



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "ENRICO FERMI"
ISTITUTO TECNICO

Settore economico: Amministrazione, Finanza e Marketing - Turismo
Settore tecnologico: Chimica, Materiali e Biotecnologie - Elettronica ed Elettrotecnica
Informatica e Telecomunicazioni - Trasporti e Logistica (Aeronautica)



*Ministero dell'Istruzione
e del Merito*

Via Roma, 151 - 84087 Sarno (SA) | Tel. +39 081 943214 Fax. +39 081 965360 | C.M. SAIS052008 C.F. 98000100655 C.U. UF73DK
sito web: <https://www.iisfermisarno.it/> | email: SAIS052008@istruzione.it pec: SAIS052008@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI FISICA, SCIENZE E CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

DISCIPLINE	COORDINATORE	A.S. 2025/2026
- Scienze integrate (Scienze della terra) - Scienze integrate (Biologia) - Scienze integrate (Chimica) - Scienze integrate (Fisica) - Scienze e Tecnologie Applicate - Scienze motorie	Prof.ssa Michelina D'Arco	Primo biennio

COMPETENZE ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO
ST 1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
ST 2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
ST 3. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

COMPETENZE SPECIFICHE DI SCIENZE MOTORIE
SM1 Essere in grado di elaborare risposte motorie adeguate in situazioni semplici, riconoscendo le proprie capacità e le variazioni fisiologiche e morfologiche, realizzando semplici sequenze di movimento, in sicurezza, nei diversi ambienti anche naturali.
SM2 Riconoscere le differenze tra motricità funzionale e motricità espressiva per utilizzarle nella comunicazione o nell'espressione non verbali.
SM3 Praticare giochi e attività sportive applicando tecniche, semplici tattiche, regole basilari e mettendo in atto comportamenti corretti e collaborativi. Saper assumere in modo attivo e responsabile corretti stili di vita.

Competenze chiave europee	Competenze chiave di cittadinanza	Competenze Asse	Indicatori
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	ST 1. ST 2. SS 1.	– Osservare il fenomeno oggetto di studio ed individuare gli elementi significativi – Giustificare le osservazioni raccolte relazionandole ai principi teorici – Riconoscere nell’ambito dei fenomeni studiati le principali relazioni causa- effetto – Applicare procedure logico-matematiche
Competenza imprenditoriale	RISOLVERE PROBLEMI PROGETTARE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Risolvere situazioni problematiche utilizzando contenuti e metodi – Individuare ed applicare la procedura di indagine per studiare e caratterizzare un fenomeno
Competenza alfabetica funzionale	COMUNICARE	ST 1. ST 2. SS 1.	– Esporre e argomentare, in forma verbale e scritta, le conoscenze acquisite utilizzando la terminologia specifica – Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo.
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	COLLABORARE E PARTECIPARE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Partecipare, comunicare e socializzare esperienze e saperi – Rispettare impegni, agire responsabilmente; essere consapevole delle proprie azioni. – Coordinare lavori di gruppo, assumere incarichi e responsabilità.
Competenza multilinguistica	ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Reperire e selezionare le informazioni. – Leggere e comprendere i testi scientifici – Scegliere e usare le principali funzioni delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione per le proprie attività di comunicazione ed elaborazione
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	IMPARARE AD IMPARARE	ST 1. ST 2. ST 3. SS 1.	– Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

SCIENZE DELLA TERRA

I Anno

FINALITÀ

- Saper utilizzare le competenze acquisite come strumenti per una corretta lettura e interpretazione del territorio in modo da fare delle scelte consapevoli, attente agli equilibri biologici ed ambientali.
- Saper usare in modo responsabili e le risorse della Terra tenendo conto della conservazione dell'ambiente, della salute e del rispetto delle persone
- Acquisire strumenti di lettura critici delle informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione di massa. Imparare ad utilizzarle competenze acquisite come strumenti per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza.
- Consolidare con gli strumenti di indagine propri delle Scienze della Terra la capacità di lettura dell'ambiente e delle sue risorse.
- Essere consapevoli dell'importanza di un loro uso responsabile attraverso la comprensione che ogni azione dell'uomo provoca degli effetti sugli equilibri ecologici e geologici del pianeta.

PROGRAMMAZIONE

NUCLEO FONDANTE	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) IL SISTEMA SOLARE E LA TERRA	Competenze disciplinari • Essere in grado di orientarsi sulla superficie terrestre e sapere costruire un modello in scala del Sistema Solare • Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni relativi all'atmosfera e riconoscere i principali processi • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al clima in località diverse Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Le stelle e le galassie • Il Sistema Solare • Forma, moti e rappresentazione della Terra • La Luna e i pianeti • L'orientamento	• Descrivere: componenti, proprietà e caratteristiche dell'universo e del sistema solare. • Identificare le conseguenze dei moti della terra e della luna sul pianeta • Calcolare l'ora di fusi orari diversi	• Collocare nel tempo l'evoluzione dell'Universo • Eseguire semplici calcoli con le unità astronomiche • Sapere formulare le leggi di Keplero • Distinguere tra di loro i diversi corpi del Sistema solare • Spiegare perché la Terra è schiacciata in corrispondenza dei poli • Descrivere anche con schemi e modelli i processi che avvengono nell'atmosfera • Leggere una carta meteorologica • Spiegare le conseguenze dell'effetto serra • Interpretare grafici sulla composizione, sulla struttura, sulla temperatura e sulla pressione dell'atmosfera

2) L'ATMOSFERA	Competenze disciplinari • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni relativi all'atmosfera e riconoscere i principali processi • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al clima in località diverse. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• La struttura e le caratteristiche dell'atmosfera • L'atmosfera dinamica • L'impatto antropico sull'atmosfera	• Descrivere l'atmosfera, i fenomeni che la condizionano. • Descrivere gli effetti dei fenomeni atmosferici sulla crosta terrestre. • Conoscere la suddivisione dell'idrosfera. • Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera e le relative conseguenze	• Descrivere anche con schemi e modelli i processi che avvengono nell'atmosfera • Leggere una carta meteorologica • Spiegare le conseguenze dell'effetto serra • Interpretare grafici sulla composizione, sulla struttura, sulla temperatura e sulla pressione dell'atmosfera
3) L'IDROSFERA	Competenze disciplinari • Osservare, descrivere e analizzare fenomeni relativi all'idrosfera e riconoscere i processi che legano i suoi componenti nel ciclo dell'acqua Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Il ciclo dell'acqua • Le acque continentali • Le acque marine • L'inquinamento dell'idrosfera	• Conoscere la suddivisione dell'idrosfera. • Individuare i fattori responsabili dei principali moti dell'idrosfera e le relative conseguenze	• Analizzare le caratteristiche dei serbatoi di acqua dolce e descriverli come componenti del ciclo dell'acqua • Individuare i fattori che causano i principali processi dell'idrosfera marina • Rappresentare un'onda marina partendo dalle sue caratteristiche • Comprendere la distribuzione delle acque nell'idrosfera e il ruolo dei mari e degli oceani nelle dinamiche del pianeta

4) DINAMICITÀ DELLA TERRA	Competenze disciplinari • Sapere descrivere la struttura interna della Terra • Sapere leggere e spiegare una carta dei principali fenomeni geologici globali • Essere coscienti dei fattori che determinano il rischio sismico e indicare le principali misure di protezione Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• La risalita e fuoriuscita del magma • Vulcani e tipi di eruzioni • Vulcanismo italiano • Le forze che deformano le rocce • Le onde sismiche misurate con il sismografo • L'espansione dei fondali oceanici • I processi lungo i margini divergenti, trasformati e convergenti	• Analizzare lo stato geologico del nostro pianeta. • Comprendere le modificazioni in corso, con la consapevolezza che la Terra non dispone di risorse illimitate. • Descrivere la struttura della terra e collegarla ai fenomeni sismici e vulcanici	• Interpretare e riprodurre un modello di edificio vulcanico • Calcolare l'epicentro di un terremoto • Sapere leggere i dati di un sismogramma • Leggere e confrontare la scala Mercalli e Richter • Osservare che la distribuzione di vulcani e terremoti non è casuale • Interpretare la distribuzione delle placche e analizzarne i processi lungo i margini
--	--	---	---	--

BIOLOGIA

II Anno

FINALITÀ

- Saper utilizzare le competenze acquisite come strumenti per una corretta lettura e interpretazione del sistema dei viventi.
- Saper fare delle scelte consapevoli, attente agli equilibri biologici ed ambientali finalizzate alla conservazione della salute, dell'ambiente e al rispetto delle persone.
- Acquisire strumenti di lettura critici delle informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione di massa. Imparare ad utilizzarle competenze acquisite come strumenti per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza.
- Comprendere la specificità della biologia dovuta alla particolarità degli esseri viventi quali sono complessi ed interdipendenti.
- Comprendere i meccanismi biologici principali e la natura delle interazioni tra gli esseri viventi, l'ambiente e l'uomo.
- Possedere alcuni strumenti per comprendere i fenomeni relativi al proprio corpo e all'ambiente in cui si vive.

