



CURRICOLO VERTICALE DELLE DISCIPLINE STEM

1° BIENNIO – 2° BIENNIO E 5° ANNO

LICEO SCIENZE UMANE

LICEO SCIENZE UMANE

CURRICOLO VERTICALE DISCIPLINE STEM

1. Il profilo dello studente e il quadro orario
2. Il sistema delle competenze
 - 2.1 Competenze di base a conclusione dell'obbligo di istruzione
 - 2.2 Competenze risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali
 - 2.3 Competenze trasversali comuni alle discipline STEM
 - 2.3.1 Cittadinanza - 4C
 - 2.3.2 Digitali
3. Le metodologie innovative e gli strumenti dell'apprendimento e dell'insegnamento.
4. Il curriculum verticale per ciascuna disciplina STEM

Nel curriculum elaborato sono definiti gli obiettivi di apprendimento disciplinari ma anche i traguardi di sviluppo delle competenze da certificare alla fine del percorso.

1. Profilo culturale, educativo e professionale a conclusione della secondaria di secondo grado nell'Indirizzo Liceo delle Scienze Umane

Il secondo ciclo, che si compone in particolare del sistema dei Licei è finalizzato:

- a) alla crescita educativa, culturale e professionale dei giovani;
- b) allo sviluppo dell'autonoma capacità di giudizio;
- c) all'esercizio della responsabilità personale e sociale.

Il percorso del Liceo delle Scienze Umane è indirizzato allo studio delle teorie esplicative e dei fenomeni collegati alla costruzione dell'identità personale e delle relazioni umane e sociali.

Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per cogliere la complessità e la specificità dei processi formativi. Assicura la padronanza dei linguaggi, delle metodologie e delle tecniche di indagine nel campo delle scienze umane”

Quadro orario

Materie	1° Biennio		2° Biennio		5° Anno
	I	II	III	IV	V
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua e cultura latina	3	3	2	2	2
Storia e Geografia	3	3	-	-	-
Storia	-	-	2	2	2
Filosofia	-	-	3	3	3
Scienze umane*	4	4	5	5	5
Diritto ed Economia	2	2	-	-	-
Lingua e cultura straniera	3	3	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/Attività alternative	1	1	1	1	1
TOTALE	27	27	30	30	30

*Antropologia, Pedagogia, Psicologia e Sociologia

**con Informatica al primo biennio

***Biologia, Chimica, Scienze della Terra

2. Sistema delle competenze

Di seguito la mappa delle competenze, suddivise per I biennio - II biennio e V anno ed identificate con un codice per poterle richiamare in seguito

Liceo Scienze Umane - Primo biennio		
COMPETENZE di base a conclusione dell'obbligo di istruzione		
Asse	Codice	
Linguaggi	L1	Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.
	L2	Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo
	L3	Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi
	L4	Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi
	L5	Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario
	L6	Utilizzare e produrre testi multimediali
	L7	Utilizzare gli strumenti espressivi e motori indispensabili per gestire l'interazione comunicativa non verbale nei vari contesti
Matematico	M1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
	M2	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
	M3	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
	M4	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
Scientifico - tecnologico	S1	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
	S2	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
	S3	Acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del progresso scientifico-tecnologico

Liceo Scienze Umane Primo biennio – Secondo Biennio – V anno		
COMPETENZE Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali		
Area	Codice	
Metodologica	AM1	Aver acquisito un metodo di studio autonomo
	AM 2	Condurre ricerche ed approfondimenti personali
	AM 3	Compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline
	AM 4	Saper collegare le principali tematiche affrontate al contesto storico in cui sono emerse
Logico argomentativa	LA 1	Saper ascoltare e sostenere una propria tesi
	LA 2	Ragionare con rigore logico
	LA3	Identificare problemi ed individuare possibili soluzioni
	LA4	Leggere e comprendere un testo scientifico.
Scientifica, matematica tecnologica	SMT 1	Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica
	SMT2	Utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico.
	SMT3	Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze Fisiche e Naturali
	SMT4	Padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.

