutazioni cromosomiche</p> <p>-Le mutazioni del cariotipo</p>	<p>DURATA</p> <p>Gennaio</p>	<p>PERIODO</p> <p>I Quadrimestre</p>

		<ul style="list-style-type: none"> -Essere consapevole che esistono delle eccezioni al dogma centrale. -Saper spiegare le regole che stabiliscono la corrispondenza tra i codoni dell'RNA e gli amminoacidi delle proteine. -Saper illustrare le caratteristiche del codice genetico -Saper descrivere le principali tappe della trascrizione -Saper illustrare le differenze principali tra la trascrizione batterica e la trascrizione eucariotica. -Saper spiegare la differenza tra introni ed esoni. -Saper descrivere il processo di splicing. -Saper illustrare gli altri processi che intervengono per trasformare un pre-mRNA in mRNA maturo. -Saper descrivere la struttura e la funzione del tRNA. -Saper descrivere la struttura e la funzione dei ribosomi. -Saper spiegare come inizia il processo di traduzione. - Saper descrivere le tappe che portano all'allungamento della catena polipeptidica. -Comprendere che cosa provoca la 			
--	--	--	--	--	--

		<p>terminazione della traduzione.</p> <p>-Saper riassumere e schematizzare i principali stadi del processo di traduzione in una cellula eucariote.</p> <p>-Saper descrivere le principali modifiche post-traduzionali.</p> <p>-Saper descrivere che cosa si intende per mutazione.</p> <p>-Saper riconoscere l'origine delle mutazioni.</p> <p>-Saper illustrare le principali categorie di mutazioni</p> <p>-Saper spiegare le cause e le possibili conseguenze delle mutazioni puntiformi.</p> <p>-Saper descrivere gli effetti delle mutazioni sulla fitness dell'organismo.</p> <p>-Saper illustrare i quattro tipi principali di mutazioni che interessano vaste porzioni di cromosomi.</p> <p>-Saper spiegare le alterazioni che stanno alla base della poliploidia e dell'aneuploidia.</p>			
UDA 7 La struttura atomica	COMPETENZE DA ATTIVARE Competenze di Asse: A -saper effettuare connessioni logiche - saper riconoscere e stabilire relazioni - saper classificare -saper formulare ipotesi in base ai dati forniti -saper trarre conclusioni basate	OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA' -interpretare gli spettri a righe alla luce del concetto di quantizzazione dell'energia -individuare le prove sperimentali a favore della natura	CONTENUTI -Modelli atomici (pdf) -Le onde elettromagnetiche e l'atomo di Bohr -Il modello quantomeccanico dell'atomo -Gli orbitali e i numeri quantici	DURATA Febbraio Marzo	PERIODO II Quadrimestre

	<p>sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici -saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna 	<p>corpuscolare delle particelle</p> <ul style="list-style-type: none"> -associare ai valori dei numeri quantici le principali caratteristiche degli orbitali -rappresentare le configurazioni elettroniche mediante notazione estesa e notazione sintetica 	<p>-La configurazione elettronica degli elementi</p>		
<p>UDA 8</p> <p>Il sistema periodico degli elementi</p>	<p>COMPETENZE DA ATTIVARE</p> <p>Competenze di Asse: A/C</p> <ul style="list-style-type: none"> -saper effettuare connessioni logiche - saper riconoscere e stabilire relazioni -saper classificare - saper formulare ipotesi in base ai dati forniti - saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici -saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna 	<p>OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> -individuare la posizione(gruppo e periodo) di un elemento nella tavola periodica -descrivere l'andamento delle principali proprietà periodiche -identificare sulla tavola periodica gli elementi metallici, semimetallici e non metallici 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> -La struttura della tavola periodica -Elettroni e tavola periodica -Le proprietà periodiche -Metalli, non metalli e semimetalli 	<p>DURATA</p> <p>Marzo Aprile</p>	<p>PERIODO</p> <p>II Quadrimestre</p>
<p>UDA 9</p> <p>I legami chimici</p>	<p>COMPETENZE DA ATTIVARE</p> <p>Competenze di Asse: A/C</p> <ul style="list-style-type: none"> -saper effettuare connessioni logiche - saper riconoscere e stabilire relazioni -saper classificare - saper formulare ipotesi in base ai dati forniti 	<p>OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE/ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> -rappresentare la configurazione elettronica esterna di un atomo con i simboli di Lewis -descrivere in che modo 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> -Perché si formano i legami -Il legame ionico -Il legame covalente -Il legame metallico -Teorie dei legami 	<p>DURATA</p> <p>Maggio</p>	<p>PERIODO</p> <p>II Quadrimestre</p>

	<p>- saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</p> <p>-saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna</p>	<p>l'elettronegatività permette di prevedere il tipo di legame che si origina fra gli atomi</p> <p>-descrivere i diversi tipi di legami che si possono instaurare tra gli atomi: legame covalente puro e polare, legame ionico, legame metallico</p> <p>-rappresentare i legami delle molecole in base alla teoria VB</p>			
--	--	---	--	--	--

Viterbo, 06/06/2026

Francesco Ferrari