PROGRAMMAZIONE

NUCLEO FONDANTE	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) LE PROPRIETÀ FONDAMENTALI DEI VIVENTI	Competenze disciplinari • Sapere distinguere tra vivente e non vivente • Sapere descrivere il significato di un'organizzazione strutturale di tipo gerarchica Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Le proprietà che definiscono gli esseri viventi • L'organizzazione della materia vivente • Classificazione dei viventi.	• Comprendere il concetto di specie • Conoscere la classificazione in cinque regni e le relative caratteristiche • Individuare i criteri generali che stanno alla base della classificazione dei viventi essenziali	• Sapere descrivere le differenze fra organismi unicellulari e pluricellulari, autotrofi ed eterotrofi, procarioti ed eucarioti
2) LE MOLECOLE BIOLOGICHE	Competenze disciplinari • Sapere distinguere e descrivere la composizione chimica delle principali biomolecole • Riconoscere le sostanze contenute negli alimenti e scegliere quali cibi preferire in funzione delle necessità dell'organismo Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Caratteristiche di base dei composti organici e delle molecole biologiche • Le principali proprietà chimiche e fisiche dell'acqua	• Descrivere la struttura dei principali composti organici che costituiscono la materia vivente	• Sapere elencare gli elementi chimici che fanno parte di un organismo vivente • Sapere distinguere tra monomeri e polimeri • Identificare le quattro classi principali di macromolecole organiche

3) LA CELLULA: STRUTTURA E METABOLISMO	Competenze disciplinari • Sapere distinguere i tipi di cellule e collegare le diverse funzioni delle strutture e organuli cellulari • Spiegare l'importanza della respirazione cellulare e della fotosintesi per gli esseri viventi Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Le dimensioni cellulari e le loro unità di misura • I livelli di organizzazione della vita • La cellula: membrana, nucleo, citoplasma, organelli cellulari, ciglia, flagelli • Cellula autotrofa, eterotrofa, procariote ed eucariote • Fisiologia cellulare: gli enzimi, il trasporto cellulare, respirazione, fotosintesi	• Descrivere le strutture fondamentali della cellula • Conoscere le funzioni delle varie strutture cellulari • Cogliere la differenza tra i termini: procariote, eucariote, autotrofo, eterotrofo, unicellulare pluricellulare • Spiegare i diversi meccanismi di comunicazione tra l'ambiente interno ed esterno della cellula • Descrivere i processi della respirazione cellulare, della fermentazione e della fotosintesi, cogliendo le principali analogie e differenze	• Saper descrivere la morfologia cellulare di: cellula procariota, cellula eucariota animale e vegetale • Attribuire a ciascuna componente cellulare le rispettive funzioni • Saper descrivere le modalità di trasporto attraverso la membrana; saper descrivere i processi di respirazione cellulare aerobio e anaerobio spiegandone la funzione • Saper descrivere le due fasi della fotosintesi e spiegarne la funzione; saper descrivere le varie tappe della sintesi proteica dal DNA alla proteina
---	--	---	--	---

4) ILCICLO CELLULARE E L'EREDITARIETÀ	Competenze disciplinari • Sapere classificare alcune malattie genetiche basandosi sulle loro cause • Individuare le differenze tra riproduzione sessuata e asessuata • Riconoscere e descrivere i principali concetti di base della genetica Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Il ciclo cellulare • Struttura dei cromosomi • La riproduzione asessuata e sessuata • La duplicazione del DNA • Mitosi • Meiosi • L'ereditarietà: le leggi di Mendel; geni ed alleli; genotipo e fenotipo; geni e cromosomi; le mutazioni	• Illustrare e distinguere i due principali processi di divisione cellulare: mitosi e meiosi • Riconoscere la fecondazione come processo inverso della meiosi • Conoscere e comprendere i meccanismi dell'ereditarietà • Conoscere e comprendere le leggi di Mendel • Descrivere i fenomeni genetici che stanno alla base del processo di ereditarietà • Conoscere le principali malattie ereditarie legate al sesso e comprenderne il meccanismo di trasmissione • Comprendere come le condizioni ambientali possano influire sul genoma e sull'ereditarietà • Comprendere il ruolo determinante svolto dalle proteine • Conoscere la struttura dei vari tipi di acido nucleico presenti nella cellula e saperne individuare la funzione • Conoscere e comprendere il codice genetico • Spiegare il processo di sintesi proteica	• Saper spiegare gli eventi che contraddistinguono le fasi del ciclo cellulare • Sapere spiegare la differenza fra un patrimonio cromosomico diploide ed aploide • Sapere spiegare il significato del lavoro sperimentale di Mendel • Sapere interpretare i quadrati di Punnett • Applicare le leggi dell'ereditarietà a semplici quesiti
--	--	---	---	---

5) IL CORPO UMANO: ANATOMIA FISIOLOGIA E PATOLOGIA	Competenze disciplinari • Sapere riconoscere gli organi dell'organismo umano e le loro funzioni fisiologiche • Sapere come è organizzato e controllato il corpo umano, come avviene la comunicazione tra le sue varie parti e come mantiene l'equilibrio interno Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	• Organizzazione strutturale degli animali • I tessuti animali • L'organizzazione del corpo umano • Anatomia e fisiologia dei sistemi del corpo umano	• Mettere in relazione struttura di un tessuto con la sua funzione • Spiegare la complessità del corpo umano analizzando le interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati) • Collegare e mettere in relazione un organo con la sua funzione • Descrivere l'anatomia e la fisiologia degli apparati e dei sistemi del corpo umano	• Descrivere i livelli di organizzazione delle cellule • Descrivere le caratteristiche fondamentali dei tessuti animali • Elencare gli organi che formano i vari apparati • Associare ciascuna parte dell'apparato con le rispettive principali funzioni
---	---	--	---	---

CHIMICA E LABORATORIO PRIMO BIENNIO

FINALITÀ

- Saper disegnare e leggere tabelle e grafici
- Sviluppare capacità di osservazione dei fenomeni naturali al fine di arrivare a comprendere le leggi che li governano
- Utilizzare le unità di misura e i prefissi del sistema internazionale nella risoluzione dei problemi
- Spiegare le caratteristiche macroscopiche delle trasformazioni fisiche e chimiche mediante il modello cinetico-molecolare della materia
- Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni fisiche dalle trasformazioni chimiche
- Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza
- Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo
- Spiegare la relazione fra configurazione elettronica, proprietà fisiche e chimiche e posizione degli elementi nella tavola periodica
- Conoscere i diversi legami chimici
- Spiegare la formazione di soluzioni liquide, solide e gassose
- Calcolare la concentrazione di soluzioni
- Scrivere composti chimici utilizzando le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale
- Bilanciare una reazione chimica
- Conoscere la differenza tra reazione esotermica ed endotermica
- Descrivere i diversi fattori che influenzano la velocità di reazione
- Individuare ed interpretare le proprietà acido-basiche della materia
- acquisire e utilizzare correttamente il linguaggio scientifico

PROGRAMMAZIONE				
NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) LA MATERIA INTORNO A NOI	Competenze disciplinari ▪ Saper disegnare e leggere tabelle e grafici ▪ Sviluppare capacità di osservazione dei fenomeni naturali al fine di arrivare a comprendere le leggi che li governano ▪ Utilizzare le unità di misura e i prefissi del sistema internazionale nella risoluzione dei problemi ▪ Spiegare le caratteristiche macroscopiche degli stati fisici e delle trasformazioni fisiche mediante il modello cinetico-molecolare della materia ▪ Distinguere gli elementi dai composti e dai miscugli ▪ Utilizzare il linguaggio chimico Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	▪ Il campo di indagine della Chimica ▪ Il metodo scientifico ▪ Il laboratorio di chimica e le norme di comportamento e di sicurezza ▪ Misure di grandezze fisiche ▪ Gli stati fisici della materia ▪ Composizione della materia ▪ Natura particellare della materia ▪ Linguaggio chimico ▪ Le tecniche di separazione dei miscugli	▪ Riconoscere il ruolo della Chimica nella vita quotidiana e nell'economia della società ▪ Saper individuare le fasi del metodo scientifico in semplici situazioni ▪ Sapersi orientare nel laboratorio di chimica dal punto di vista della conoscenza degli strumenti e dei reagenti, nel rispetto delle norme di sicurezza ▪ Utilizzare correttamente le unità di misura delle grandezze ▪ Effettuare misure di grandezze fisiche ▪ Saper classificare la materia in base agli stati fisici e alla composizione ▪ Utilizzare il linguaggio chimico ▪ Applicare le tecniche di separazione dei miscugli ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	▪ Definire che cos'è una scienza sperimentale ▪ Rispettare le norme di sicurezza vigenti in laboratorio ▪ Conoscere gli strumenti di uso comune nel laboratorio chimico ▪ Distinguere i principali simboli di pericolosità ▪ Conoscere le unità di misura delle principali grandezze fisiche ▪ Descrivere il comportamento della materia nei tre stati di aggregazione ▪ Distinguere composti, elementi, miscugli ▪ Utilizzare la simbologia chimica per identificare gli elementi e i composti ▪ Cogliere i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e di molecole ▪ Descrivere le principali tecniche di separazione dei miscugli ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio ▪ Costruire, leggere ed interpretare una rappresentazione grafica di dati sperimentali