COMPETENZE trasversali comuni alle discipline STEM		
Cittadinanza - 4C	C1	Imparare ad imparare
	C2	Progettare
	C3	Comunicare
	C4	Collaborare e partecipare
	C5	Agire in modo autonomo e responsabile
	C6	Risolvere problemi
	C7	Individuare collegamenti e relazioni
	C8	Acquisire e interpretare l'informazione
	C9	Creatività e pensiero critico

Digitali	D1	<p>Alfabetizzazione su informazioni e dati</p> <p>1.1 Navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali</p> <p>1.2 Valutare dati, informazioni e contenuti digitali</p> <p>1.3 Gestire dati, informazioni e contenuti digitali</p>
	D2	<p>Comunicazione e collaborazione</p> <p>2.1 Interagire con gli altri attraverso le tecnologie</p> <p>2.2 Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali</p> <p>2.3 Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali</p> <p>2.4 Collaborare attraverso le tecnologie digitali</p> <p>2.5 Netiquette</p> <p>2.6 Gestire l'identità digitale</p>
	D3	<p>Creazione di contenuti digitali</p> <p>3.1 Sviluppare contenuti digitali</p> <p>3.2 Integrare e rielaborare contenuti digitali</p> <p>3.3 Copyright e licenze</p> <p>3.4 Programmazione</p>
	D4	<p>Sicurezza</p> <p>4.1 Proteggere i dispositivi</p> <p>4.2 Proteggere i dati personali e la privacy</p> <p>4.3 Proteggere la salute e il benessere</p> <p>4.4 Proteggere l'ambiente</p>
	D5	<p>Risolvere problemi</p> <p>5.1 Risolvere problemi tecnici</p> <p>5.2 Individuare bisogni e risposte tecnologiche</p> <p>5.3 Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali</p> <p>5.4 Individuare i divari di competenze digitali</p>

3. Metodologie didattiche innovative e gli strumenti dell'apprendimento e dell'insegnamento.

Si potranno adottare, nel rispetto dell'epistemologia delle singole discipline, metodologie didattiche innovative che pongano gli studenti in situazioni reali per consentire loro di apprendere, operare, cogliere i cambiamenti, correggere i propri errori, supportare le proprie argomentazioni, privilegiando se possibile l'apprendimento per esperienza, in particolare nel primo biennio. Gli ambienti di vita naturali e artificiali sono permeati di concetti matematici, scientifici, tecnologici che possono essere esplorati attraverso esperienze dirette e concrete, che consentano l'esame dei diversi aspetti della realtà o dei problemi, l'emergere di domande e ipotesi, la ricerca attiva di una pluralità di risposte e soluzioni possibili, il confronto, la verifica, l'emergere di nuovi interrogativi o nuovi sviluppi.

Le metodologie precedentemente descritte e ritenute efficaci sono, comunque, molteplici. Saranno individuate e adottate dai diversi dipartimenti disciplinari. Elenco sintetico:

- Il modello TEAL - Technology-Enhanced Active Learning
- 4P Project -Peer-Passion- Play
- Approccio triadologico
- Tinkering
- Laboratorialità e learning by doing
- Problem solving e metodo induttivo
- Problem Based Learning
- Project Based
- Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa
- Design thinking
- Cooperative learning
- Promozione del pensiero
- Debate
- Metodologia CLIL
- Coding

Saranno inoltre costruite attività trasversali per esplicitare

- il dialogo tra sapere umanistico e scientifico;
- l'importanza del linguaggio nell'apprendimento delle discipline scientifiche, almeno a livello di biennio.

Nella progettazione delle attività connesse alle discipline STEM saranno prese in considerazione le diverse potenzialità, capacità, talenti e le diverse modalità di apprendimento degli alunni

LABORATORI -AULE- SPAZI

Verranno utilizzati i diversi laboratori già presenti in Istituto, i nuovi Labs, le nuove aule innovative, lo spazio matematico presente in Biblioteca.