2) LA MATERIA SI TRASFORMA	Competenze disciplinari ▪ Distinguere le trasformazioni fisiche e le trasformazioni chimiche mediante il modello cinetico-molecolare della materia ▪ Tradurre in linguaggio chimico le trasformazioni chimiche ▪ Cogliere il significato delle leggi ponderali ▪ Bilanciare semplici reazioni chimiche Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	▪ Trasformazioni fisiche e chimiche ▪ I passaggi di stato ▪ Le equazioni delle reazioni chimiche e il loro bilanciamento ▪ Le leggi ponderali	▪ Distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche ▪ Caratterizzare i passaggi di stato ▪ Scrivere l'equazione di una trasformazione chimica con la corretta simbologia ▪ Applicare le leggi ponderali ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	▪ Distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche ▪ Comprendere ed applicare la legge della conservazione della massa ▪ Comprendere il significato di equazione chimica ed il suo bilanciamento ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio ▪ Costruire, leggere ed interpretare una rappresentazione grafica di dati sperimentali
3) LA MATERIA E GLI ATOMI	Competenze disciplinari ▪ Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo ▪ Caratterizzare l'atomo di un elemento ▪ Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza ▪ Descrivere la struttura dell'atomo secondo i diversi modelli ▪ Spiegare la relazione fra configurazione elettronica, proprietà fisiche e chimiche e posizione degli elementi nella tavola periodica Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	▪ Le particelle subatomiche ▪ Numero atomico, numero di massa, isotopi ▪ Massa atomica e massa molecolare ▪ Mole e numero di Avogadro ▪ Modelli atomici: dall'atomo di Thomson all'atomo di Bohr ▪ Gli orbitali e i numeri quantici ▪ Configurazione elettronica degli atomi degli elementi ▪ I saggi alla fiamma ▪ La tavola periodica e le proprietà periodiche	▪ Caratterizzare le particelle subatomiche ▪ Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per determinare la composizione di un atomo ▪ Esprimere la massa degli atomi e delle molecole in unità di massa atomica ▪ Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro ▪ Cogliere il significato di mole ▪ Ricavare la formula di un composto ▪ Spiegare la struttura dell'atomo secondo i diversi modelli ▪ Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi secondo il modello atomico ad orbitale ▪ Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica	▪ Distinguere la natura delle particelle subatomiche ▪ Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico ▪ Operare con la massa atomica e la massa molecolare ▪ Operare con le moli e con il numero di Avogadro ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, la struttura dell'atomo ▪ Utilizzare la tavola periodica degli elementi per ricavare le informazioni principali ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio

			▪ Eseguire i saggi alla fiamma ed identificare il tipo di elementi ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	
4) DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE	Competenze disciplinari ▪ Distinguere i diversi legami chimici ▪ Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	▪ I legami chimici e forze intermolecolari ▪ Geometria molecolare e la polarità delle molecole	▪ Spiegare che cosa si intende in generale per legame chimico ▪ Prevedere e schematizzare il tipo di legame esistente tra atomi uguali e diversi ▪ Associare le proprietà macroscopiche delle sostanze ai diversi tipi di legami chimici ▪ Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne stabilito la geometria ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	▪ Classificare e caratterizzare i legami chimici ▪ Prevedere il tipo di legame che si stabilisce tra atomi uguali e diversi ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio
5) COMPOSTI CHIMICI INORGANICI E SOLUZIONI	Competenze disciplinari ▪ Assegnare il nome ad un composto secondo le regole IUPAC e tradizionale ▪ Scrivere i prodotti di una reazione ▪ Preparare una soluzione ad una data concentrazione Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	▪ La classificazione e la nomenclatura dei composti chimici inorganici ▪ Tipologie di reazioni ▪ Le soluzioni: concentrazione e proprietà ▪ Preparazione di una soluzione mediante pesata e diluizione	▪ Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per scrivere le formule dei composti ▪ Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza ▪ Applicare le regole della nomenclatura per assegnare il nome ai composti e viceversa ▪ Identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composti ▪ Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono	▪ Scrivere la formula di un composto binario utilizzando il numero di ossidazione ▪ Classificare e distinguere i composti chimici inorganici ▪ Assegnare il nome ai principali composti chimici inorganici ▪ Descrivere le proprietà delle soluzioni ▪ Calcolare la concentrazione di una soluzione ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio

			stabilire tra le particelle di soluto e di solvente ▪ Caratterizzare le soluzioni e calcolarne la concentrazione ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	
6) EQUILIBRIO CHIMICO	Competenze disciplinari ▪ Spiegare gli equilibri chimici in soluzione acquosa ▪ Applicare le teorie degli equilibri chimici a casi specifici Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2-ST3	▪ Equilibrio chimico ▪ Legge dell'azione di massa ▪ Principio di Le Chatelier ▪ Equilibrio acido-base ▪ Acidi e basi: teorie ▪ Autoprotolisi dell'acqua ▪ Il pH ▪ Titolazione acido-base ▪ Reazioni di ossido-riduzione ▪ Struttura della pila e della cella elettrolitica	▪ Considerare il significato della costante di equilibrio per l'andamento di una reazione ▪ Individuare i fattori che possono modificare la direzione della reazione ▪ Scrivere una reazione tra un acido e una base ▪ Stabilire la forza degli acidi e delle basi attraverso i valori di K_a e K_b ▪ Calcolare la concentrazione di ioni H_3O^+ delle soluzioni per stabilirne la natura ▪ Determinare le concentrazioni di un acido e una base mediante titolazione ▪ Riconoscere e bilanciare le reazioni di ossidoriduzione ▪ Prevedere la spontaneità di una reazione redox in base ai potenziali standard di riduzione ▪ Determinare la forza elettromotrice di una pila ▪ Rappresentare una cella galvanica e una cella elettrolitica ▪ Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	▪ Cogliere la funzione della costante di equilibrio ▪ Applicare la legge di azione di massa ▪ Definire gli acidi e le basi ▪ Comprendere la funzione del pH ▪ Descrivere una titolazione acido/base ▪ Definire le sostanze ossidanti e le sostanze riducenti ▪ Cogliere il significato delle reazioni redox ▪ Cogliere la funzione della forza elettromotrice di una pila ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, la pila Daniel ▪ Distinguere la cella galvanica dalla cella elettrolitica ▪ Redigere una semplice relazione di laboratorio

FISICA E LABORATORIO PRIMO BIENNIO

FINALITÀ

- Analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e riuscendo a collegare premesse e conseguenze.
- Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati.
- Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati valutando le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura.
- Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli.
- Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti e invarianti.
- Imparare a descrivere per mezzo di schemi le apparecchiature e le procedure utilizzate in laboratorio.
- Sviluppare abilità operative connesse con l'uso degli strumenti.
- Sviluppare capacità di lavoro in equipe.

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) GRANDEZZE E LEGGI FISICHE, RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI	Competenze disciplinari • Riconoscere le grandezze fondamentali del SI. • Operare con notazione scientifica • Misurare grandezze fisiche con strumenti opportuni e fornire il risultato associando l'errore sulla misura • Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle • Stabilire e/o riconoscere relazioni tra grandezze	• Unità di misura del SI • Cifre significative • Errore assoluto ed errore percentuale • Vari metodi di rappresentazione di un fenomeno fisico • Relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta, inversa, quadratica) • Vettori e operazioni tra i vettori • Il laboratorio di fisica e le norme di comportamento e di sicurezza	• Utilizzare multipli e sottomultipli risolvere equivalenze • Utilizzare la notazione scientifica • Effettuare misure dirette o indirette • Sapersi orientare nel laboratorio di fisica dal punto di vista della conoscenza degli strumenti nel rispetto delle norme di sicurezza • Saper calcolare l'errore assoluto e percentuale sulla misura di una grandezza fisica	• Conoscenza del metodo scientifico • Conoscenze essenziali delle grandezze fisiche • Padronanza dei concetti fondamentali di grandezza, misura ed errore • Conoscenza della teoria degli errori • Rappresentazione di dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle • Risoluzione di semplici problemi numerici • Rispettare le norme di

	fisiche relative allo stesso fenomeno • Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2		• Valutare l'attendibilità del risultato di una misura • Data una formula saper ricavare una formula inversa • Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella • Saper lavorare con i grafici cartesiani • Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili • Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili	sicurezza vigenti in laboratorio • Conoscere gli strumenti di uso comune nel laboratorio di fisica • Redigere una semplice relazione di laboratorio
2) LE FORZE E L'EQUILIBRIO	Competenze disciplinari • Risolvere problemi sulle forze • Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati • Applicare il concetto di pressione a solidi, liquidi e gas Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Forza equilibrante ed equilibrio materiale • Momento torcente e momento di una coppia • Forze come grandezze vettoriali • La forza peso e la massa • La legge degli allungamenti elastici • Forze d'attrito • Pressione • La legge di Stevin • Il principio di Pascal • La pressione atmosferica • Il principio di Archimede • La pressione atmosferica	• Dati due vettori disegnare i vettori differenza e somma • Applicare la regola del parallelogramma e scomporre un vettore su rette qualsiasi • Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate; • Scomporre una forza e calcolare le sue componenti • Calcolare il momento di una forza • Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio • Determinare il baricentro di un corpo • Applicare la legge degli allungamenti elastici • Calcolare la forza di attrito • Calcolare la pressione di un fluido • Applicare la legge di Stevin	• Conoscenze dei vari tipi di forza • Conoscere i metodi per la composizione e scomposizione delle forze • Conoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido • Conoscere gli effetti di una forza su un corpo • Risoluzione di semplici problemi numerici • Conoscere le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi • Soddisfacente capacità di calcolo e di elaborazione di semplici problemi di meccanica • Redigere una semplice relazione di laboratorio

			• Calcolare la spinta di Archimede • Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	
3) IL MOTO RETTILINEO	Competenze disciplinari • Studiare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica • Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni o con metodo grafico Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Velocità media e accelerazione media • Moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato • La legge oraria del moto rettilineo uniforme • Le leggi del moto uniformemente accelerato	• Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni • Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme • Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato • Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico • Studiare il moto di caduta libera • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	• Acquisizione del concetto di Sistema di riferimento e del Principio di relatività classica dei moti • Conoscere le leggi del moto rettilineo • Risoluzione di semplici problemi numerici • Redigere una semplice relazione di laboratorio
4) IL MOTO NEL PIANO	Competenze disciplinari • Studiare le problematiche connesse al moto circolare uniforme • Studiare le problematiche connesse ai moti periodici Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme • Leggi caratteristiche del moto circolare uniforme e dei moti periodici in genere • La composizione dei moti	• Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme • Determinare il periodo e la frequenza di un moto periodico • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	• Definizione delle grandezze specifiche • Enunciazione delle leggi specifiche • Redigere una semplice relazione di laboratorio

5) LE FORZE E IL MOTO	Competenze disciplinari • Riconoscere il concetto di sistema meccanico nelle sue varie forme, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio • Analizzare il moto dei corpi utilizzando le rappresentazioni più appropriate e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Sistema di riferimento e grandezze cinematiche • I diversi tipi di rappresentazione del moto • I vari tipi di moto • Le leggi della dinamica	• Descrivere il moto dei corpi utilizzando le grandezze cinematiche e rappresentandolo in forma grafica e analitica • Riconoscere i diversi tipi di moto ricavandone le caratteristiche a partire dall'osservazione diretta o dalla consultazione di dati, grafici o tabelle • Applicare le leggi della dinamica • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	• Definizione dei concetti di sistema di riferimento e di grandezze cinematiche • Distinguere i diversi tipi di moto • Enunciazione delle leggi • Redigere una semplice relazione di laboratorio
6) TEMPERATURA E CALORE	Competenze disciplinari • Descrivere i fenomeni legati alla trasmissione del calore • Calcolare la quantità di calore trasmessa o assorbita da una sostanza in alcuni fenomeni termici Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Le scale termometriche • La legge della dilatazione termica • Calore specifico e capacità termica • La legge fondamentale della termologia • Equilibrio termico • Stati della materia e cambiamenti di stato • I meccanismi di propagazione del calore	• Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido • Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore • Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico • Calcolare il calore latente • Valutare il calore disperso attraverso una parete piana • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	• Distinguere le scale termometriche • Enunciazione della legge fondamentale della termologia • Distinguere i meccanismi di propagazione del calore • Redigere una semplice relazione di laboratorio

7) ENERGIA E LAVORO	Competenze disciplinari • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio lavoro-energia • Calcolare il lavoro mediante la sua definizione Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Il lavoro e relativa unità di misura • La potenza e relativa unità di misura	• Calcolare il lavoro di una forza costante • Determinare il lavoro di una forza da un grafico opportuno • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	• Calcolare il lavoro di una forza costante • Redigere una semplice relazione di laboratorio
8) GAS E TERMODINAMICA	Competenze disciplinari • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al binomio calore-lavoro • Osservare e identificare fenomeni • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione • Osservare e identificare fenomeni • Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. Competenze asse scientifico-tecnologico	• Scambi di energia tra i sistemi termodinamici e l'ambiente • La funzione di stato • Il primo principio della termodinamica e le possibili trasformazioni termodinamiche • Il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita. • La disuguaglianza di Clausius • L'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili • Una macchina termica. • Il teorema di Carnot • Il secondo principio della termodinamica, nei suoi due primi enunciati	• Indicare le variabili di stato termodinamico di un sistema • Definire il lavoro termodinamico • Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio • Definire le trasformazioni cicliche • Descrivere le trasformazioni adiabatiche • Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume • Definire l'entropia • Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato • Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica	• Enunciare i principi della termodinamica • Distinguere le trasformazioni termodinamiche • Redigere una semplice relazione di laboratorio

	ST1-ST2	• Il terzo enunciato del secondo principio	• Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica • Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo) • Formulare il terzo principio della termodinamica • Definire la molteplicità di un macrostato • Applicare le relazioni individuate al fine di risolvere i problemi proposti • Analizzare e descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	
9) Elettrologia	Competenze disciplinari • Osservare e identificare fenomeni • Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei	• I fenomeni di attrazione elettrica • La forza totale esercitata da una distribuzione di cariche su una carica Q • Confronto tra la forza elettrica e la forza gravitazionale • Il campo elettrico e sua rappresentazione grafica • La legge di Coulomb • Il flusso di un campo vettoriale	• Definire la forza elettrica e le sue caratteristiche • Definire i materiali isolanti e conduttori • Esporre il principio di sovrapposizione • Da cosa dipende la forza di Coulomb nella materia • Definire la densità lineare e la densità superficiale di carica • Indicare le caratteristiche del campo elettrico	• Definizione delle grandezze specifiche dell'elettrologia • Enunciazione delle leggi specifiche dell'elettrologia • Redigere una semplice relazione di laboratorio

	dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST2	• Il condensatore • Sistema di cariche e potenziale elettrico • Le superfici equipotenziali. • Relazione tra campo elettrico e potenziale • Il condensatore elettrico • Relazione tra l'energia potenziale elettrica e il lavoro svolto dalla forza di Coulomb • Le proprietà elettrostatiche di un conduttore • Collegamenti tra condensatori • I circuiti elettrici con resistori • Le leggi di Ohm.	• Analizzare la legge di Coulomb • Calcolare il valore del campo elettrico nel vuoto e nella materia • Definire e calcolare la capacità di condensatori piani • Determinare l'energia potenziale elettrica di due cariche puntiformi • Esprimere il potenziale elettrico di una carica puntiforme • Definire e calcolare la capacità di un conduttore • Calcolare il campo elettrico all'interno di un condensatore piano e l'energia in esso immagazzinata • Calcolare il campo elettrico e il potenziale elettrico generati da una distribuzione nota di cariche • Calcolare le capacità equivalenti dei diversi collegamenti tra condensatori • Definire l'intensità di corrente elettrica • Definire la forza elettromotrice di un generatore	
--	--	---	---	--

			• Definire il generatore ideale di corrente continua • Definire la resistenza elettrica • Discutere i possibili collegamenti dei resistori e calcolare le resistenze equivalenti • Enunciare l'effetto Joule e definire la potenza elettrica • Definire la resistività dei materiali • Esprimere le leggi di Ohm sulla base del modello microscopico proposto e ricavare le espressioni relative alla resistenza e alla resistività • Registrare i dati sperimentali ed elaborare una relazione di laboratorio	
--	--	--	--	--

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE II Anno
FINALITÀ
▪ Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche. ▪ Valutare la tipologia dei diversi tipi di errori. ▪ Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. ▪ Saper descrivere le caratteristiche dei principali materiali avendo cognizione delle generalità sugli stessi. ▪ Saper riconoscere in ambienti diversi i principali fattori di rischio e saper riconoscere i principali tipi di segnali antiinfortunistici. ▪ Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. • Conoscere i principali modelli organizzativi, le principali funzioni aziendali e le principali strutture organizzative di un'azienda. • Saper delineare i principali vantaggi della qualità nella conduzione aziendale. • Conoscere le caratteristiche delle figure professionali relative all'indirizzo di studi.