- Laboratori di informatica, laboratorio di scienze naturali, laboratorio di fisica + aule innovative dedicate alle discipline STEM
- Labs *Comunicazione digitale + Stampa 3D*
- Spazio matematico
- Spazio astronomia + Lab *Scientific data collection*

ATTIVITÀ EXTRA CURRICOLARI

- Modellazione e stampa 3D
- Potenziamo le scienze
- Astro.net

PCTO

Il percorso mirerà a:

- avvicinare gli studenti al mondo dell'università e del lavoro;
- sviluppare capacità trasversali in relazione al contesto, di comprensione del ruolo, di problem solving;

- migliorare le competenze trasversali della comunicazione e del digitale;
- collaborare in gruppi di pari e saper relazionare con gli adulti;
- produrre relazioni tecniche-scientifiche sul lavoro-attività svolto.

Con i seguenti obiettivi:

- offrire agli studenti la possibilità di accedere a luoghi di educazione e formazione diversi da quelli scolastici (collaborazione con università e musei, scuole e istituti per l'assistenza sociale) per valorizzare al meglio le loro potenzialità personali e stimolare apprendimenti informali e non formali;
- arricchire il curriculum scolastico degli studenti con contenuti operativi, rilevando e valorizzando competenze trasversali.

Attraverso:

- collaborazioni con l'Uninsubria: attività laboratoriali in Università e a scuola, conferenze con esperti docenti universitari;
- attività laboratoriali proposte associazioni private nella nostra scuola;
- collaborazioni su progetti proposti e gestiti da esperti su argomenti di carattere ambientale.

CLIL

Nell'indirizzo viene dato spazio alla metodologia CLIL (Content and language integrated learning) dalla classe seconda alla classe quinta per un definito numero di ore.

Si tratta di una metodologia che prevede l'insegnamento di contenuti in lingua straniera per favorire sia l'acquisizione di contenuti disciplinari che linguistici.

Questa metodologia porta allo sviluppo delle seguenti competenze trasversali:

- imparare ad imparare
- comprendere e comunicare
- acquisire ed interpretare le informazioni
- competenza multilinguistica

4. Curricolo verticale per ciascuna disciplina STEM – Liceo Scienze Umane

Fisica

Il biennio e V anno

CD	Conoscenze	Abilità	Competenze
S1	<ul style="list-style-type: none">● Il metodo sperimentale. Il sistema internazionale. Notazione scientifica. Ordine di grandezza. Teoria degli errori. Statistica descrittiva. Principali relazioni tra grandezze. Grandezze scalari e vettoriali. Algebra dei vettori● La temperatura, il calore, l'equilibrio termico e i passaggi di stato● Le leggi dei gas perfetti, la teoria cinetica e i principi della termodinamica.● Leggi di Ohm● Variabili cinematiche e moti rettilinei.● Diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo Moti nel	<ul style="list-style-type: none">● Operare con le grandezze fisiche e le loro unità di misura, calcolare l'errore di una misura, rappresentare semplici leggi fisiche, anche ricavate per via sperimentale. Risolvere semplici equazioni e ricavare formule inverse, operare con i vettori e le loro componenti● Risolvere semplici problemi sull'equilibrio termico e sui passaggi di stato, i gas perfetti. Riconoscere il significato e l'importanza dei principi della termodinamica● Riconoscere la relazione di proporzionalità tra le grandezze in gioco e risolvere/costruire semplici circuiti elettrici● Costruire diagrammi spazio-tempo, velocità-tempo.	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

	<p>piano (circolare uniforme e parabolico)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Forze e moto. Principi della dinamica del punto materiale. ● Forza di attrito. ● Forza elastica ● Lavoro ed energia cinetica. Potenza. ● Legge di conservazione dell'energia meccanica. ● Leggi di Keplero, legge di gravitazione universale, campo gravitazionale ● Carica elettrica. Conduttori ed isolanti. Forza di Coulomb, campo elettrostatico e analogie con il campo gravitazionale. ● Teorema di Gauss. Campo di una carica puntiforme, campo di una distribuzione piana ● Moto di una carica puntiforme in un campo elettrico. ● Energia potenziale e potenziale elettrostatico ● Condensatori e densità di energia del campo elettrico ● Campo magnetico. ● Definizione operativa di corrente elettrica e forza 	<p>Risolvere semplici problemi sui moti</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni. Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate. Risalire dal moto di un corpo alle forze ad esso applicate in semplici casi ● Sfruttare i concetti di lavoro, energia, principi di conservazione per risolvere problemi di meccanica ● Applicare a semplici casi reali le leggi della gravitazione, collegare l'argomento con la forza peso. Collegare la nozione di forza con quella di campo e saperlo rappresentare (linee di campo) ● Delineare le differenze e le similitudini tra campo elettrico e gravitazionale e tra campo elettrico e magnetico. ● Descrivere quantitativamente il moto di cariche in campi elettrici e magnetici 	
--	--	---	--

	<p>magnetica agente su un filo percorso da corrente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forza di Lorentz, moti di una carica elettrica in campi magnetici ed elettrici 		
S3	<p>Collocare il pensiero scientifico, storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee</p>	<p>Analizzare i passaggi fondamentali dello sviluppo storico e concettuale</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>
L1	<ul style="list-style-type: none"> • Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali • Organizzazione di un discorso descrittivo, espositivo, argomentativo 	<p>Comprendere un testo ed esporre in modo logico e coerente</p>	<p>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.</p>
L3	<p>Elementi strutturali di un testo scritto coerente; tecniche di produzione scritta: relazioni, ecc; fasi della produzione scritta</p>	<p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni; prendere appunti, rielaborare informazioni e redigere sintesi e relazioni</p>	<p>Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>

M1	Strumenti matematici per la risoluzione di problemi.	Risolvere problemi di proporzionalità, di percentuale, problemi diretti e inversi. Risolvere equazioni di primo e secondo grado, verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
C1		Organizzare il proprio apprendimento in funzione di tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro	Imparare ad imparare
C4		Interagire in gruppo, valorizzando le proprie e le capacità degli altri, gestire la conflittualità, contribuire all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive	Collaborare e partecipare

Metodologie innovative	<ul style="list-style-type: none"> ● Technology-Enhanced-Active-Learning ● Problem solving e metodo induttivo ● Problem-based learning ● Tinkering
------------------------	--

Strumenti	Setting di arredo e tecnologico <ul style="list-style-type: none"> • Lim • Arredi con nuovi banchi funzionali ai lavori di gruppo • PC e tablet App: <ul style="list-style-type: none"> • Phet colorado • Google suite
-----------	---

MATEMATICA

I BIENNIO

CD	Conoscenze	Abilità	Competenze
M1	<ul style="list-style-type: none"> • I numeri naturali, interi, razionali (sotto forma frazionaria e decimale), loro struttura, ordinamento e rappresentazione sulla retta • Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà • Potenze e loro proprietà • Le espressioni letterali e i polinomi. • Operazioni con i polinomi e scomposizioni di polinomi Operazioni con le frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Operare con i numeri N, Z, Q, R. • Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Risolvere espressioni numeriche. • Padroneggiare l'uso delle lettere come costanti, come variabili e come strumento per scrivere formule e rappresentare relazioni • Eseguire operazioni con i polinomi e fattorizzare un polinomio. Eseguire 	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

	<ul style="list-style-type: none"> ● L'insieme R e le sue caratteristiche Il concetto di radice n-esima di un numero. ● Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche. ● Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni. ● Sistemi lineari. Funzioni, equazioni 	<p>operazioni con le frazioni algebriche.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere se una relazione è una funzione ● Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado.. Risolvere sistemi di disequazioni di primo grado. 	
M2	<ul style="list-style-type: none"> ● Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione ● Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni (in particolare i quadrilateri) e loro proprietà ● Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere la congruenza di due triangoli ● Determinare la lunghezza di un segmento e l'ampiezza di un angolo ● Eseguire costruzioni geometriche elementari ● Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo o un quadrato Dimostrare proprietà di figure geometriche ● Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento ● Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari 	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>