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) LA TEORIA DELLA MISURA	Competenze disciplinari ▪ Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità. ▪ Individuare le diverse tipologie di errore. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1	▪ Le grandezze fisiche. ▪ Il Sistema Internazionale. ▪ Grandezze intensive ed estensive. ▪ La teoria dell'errore. ▪ Il calcolo e le cifre significative.	▪ Classificare le grandezze fisiche. ▪ Utilizzare le opportune unità di misura del S.I. ▪ Esprimere correttamente un'unità di misura. ▪ Determinare l'incertezza di una misura. ▪ Usare la notazione scientifica. ▪ Valutare correttamente le caratteristiche di uno strumento e la qualità della misura.	▪ Eseguire semplici misure e saper raccogliere, rappresentare e organizzare i dati.
2) SCIENZE DEI MATERIALI	Competenze disciplinari ▪ Riconoscere i diversi tipi di materiali. ▪ Analizzare le proprietà dei materiali finalizzate al loro impiego. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST3	▪ Evoluzione dei materiali. ▪ Materiali metallici, compositi, ceramici e polimerici. ▪ Le nanotecnologie. ▪ I conduttori, i semiconduttori e gli isolanti. ▪ Caratteristiche dei materiali. ▪ Proprietà strutturali. ▪ Proprietà fisiche. ▪ Proprietà chimiche. ▪ La corrosione e metodi di protezione dalla corrosione ▪ Proprietà meccaniche: trazione, compressione, flessione, torsione, taglio. ▪ Proprietà tecnologiche: malleabilità, duttilità, estrudibilità, temprabilità.	▪ Saper descrivere l'evoluzione dei materiali. ▪ Saper descrivere i principali materiali. ▪ Saper classificare i materiali in termini di conduzione elettrica. ▪ Verificare le più significative caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche dei materiali in relazione alla tipologia di impiego. ▪ Saper scegliere materiali e procedimenti adeguati a un problema pratico. ▪ Conoscere le sollecitazioni cui possono essere sottoposti i dispositivi nell'ambito del loro utilizzo.	▪ Conoscere i diversi materiali, le loro proprietà e il loro impiego.

3)LA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO	Competenze disciplinari ▪ Analizzare l'evoluzione della normativa in relazione alla sicurezza. ▪ Definire il ruolo delle figure professionali in merito alla sicurezza. ▪ Interpretare la documentazione relativa alla sicurezza nell'ambiente di lavoro. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST3	▪ Evoluzione storica della normativa in termini di sicurezza. ▪ Decreti legislativi: 626/94 e 81/08. ▪ Ruoli e compiti del Datore di lavoro, del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione, del medico Competente, del Rappresentante dei Lavoratori. ▪ Misure di prevenzione e protezione. ▪ Il documento di Valutazione dei Rischi. ▪ Il Piano di Emergenza. ▪ I dispositivi di protezione individuale. ▪ La segnaletica antiinfortunistica.	▪ Definire la normativa in termini di sicurezza. ▪ Adottare le corrette misure di sicurezza. ▪ Saper distinguere i ruoli di figure professionali in merito alla sicurezza. ▪ Produrre la documentazione in merito alla sicurezza. ▪ Saper utilizzare i DPI e riconoscere la segnaletica.	▪ Conoscere le linee guida della normativa sulla sicurezza e gli strumenti fondamentali alla prevenzione.
4) L' IMPRESA E I PROCESSI PRODUTTIVI	Competenze disciplinari ▪ Interpretare i modelli organizzativi delle diverse tipologie di azienda. ▪ Analizzare le criticità delle certificazioni di qualità. ▪ Individuare i compiti delle diverse figure professionali. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST3	▪ Evoluzione storica dell'azienda e i suoi modelli organizzativi. ▪ Le forme giuridiche delle imprese. ▪ Le funzioni aziendali. ▪ Le strutture organizzative dell'azienda. ▪ Scambio e archiviazione dei documenti. ▪ Il sistema qualità. ▪ Il settore cosmetico, farmaceutico, alimentare e biotecnologico.	▪ Riconoscere le diverse tipologie di aziende. ▪ Costruire l'organigramma di un'azienda. ▪ Definire i parametri che vengono considerati in termini di certificazione di qualità. ▪ Riconoscere le mansioni delle figure professionali di interesse dell'indirizzo di studi.	▪ Conoscere le diverse tipologie di aziende e le figure di settore.
5) LA CHIMICA NELLA TECNOLOGIA E NELLA VITA QUOTIDIANA	Competenze disciplinari ▪ Conoscere la classificazione degli additivi alimentari. ▪ Distinguere tra medicinali e cosmetici.	▪ Additivi alimentari. ▪ Medicinali e cosmetici. ▪ Polimeri. ▪ Biomolecole.	▪ Ricondurre abitudini comuni nell'utilizzo di suppellettili o oggetti ampiamente diffusi allo sviluppo e all'affermarsi della tecnologia anche chimica.	▪ Conoscere i prodotti di natura chimica nel quotidiano.

	▪ Conoscere la relazione tra plastica e polimeri. ▪ Conoscere alcune biomolecole. Competenze asse scientifico-tecnologico ST1-ST3		▪ Ritrovare la presenza della chimica negli usi e costumi quotidiani. ▪ Ricondurre i polimeri ai numerosi utilizzi che di essi si può fare.	
--	--	--	--	--

SCIENZE MOTORIE SPORTIVE

FINALITA'

PRIMO BIENNIO

Conoscenza e consapevolezza della persona

Consapevolezza delle proprie potenzialità motorie in differenti contesti educativi

PROGRAMMAZIONE

MODULO	COMPETENZE ¹	CONOSCENZE ²	ABILITA' ³	OBIETTIVI MINIMI
A.Sistema scheletrico Attività pratica: ginnastica	Acquisire linguaggi specifici Spiegare il significato di alcuni termini specifici	Sistema scheletrico	Conoscenza e comprensione basilari degli apparati e sistemi del corpo umano e malformazioni.	Conoscere il proprio corpo conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
B. Il sistema cardio circolatorio. Il sistema respiratorio Attività pratica: pallavolo	Acquisire linguaggi specifici Spiegare il significato di alcuni termini specifici	Il sistema cardio circolatorio. Il sistema respiratorio	Conoscenza e comprensione basilari degli apparati e sistemi del corpo umano e malformazioni	Miglioramento delle capacità fisiche conoscenza basilare delle discipline sportive di squadra
C. Le tappe auxologiche Attività pratica : tennis tavolo	Acquisire linguaggi specifici Spiegare il significato di alcuni termini specifici	Le tappe auxologiche	Conoscenza basilare delle capacità condizionali e coordinative.	Percezione spazio – tempo conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
D. Il sistema muscolare Attività pratica: atletica	Individuare i muscoli che determinano i movimenti dei vari segmenti corporei	Il sistema muscolare	Capacità condizionale di base;	Affinamento funzioni neuro-muscolari conoscenza basilare delle discipline sportive individuali

Elementi di primo pronto soccorso Attività pratica: ginnastica	Conoscere i traumi occasionali e agire di conseguenza	Elementi di primo pronto soccorso	Percezione delle situazioni di malessere e disagio.	Agire in maniera corretta in caso di emergenza conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
Educazione stradale Attività pratica: tennis tavolo	Acquisizione di regole Prestare attenzione agli altri utenti	La strada la segnaletica cause e rimedi della circolazione stradale	Percezione di situazione di pericolo	Conoscenza delle regole e il rispetto di se stessi conoscenza basilare delle discipline sportive individuali

Sarno, 30/10/2025

Il coordinatore

F.to Prof.ssa Michelina D'Arco



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "ENRICO FERMI"
ISTITUTO TECNICO

Settore economico: Amministrazione, Finanza e Marketing - Turismo
Settore tecnologico: Chimica, Materiali e Biotecnologie - Elettronica ed Elettrotecnica
Informatica e Telecomunicazioni - Trasporti e Logistica (Aeronautica)



*Ministero dell'Istruzione
e del Merito*

Via Roma, 151 - 84087 Sarno (SA) | Tel. +39 081 943214 Fax. +39 081 965360 | C.M. SAIS052008 C.F. 98000100655 C.U. UF73DK
sito web: <https://www.iisfermisarno.it/> | email: SAIS052008@istruzione.it pec: SAIS052008@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI FISICA, SCIENZE E CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

Area di indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazioni: Chimica e materiali (sez. C)

 Biotecnologie sanitarie (sez. D-I)

DISCIPLINE	COORDINATORE	A.S. 2025/2026
• Chimica Analitica e Strumentale • Chimica Organica e Biochimica • Tecnologie Chimiche Industriali • Igiene, Anatomia, Fisiologia, Patologia • Biologia, Microbiologia e Tecnologie di Controllo Sanitario • Scienze motorie	Prof.ssa Michelina D'Arco	Secondo biennio sez. C-D-I Quinto anno sez. C-D

COMPETENZE PROFESSIONALI
B 1. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
B 2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
B 3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
B 4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
B 5. Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
B 6. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
B 7. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