M3	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche. • Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni • Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi per via sintetica • Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari 	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>
M4	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione e manipolazione di oggetti matematici con software dedicato 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare qualche software come valido sostegno disciplinare per rappresentare/calcolare/stilare relazioni 	<p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>
L1	<ul style="list-style-type: none"> • Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali • Organizzazione di un discorso descrittivo, espositivo, argomentativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere un testo ed esporre in modo logico e coerente 	<p>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p>

Metodologie innovative	<p>Si adotteranno inoltre le seguenti metodologie innovative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cooperative learning • Problem solving e metodo induttivo • Problem Based Learning • Debate • Utilizzo delle nuove tecnologie mirato ad incentivare gli studenti a sviluppare il pensiero critico al fine di diventare cittadini digitali consapevoli • Metodologia TEAL • Laboratorialità e learning by doing.
Strumenti innovativi	<p>Setting di arredo e tecnologico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arredi con nuovi banchi funzionali ai lavori di gruppo • LIM, punti di proiezione • Pc o device, almeno uno per gruppo di lavoro. • Connessione WiFi. <p>Apps</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phet colorado • Learning Apps • Geogebra • Scratch • Google Suite for Education

II BIENNIO- V ANNO

CD	Conoscenze	Abilità	Competenze
M1	<ul style="list-style-type: none"> ● Scomposizioni in fattori, espressioni ed equazioni frazionarie ● Divisione di polinomi ● Equazioni frazionarie e letterali ● Algebra di secondo grado e di grado superiore ● Trigonometria e vettori ● Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche ● Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali ● Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche ● Limiti e continuità` ● Successioni e principio di induzione ● Derivate 	<ul style="list-style-type: none"> ● Scomporre in fattori semplici polinomi. ● Eseguire operazioni con le frazioni algebriche. ● Eseguire divisioni di polinomi e scomporre polinomi tramite il teorema e la regola di Ruffini. ● Risolvere equazioni frazionarie. Risolvere e discutere semplici equazioni letterali. ● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado e di grado superiore. ● Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali ● Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica ● Saper semplificare espressioni contenenti 	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>

		<p>funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche ● Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche. ● Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi. ● Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. ● Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche, mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. ● Calcolare limiti di funzioni ● – Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto ● Calcolare la derivata di una funzione. 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ● Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. 	
M2	<ul style="list-style-type: none"> ● Circonferenza e cerchio nel piano euclideo ● Coniche nel piano cartesiano 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare le proprietà delle corde di una circonferenza e le relazioni tra gli angoli al centro e gli angoli alla circonferenza ● Stabilire se un poligono è inscritto o circoscritto a una circonferenza e, in caso affermativo, costruire la circonferenza circoscritta o inscritta. ● Risolvere problemi sul calcolo della lunghezza di una circonferenza o dell'area di un cerchio ● Rappresentare nel piano cartesiano una parabola, una circonferenza, un'ellisse o un'iperbole di data equazione e riconoscere il significato dei parametri della sua equazione. ● Scrivere l'equazione di una parabola, una circonferenza, un'ellisse o un'iperbole soddisfacente condizioni assegnate ● Risolvere problemi su retta e coniche (in particolare determinare le rette tangenti 	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

		<p>a una conica passanti per un punto dato).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrivere l'equazione di un luogo geometrico. 	
M3/M4	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolo combinatorio • Definizioni di probabilità` 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. • Calcolare la probabilità` di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio. 	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>

Metodologie innovative	<ul style="list-style-type: none"> • Adozione di metodologie didattiche innovative: TEAL. • Problem solving e metodo induttivo-debate • Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio • Utilizzare metodologie attive e collaborative.
Strumenti innovativi	<p>Setting di arredo e tecnologico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tavoli modulari organizzati in isole di lavoro. • LIM, punti di proiezione • Pc o device, almeno uno per gruppo di lavoro. • Connessione WiFi.

SCIENZE NATURALI

I BIENNIO

CD	Conoscenze	Abilità	Competenze
	<p><u>SCIENZE DELLA TERRA</u> L'Universo.</p> <p>Il sistema solare.</p> <p>La Terra e la Luna.</p> <p>L'atmosfera.</p> <p>L'idrosfera marina e continentale.</p>	<p>Saper definire cosa si intende per Universo e Galassia.</p> <p>Descrivere il Sistema Solare, i pianeti e i corpi minori e i loro movimenti.</p> <p>Conoscere e comprendere i movimenti della Terra e della Luna. Saper utilizzare le coordinate geografiche.</p> <p>Descrivere la composizione dell'aria. Spiegare il riscaldamento atmosferico</p> <p>Descrivere le caratteristiche di oceani e mari e moti delle acque. Descrivere le caratteristiche delle acque dolci.</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>
	<p><u>CHIMICA</u> Il metodo scientifico e il laboratorio. Le grandezze e le misure.</p>	<p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio e saper redigere relazioni.</p> <p>Comprendere il significato di grandezza e di misura.</p>	
L1	Materia: come si presenta e come si trasforma.	Conoscere la materia nei suoi stati di aggregazione e le tecniche di separazione dei componenti di una miscela,	
L6		Saper enunciare le leggi ponderali. Saper svolgere semplici esercizi anche attraverso esperienze di laboratorio.	
M1	Le leggi ponderali e la teoria atomica.	Riconoscere le caratteristiche degli elementi in base alla loro posizione.	
C1	La tavola periodica e i primi modelli atomici.	Riconoscere la differenza tra legame covalente (puro e polare) e ionico.	
C3	I legami chimici	Descrivere la struttura dell'acqua e la sua polarità. Comprendere l'importanza del legame a idrogeno. Conoscere le caratteristiche delle soluzioni.	
C4	L'acqua e le sue proprietà		
C6			
D3			
	<p><u>BIOLOGIA</u> Lo studio del mondo vivente.</p> <p>Le basi chimiche della vita.</p> <p>Organizzazione della cellula.</p> <p>La membrana cellulare. Il microscopio ottico. La riproduzione delle cellule e degli organismi.</p> <p>Le leggi di Mendel e il concetto di gene. I meccanismi evolutivi e la speciazione. La classificazione degli organismi.</p>	<p>Descrivere i livelli di organizzazione del sistema vivente.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche e cogliere l'importanza biologica delle biomolecole</p> <p>Comprendere la struttura e le funzioni degli organuli cellulari.</p> <p>Riconoscere le modalità di trasporto.</p> <p>Saper allestire vetrini.</p> <p>Riconoscere le fasi del ciclo cellulare.</p> <p>Individuare analogie e differenze tra mitosi e meiosi e tra riproduzione sessuata e asessuata.</p> <p>Comprendere le leggi di Mendel dell'ereditarietà e saper risolvere problemi di genetica.</p> <p>Conoscere la teoria dell'evoluzione di Darwin e riconoscere come agisce la selezione naturale.</p> <p>Comprendere come si classificano gli organismi all'interno dei regni.</p>	

Metodologie innovative	<ul style="list-style-type: none"> • Adozione di metodologie didattiche innovative: TEAL. • Problem solving e metodo induttivo-debate • Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio • Utilizzare metodologie attive e collaborative. • Il CLIL: scienze in inglese.
Strumenti innovativi	<ul style="list-style-type: none"> • Lim • Arredi con nuovi banchi funzionali ai lavori di gruppo • PC e tablet • Microscopi con tablet • Strumentazione per le biotecnologie <p>App: Kahoot Phet colorado Hacking stem library <u>Focus.it</u> Mentimeter Google suite</p>