COMPETENZE DI SCIENZE MOTORIE

SM4 Essere in grado di utilizzare le proprie capacità motorie per elaborare risposte motorie adeguate in situazioni complesse, in sicurezza anche in presenza di carichi, nei diversi ambienti anche naturali. SM4 Essere in grado di utilizzare le abilità espressive e mimiche maturate per comunicare stati d'animo ed emozioni. SM5 Praticare attività sportive, individuali e di squadra, applicando tecniche specifiche e strategie apportando contributi personali. SM6 Saper assumere in modo attivo e responsabile corretti stili di vita con particolare attenzione alla prevenzione degli infortuni e alle norme basilari di primo soccorso.	Secondo biennio
SM7 Essere consapevole del proprio processo di maturazione e sviluppo motorio, essere in grado di gestire il movimento, utilizzando in modo ottimale le proprie capacità nei diversi ambienti anche naturali. SM8 Essere in grado di rappresentare, in vari contesti e ambienti, aspetti della realtà ed emozioni, utilizzando in modo consapevole l'espressività corporea. SM9 Essere consapevole dell'aspetto educativo e sociale dello sport interpretando la cultura sportiva in modo responsabile ed autonomo. Essere in grado di adottare consapevolmente stili di vita improntati al benessere psico-fisico e saper progettare possibili percorsi individualizzati legati all'attività fisica utilizzando saperi e abilità acquisiti.	Quinto anno

Competenze chiave europee	Competenze chiave di cittadinanza	Competenze professionali	Indicatori
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	B 1. B 3.	– Individuare e decodificare dati, operare su di essi, padroneggiando le abilità logico-matematiche (procedure, proprietà...) – Formalizzare problemi nei linguaggi della matematica e applicare corrette procedure risolutive disciplinari – Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura molecolare – Riconoscere e stabilire relazioni tra i vari fattori coinvolti in uno stesso fenomeno e tra fenomeni diversi, effettuando connessioni logiche e classificazioni, dedurre conseguenze
Competenza imprenditoriale	RISOLVERE PROBLEMI PROGETTARE	B 2. B 5. B 6. B 7.	– Risolvere situazioni problematiche utilizzando contenuti e metodi – Effettuare esperimenti e/o analisi raccogliendo ed elaborando dati quantitativi e qualitativi – Gestire l'attività di laboratorio/progetto ed operare nel rispetto della normativa sulla protezione ambientale e sulla sicurezza – Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine ed elaborare una procedura operativa/progettuale
Competenza alfabetica funzionale	COMUNICARE	B 1. B 3. B 4. B 6.	- Esporre e argomentare, in forma verbale e scritta, le conoscenze acquisite utilizzando la terminologia specifica – Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo

Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	COLLABORARE E PARTECIPARE	B 5. B 6. B 7.	– Partecipare, comunicare e socializzare esperienze e saperi – Rispettare impegni, agire responsabilmente; essere consapevole delle proprie azioni – Coordinare lavori di gruppo, assumere incarichi e responsabilità
Competenza multilinguistica	ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	B 1. B 2. B 3. B 4. B 6.	– Utilizzare le diverse fonti per acquisire informazioni sull'oggetto specifico di indagine/studio – Interpretare le informazioni alla luce delle conoscenze già in possesso ed avanzare valutazioni – Reperire e selezionare le informazioni sui parametri analitici da determinare
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	IMPARARE AD IMPARARE	B 1. B 2. B 3. B 4.	– Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro

Chimica analitica e strumentale

Articolazione: Chimica e materiali (sez. C)

SECONDO BIENNIO

FINALITÀ

- Utilizzare la strumentazione e la vetreria di laboratorio correttamente, con padronanza e nel rispetto della sicurezza
- Saper relazionare per iscritto e commentare gli argomenti e le esercitazioni pratiche oggetto di studio, con un linguaggio tecnico-scientifico adeguato
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Conoscere i principi chimico-fisici che sono alla base delle esercitazioni da svolgere
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- Conoscere la nomenclatura convenzionale e IUPAC dei composti della chimica inorganica e desumere le proprietà chimiche e fisiche dalla conoscenza della struttura
- Eseguire i calcoli per la preparazione di soluzioni a titolo noto e per le determinazioni analitiche quantitative
- Effettuare calcoli sui rapporti ponderali nelle reazioni chimiche
- Riconoscere e bilanciare reazioni anche redox
- Conoscere i principi teorici alla base di ciascuna tecnica analitica qualitativa e quantitativa classica (gravimetria e volumetria)
- Interpretare correttamente una metodica analitica, applicarla e presentare i dati ottenuti anche utilizzando strumenti informatici
- Saper eseguire le analisi volumetriche di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici studiati
- Saper elaborare i dati analitici ed esprimere il risultato della determinazione analitica del parametro/analita specifico nelle diverse modalità

PROGRAMMAZIONE

NUCLEO FONDANTE	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) LE BASI DELL'ANALISI CHIMICA	Competenze disciplinari - Operare con i composti (calcoli relativi alla composizione, formula del composto, attribuzione del nome e caratterizzazione) - Operare con le soluzioni (concentrazione e preparazione) - Operare con le reazioni chimiche (classificazione, bilanciamento, calcoli stechiometrici) - Utilizzare correttamente, con padronanza e nel rispetto della sicurezza la strumentazione e la vetreria di laboratorio Competenze professionali B1-B2-B3-B5	- La mole. - Calcoli applicati ai composti: rapporto ponderale; formula minima e molecolare; la composizione percentuale. - Il numero di ossidazione: significato, calcolo, applicazioni - I composti chimici inorganici; la nomenclatura. - Le soluzioni: concentrazione e preparazione - Le reazioni chimiche: classificazione, bilanciamento e calcoli stechiometrici - Le norme di sicurezza vigenti nel laboratorio chimico - I materiali e la strumentazione impiegati nel laboratorio di analisi chimica	- Operare con le moli - Applicare calcoli relativi alla composizione dei composti - Scrivere la formula di un composto - Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa. - Saper preparare una soluzione a titolo noto mediante pesata e diluizione - Classificare una reazione chimica e saperla bilanciare. - Interpretare una reazione chimica in termini di moli. - Calcolare il reagente limitante di una reazione e la resa. - Saper identificare e valutare rischi e pericoli nel laboratorio di chimica - Saper scegliere ed utilizzare la strumentazione e la vetreria in base all'operazione da eseguire	- Saper eseguire i calcoli di base relativi alla composizione dei composti. - Riconoscere la classe di appartenenza dei principali composti - Conoscere i nomi e le formule dei principali composti - Saper eseguire i calcoli essenziali alla base della preparazione delle soluzioni. - Saper bilanciare semplici reazioni redox e non - Saper eseguire semplici calcoli stechiometrici relativi alle reazioni chimiche. - Operare in laboratorio correttamente nel rispetto delle norme vigenti - Saper raccogliere ed organizzare i dati sperimentali.

			▪ Saper raccogliere i dati sperimentali ed elaborarli in base alla finalità specifica	
2) EQUILIBRI CHIMICI IN SOLUZIONE ACQUOSA	Competenze disciplinari ▪ Valutare il decorso di una reazione di equilibrio alla luce delle leggi che lo governano Competenze professionali B1-B2-B3-B5	▪ Equilibrio chimico e le leggi che lo descrivono ▪ Calcoli relativi alle reazioni di equilibrio ▪ Equilibri acido-base ▪ Equilibri di precipitazione ▪ Equilibri di complessazione ▪ Equilibri di ossido-riduzione	▪ Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative. ▪ Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema ▪ Conoscere i principi alla base di ciascun tipo di equilibrio chimico ▪ Caratterizzare ciascun equilibrio chimico (natura delle specie e delle reazioni, spostamento dell'equilibrio, calcolo della composizione...)	▪ Prevedere la reattività di semplici sistemi di equilibrio e l'influenza delle variabili operative. ▪ Eseguire semplici calcoli nelle reazioni di equilibrio ▪ Distinguere le diverse specie coinvolte in ciascun tipo di reazione di equilibrio ▪ Eseguire semplici calcoli nelle reazioni di equilibrio (acido-base, di precipitazione e redox)
3) METODI DI ANALISI CHIMICA	Competenze disciplinari ▪ Saper eseguire le analisi qualitative e quantitative (gravimetria e volumetria) di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici studiati ▪ Elaborare i dati analitici per esprimere il risultato dell'analisi ▪ Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare il risultato dell'analisi Competenze professionali	▪ Analisi gravimetrica ▪ Analisi volumetrica: titolazioni acido-base; titolazioni di precipitazione; titolazione di complessazione; titolazione di ossido-riduzione ▪ Determinazioni analitiche quantitative specifiche	▪ Conoscere e descrivere le varie fasi dell'analisi gravimetrica e volumetrica ▪ Scegliere la titolazione da impiegare in base alla natura dell'analita ▪ Distinguere e caratterizzare le specie coinvolte nella titolazione specifica ▪ Descrivere il decorso della titolazione specifica ▪ Conoscere il meccanismo di funzionamento degli indicatori	▪ Conoscere e descrivere, nelle linee essenziali, le principali fasi dell'analisi gravimetrica e volumetrica ▪ Distinguere il tipo di titolazione da applicare in base alla natura dell'analita ▪ Preparare soluzioni standard ▪ Conoscere il ruolo degli indicatori ▪ Distinguere le varie zone delle curve di titolazione ▪ Saper eseguire una titolazione specifica commettendo lievi errori

	B1-B2-B3-B4-B5-B6		▪ Scegliere l'indicatore che permetta un piccolo errore di titolazione ▪ Preparare le soluzioni specifiche per ciascun tipo di titolazione e sapere risalire alla loro concentrazione mediante la standardizzazione ▪ Utilizzare correttamente l'attrezzatura necessaria per le determinazioni analitiche di tipo volumetrico e gravimetrico ▪ Saper eseguire le determinazioni analitiche gravimetriche e volumetriche specifiche ▪ Saper calcolare correttamente il risultato dell'analisi gravimetrica e volumetrica effettuata ▪ Relazionare l'attività di analisi effettuata	▪ Saper calcolare correttamente il risultato dell'analisi volumetrica e gravimetrica effettuata ▪ Redigere la relazione sull'analisi effettuata contenente gli elementi essenziali
--	-------------------	--	--	---

QUINTO ANNO

FINALITÀ

- Conoscere i principi teorici alla base di ciascuna tecnica analitica quantitativa classica (gravimetria e volumetria) e strumentale (metodi ottici, elettrochimici, cromatografici)
- Conoscere i metodi di analisi quantitativa strumentali da applicare per convertire la risposta strumentale in risultato analitico
- Interpretare correttamente una metodica analitica ed applicare la procedura operando nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti nel laboratorio chimico
- Effettuare determinazioni analitiche specifiche strumentali (metodi ottici, elettrochimici, cromatografici) di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici studiati e risalire al contenuto degli analiti richiesti applicando il metodo più idoneo
- Eseguire campionamenti ed applicare il trattamento più adatto in relazione: al parametro da determinare, alla matrice ed all'attendibilità richiesta nell'industria chimica e alimentare, secondo la normativa vigente
- Eseguire controlli analitici qualitativi e quantitativi su campioni di diversa provenienza: alimentari e ambientali, in conformità alla normativa vigente, applicando le procedure apprese in modo consapevole, nel rispetto delle norme di sicurezza e smaltimento dei rifiuti

PROGRAMMAZIONE

NUCLEO FONDANTE	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) METODI DI ANALISI QUANTITATIVA STRUMENTALE	Competenze disciplinari ▪ Saper pianificare le diverse fasi di una tipica analisi quantitativa ▪ Saper eseguire le fasi preliminari di un'analisi, scelta dei materiali, preparazione del campione, preparazione delle soluzioni standard ▪ Saper procedere all'elaborazione delle risposte strumentali attraverso il metodo della retta di	▪ Le fasi di un'analisi quantitativa strumentale ▪ Preparazione delle soluzioni standard diluite e delle soluzioni standard di lavoro ▪ Retta di taratura ▪ Metodo dell'aggiunta ▪ Esempi applicativi	▪ Saper distinguere e descrivere le varie fasi di un'analisi quantitativa ▪ Saper eseguire semplici campionamenti ▪ Saper scegliere il materiale da impiegare nell'analisi ▪ Saper preparare le soluzioni da impiegare nell'analisi strumentale eseguendo le varie diluizioni	▪ Distinguere le principali fasi di un'analisi quantitativa ▪ Scegliere il materiale da impiegare nell'analisi ▪ Saper preparare le soluzioni da impiegare nell'analisi strumentale ▪ Conoscere le fasi operative per applicare il metodo della retta di taratura e dell'aggiunta

	taratura ed il metodo dell'aggiunta		▪ Saper applicare in modo autonomo i metodi della retta di taratura e dell'aggiunta	
2)TECNICHE ANALITICHE STRUMENTALI	Competenze professionali B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7 Competenze disciplinari ▪ Saper eseguire le analisi strumentali, qualitative e quantitative, di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici alla base di ciascuna tecnica analitica strumentale ▪ Saper effettuare delle determinazioni quantitative specifiche impiegando la tecnica analitica strumentale appropriata ▪ Elaborare i dati analitici anche con l'utilizzo di software specifici ▪ Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare il risultato dell'analisi Competenze professionali B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7	▪ I metodi ottici ▪ I metodi cromatografici ▪ I metodi elettrochimici	▪ Saper descrivere i principi teorici alla base di ogni tecnica analitica strumentale ▪ Saper descrivere le caratteristiche strutturali ed il funzionamento dei componenti della strumentazione relativa ad ogni tecnica analitica ▪ Saper procedere all'applicazione del metodo di analisi quantitativa per ogni tecnica analitica strumentale ▪ Saper distinguere i campi di applicabilità di ciascuna tecnica analitica strumentale	▪ Descrivere, nelle linee essenziali, i principi teorici alla base di ogni tecnica analitica strumentale ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, le caratteristiche strutturali ed il funzionamento dei componenti della strumentazione relativa ad ogni tecnica analitica ▪ Conoscere le fasi per procedere all'applicazione del metodo di analisi quantitativa per ogni tecnica analitica strumentale ▪ Saper distinguere i campi di applicabilità di ciascuna tecnica analitica strumentale
3) DETERMINAZIONI ANALITICHE SPECIFICHE	Competenze disciplinari ▪ Saper eseguire controlli analitici qualitativi e quantitativi su campioni di diversa provenienza (alimentare, ambientale) Competenze professionali B1-B2-B3-B4-B5-B6-B7	Controlli analitici su campioni di acque, alimenti, suolo	▪ Saper applicare le metodiche analitiche ufficiali e non per eseguire i controlli qualitativi/quantitativi specifici ▪ Saper valutare i dati analitici ricavati al fine di migliorare la procedura di analisi	Saper applicare in modo guidato le metodiche analitiche, ufficiali e non, per eseguire i controlli qualitativi/quantitativi specifici

Chimica analitica e strumentale

Articolazione: Biotecnologie sanitarie (sez. D-I)

SECONDO BIENNIO FINALITÀ				
▪ Utilizzare la strumentazione e la vetreria di laboratorio correttamente, con padronanza e nel rispetto della sicurezza ▪ Saper relazionare per iscritto e commentare gli argomenti e le esercitazioni pratiche oggetto di studio, con un linguaggio tecnico-scientifico adeguato ▪ Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali ▪ Conoscere i principi chimico-fisici che sono alla base delle esercitazioni da svolgere ▪ Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni ▪ Conoscere la nomenclatura convenzionale e IUPAC dei composti della chimica inorganica e desumere le proprietà chimiche e fisiche dalla conoscenza della struttura ▪ Eseguire i calcoli per la preparazione di soluzioni a titolo noto e per le determinazioni analitiche quantitative ▪ Effettuare calcoli sui rapporti ponderali nelle reazioni chimiche ▪ Riconoscere e bilanciare reazioni anche redox ▪ Conoscere i principi teorici alla base di ciascuna tecnica analitica qualitativa e quantitativa classica (gravimetria e volumetria) ▪ Interpretare correttamente una metodica analitica, applicarla e presentare i dati ottenuti anche utilizzando strumenti informatici ▪ Saper eseguire le analisi volumetriche di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici studiati ▪ Saper elaborare i dati analitici ed esprimere il risultato della determinazione analitica del parametro/analita specifico nelle diverse modalità				
PROGRAMMAZIONE				
MODULO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) LE BASI DELL'ANALISI CHIMICA	Competenze disciplinari ▪ Operare con i composti (calcoli relativi alla composizione, formula del composto, attribuzione del nome e caratterizzazione) ▪ Operare con le soluzioni (concentrazione e preparazione)	▪ La mole. ▪ Calcoli applicati ai composti: rapporto ponderale; formula minima e molecolare; la composizione percentuale. ▪ Il numero di ossidazione: significato, calcolo, applicazioni	▪ Operare con le moli ▪ Applicare calcoli alla composizione dei composti ▪ Scrivere la formula di un composto ▪ Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa. ▪ Saper preparare una soluzione a titolo noto mediante pesata e diluizione	▪ Saper eseguire i calcoli di base relativi alla composizione dei composti. ▪ Riconoscere la classe di appartenenza dei principali composti ▪ Conoscere i nomi e le formule dei principali composti