II BIENNIO- V ANNO

CD	Conoscenze	Abilità	Competenze
	<u>SCIENZE DELLA TERRA</u> I minerali e le rocce.	Saper definire i minerali, classificare le rocce in base all'ambiente di formazione.	<u>S1</u> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
L1	I fenomeni sismici e vulcanici.	Riconoscere gli elementi fondamentali delle manifestazioni vulcaniche e sismiche cogliendone analogie e differenze.	
L3	L'interno della Terra.	Saper mettere in relazione la distribuzione dei terremoti e vulcani con particolari aree della terra e comprendere il legame tra i diversi fenomeni e i margini delle placche.	
L4	La tettonica delle placche.		
L6			
M1	<u>CHIMICA</u> L'Atomo e la sua struttura.	Conoscere i principali modelli atomici.	
M3	La tavola periodica degli elementi	Riconoscere la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e la loro posizione nella tavola periodica.	<u>S2</u> Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni naturali anche dal punto di vista delle trasformazioni energetiche
C1	Legami chimici	Prevedere e descrivere il tipo di legame chimico tra due elementi	
C2	Stechiometria dei composti chimici e reazioni chimiche	Bilanciare una reazione chimica e saper eseguire problemi legati alle moli all'interno delle reazioni chimiche. Riconoscere i tipi di reazioni chimiche.	
C3		Conoscere come si esprime la concentrazione di una soluzione e saper risolvere problemi relativi.	
C4	Le soluzioni	Saper prevedere la spontaneità di una reazione tramite l'equazione di Gibbs. Spiegare la teoria degli urti.	<u>S3</u> Acquisire la consapevolezza dei limiti e delle potenzialità del
C5	Termodinamica chimica e cinetica chimica		
C6			
C7	Equilibrio chimico		

<p>C8</p> <p>C9</p> <p>D3</p>	<p>Equilibri in soluzione acquosa: il pH. Elettrochimica.</p> <p>Chimica organica: gli idrocarburi e i derivati.</p> <p><u>BIOLOGIA</u> Elementi di genetica umana.</p> <p>Struttura e funzioni del corpo umano. Le basi chimiche dell'ereditarietà e le mutazioni genetica. Il controllo dell'espressione genica.</p> <p>La genetica dei virus e dei batteri. Dal DNA all'ingegneria genetica.</p> <p>Le applicazioni delle biotecnologie.</p> <p><u>BIOCHIMICA</u> Le biomolecole.</p> <p>Il metabolismo energetico: fermentazione e respirazione cellulare. La fotosintesi, energia dalla luce.</p>	<p>Definire il concetto di equilibrio dinamico e il principio di Le Chatelier. Riconoscere una sostanza acida e basica e risolvere problemi. Saper bilanciare le reazioni di ossido-riduzione in forma molecolare Saper identificare le molecole organiche, gli idrocarburi e i loro derivati. Saper assegnare il nome e leggere le formule.</p> <p>Riconoscere le differenze tra malattie autosomiche dominanti e recessive Saper descrivere e riconoscere le funzioni dei diversi apparati. Conoscere la struttura e il meccanismo di duplicazione del DNA e della sintesi proteica. Saper classificare i tipi di mutazioni. Comprendere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. Conoscere le caratteristiche principali di virus e batteri. Riconoscere e descrivere i principali metodi delle biotecnologie e i processi per ottenere il DNA ricombinante. Saper descrivere le principali applicazioni nei diversi settori.</p> <p>Saper descrivere struttura e funzione delle biomolecole. Saper descrivere le vie metaboliche che portano alla produzione di ATP</p> <p>Saper spiegare la fotosintesi e collegare le diverse fasi alle trasformazioni di energia.</p>	<p>progresso scientifico-tecnologico</p> <p><u>SMT3</u> Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze Fisiche e Naturali, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p>
--	--	---	---

<p>Metodologie innovative</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adozione di metodologie didattiche innovative: TEAL. • Problem solving e metodo induttivo-debate • Promuovere la realizzazione di attività pratiche e di laboratorio • Utilizzare metodologie attive e collaborative. • Il CLIL: scienze in inglese.
<p>Strumenti innovativi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lim • Arredi con nuovi banchi funzionali ai lavori di gruppo • PC e tablet • Microscopi con tablet • Strumentazione per le biotecnologie <p>App: Kahoot Phet colorado Hacking stem library <u>Focus.it</u> Mentimeter Google suite</p>