	- Operare con le reazioni chimiche (classificazione, bilanciamento, calcoli stechiometrici) - Utilizzare correttamente, con padronanza e nel rispetto della sicurezza la strumentazione e la vetreria di laboratorio Competenze professionali B1-B2-B3	- I composti chimici inorganici; la nomenclatura. - Le soluzioni: concentrazione e preparazione - Le reazioni chimiche: classificazione, bilanciamento e calcoli stechiometrici - Le norme di sicurezza vigenti nel laboratorio chimico - I materiali e la strumentazione impiegati nel laboratorio di analisi chimica	- Classificare una reazione chimica e saperla bilanciare. - Interpretare una reazione chimica in termini di moli. - Calcolare il reagente limitante di una reazione e la resa. - Saper identificare e valutare rischi e pericoli nel laboratorio di chimica - Saper scegliere ed utilizzare la strumentazione e la vetreria in base all'operazione da eseguire - Saper raccogliere i dati sperimentali ed elaborarli in base alla finalità specifica	- Saper eseguire i calcoli essenziali alla base della preparazione delle soluzioni. - Saper bilanciare semplici reazioni redox e non - Saper eseguire semplici calcoli stechiometrici relativi alle reazioni chimiche. - Operare in laboratorio correttamente nel rispetto delle norme vigenti - Saper raccogliere ed organizzare i dati sperimentali.
2) EQUILIBRI CHIMICI IN SOLUZIONE ACQUOSA	Competenze disciplinari Valutare il decorso di una reazione di equilibrio alla luce delle leggi che lo governano Competenze professionali B1-B2-B3-B5	- Equilibrio chimico e le leggi che lo descrivono - Calcoli relativi alle reazioni di equilibrio - Equilibri acido-base - Equilibri di precipitazione - Equilibri di complessazione - Equilibri di ossido-riduzione	- Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative. - Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema - Conoscere i principi alla base di ciascun tipo di equilibrio chimico - Caratterizzare ciascun equilibrio chimico (natura delle specie e delle reazioni, spostamento dell'equilibrio, calcolo della composizione...)	- Prevedere la reattività di semplici sistemi di equilibrio e l'influenza delle variabili operative. - Eseguire semplici calcoli nelle reazioni di equilibrio - Distinguere le diverse specie coinvolte in ciascun tipo di reazione di equilibrio - Eseguire semplici calcoli nelle reazioni di equilibrio (acido-base, di precipitazione e redox)
3) METODI DI ANALISI CHIMICA	Competenze disciplinari Saper eseguire le analisi qualitative e quantitative	- Analisi gravimetrica - Analisi volumetrica	Conoscere e descrivere le varie fasi dell'analisi gravimetrica e volumetrica	Conoscere e descrivere, nelle linee essenziali, le principali

	(gravimetria e volumetria) di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici studiati ▪ Elaborare i dati analitici per esprimere il risultato dell'analisi ▪ Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare il risultato dell'analisi Competenze professionali B1-B2-B3-B4-B5-B6	▪ Determinazioni analitiche quantitative specifiche	▪ Scegliere la titolazione da impiegare in base alla natura dell'analita ▪ Conoscere il meccanismo di funzionamento degli indicatori ▪ Preparare le soluzioni specifiche per ciascun tipo di titolazione e sapere risalire alla loro concentrazione mediante la standardizzazione ▪ Utilizzare correttamente l'attrezzatura necessaria per le determinazioni analitiche di tipo volumetrico e gravimetrico ▪ Saper eseguire le determinazioni analitiche volumetriche e gravimetriche specifiche ▪ Saper calcolare correttamente il risultato dell'analisi volumetrica e gravimetrica effettuata ▪ Relazionare l'attività di analisi effettuata	fasi dell'analisi gravimetrica e volumetrica ▪ Distinguere il tipo di titolazione da applicare in base alla natura dell'analita ▪ Preparare soluzioni standard ▪ Conoscere il ruolo degli indicatori ▪ Saper eseguire una titolazione specifica commettendo lievi errori ▪ Saper calcolare correttamente il risultato dell'analisi volumetrica e gravimetrica effettuata ▪ Redigere la relazione sull'analisi effettuata contenente gli elementi essenziali
4) TECNICHE ANALITICHE STRUMENTALI	Conoscenze disciplinari ▪ Saper eseguire le analisi strumentali, qualitative e quantitative, di alcuni campioni opportunamente scelti, quali esemplificazioni applicative dei principi teorici alla base di ciascuna tecnica analitica strumentale ▪ Elaborare i dati analitici anche con l'utilizzo di software specifici Competenze professionali B1-B2-B3-B4-B5-B6	▪ Metodi ottici (spettrofotometria UV/visibile) ▪ Metodi elettrochimici (potenziometria)	▪ Saper descrivere i principi teorici essenziali alla base di ogni tecnica analitica strumentale ▪ Saper eseguire una determinazione analitica specifica applicando la tecnica strumentale e ricavare il risultato analitico	▪ Conoscere i principi teorici essenziali della tecnica analitica strumentale ▪ Saper applicare la metodica per eseguire la determinazione analitica specifica applicando la tecnica strumentale e ricavare il risultato analitico commettendo lievi errori

Chimica Organica e Biochimica

SECONDO BIENNIO

Articolazioni:

Chimica e materiali (sez. C)

Biotecnologie sanitarie (sez. D-I)

FINALITÀ

- Rappresentare e denominare con le regole IUPAC una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche
- Riconoscere l'isomeria conformazionale, configurazionale e di struttura e denominare gli isomeri
- Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura dei principali gruppi funzionali
- Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico
- Classificare le reazioni organiche e scrivere i prodotti di una reazione
- Utilizzare le più opportune tecniche di separazione, purificazione, estrazione dei composti organici con determinazione della purezza
- Eseguire metodiche analitiche per il riconoscimento di molecole in base alla reattività del loro gruppo funzionale
- Realizzare in laboratorio prodotti di sintesi organiche

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) DALLA MODERNA TEORIA ATOMICA AL LEGAME CHIMICO	Competenze disciplinari ▪ Saper descrivere la struttura atomica alla luce dei diversi modelli ▪ Saper correlare le caratteristiche degli atomi degli elementi ai legami chimici che essi possono formare ▪ Spiegare la formazione del legame chimico alla luce della teoria del legame di valenza e considerando l'ibridazione degli orbitali Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Le particelle subatomiche ▪ Numero atomico, numero di massa, isotopi. ▪ Modelli atomici: dall'atomo di Thomson all'atomo di Bohr ▪ Gli orbitali e i numeri quantici ▪ Configurazione elettronica degli atomi degli elementi ▪ La tavola periodica e le proprietà periodiche ▪ I legami chimici ▪ Geometria molecolare e polarità delle molecole ▪ La promozione degli elettroni e l'ibridazione	▪ Caratterizzare le particelle subatomiche ▪ Spiegare la struttura dell'atomo secondo i diversi modelli ▪ Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi secondo il modello atomico ad orbitale ▪ Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica. ▪ Spiegare che cosa si intende in generale per legame chimico. ▪ Prevedere e schematizzare il tipo di legame esistente tra atomi uguali e diversi. ▪ Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne stabilito la geometria. ▪ Spiegare l'ibridazione degli orbitali atomici	▪ Distinguere la natura delle particelle subatomiche ▪ Identificare un elemento a partire dal suo numero atomico ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, la struttura dell'atomo ▪ Utilizzare la tavola periodica degli elementi per ricavare le informazioni principali ▪ Classificare e caratterizzare i legami chimici ▪ Prevedere il tipo di legame che si stabilisce tra atomi uguali e diversi ▪ Conoscere il significato di orbitali ibridi distinguendo i vari tipi

2) CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI ORGANICI	Competenze disciplinari ▪ Saper caratterizzare un composto organico ▪ Riconoscere la classe di appartenenza di un composto organico ▪ Attribuire il nome e scrivere le formule nei vari modi ▪ Distinguere gli isomeri ▪ Correlare le proprietà chimico-fisiche alla struttura molecolare Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Gruppi funzionali e classi di composti organici ▪ Regole IUPAC per la denominazione dei composti organici ▪ Isomeri di struttura, isomeri configurazionali e conformazionali	▪ Saper classificare una molecola organica in base al gruppo funzionale ▪ Applicare le regole IUPAC ad idrocarburi e molecole con uno o più gruppi funzionali ▪ Scrivere la formula molecolare, di struttura, razionale, razionale contratta e a scheletro del composto dato il nome e viceversa ▪ Riconoscere tutti i tipi di isomeria ▪ Utilizzare una metodica analitica per il riconoscimento di sostanze in base alla reattività del gruppo funzionale	▪ Riconoscere i principali gruppi funzionali ▪ Applicare le regole IUPAC a molecole con un gruppo funzionale ▪ Scrivere la formula molecolare, di struttura, razionale, razionale contratta e a scheletro di composti semplici ▪ Riconoscere gli isomeri di struttura
3) GLI IDROCARBURI ALIFATICI E AROMATICI	Competenze disciplinari ▪ Saper caratterizzare un idrocarburo saturo, insaturo e aromatico ▪ Saper distinguere la reattività degli idrocarburi alifatici e aromatici ▪ Schematizzare il meccanismo delle reazioni degli idrocarburi alifatici ed aromatici e riconoscere il prodotto che si ottiene Conoscenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Proprietà fisiche degli idrocarburi alifatici ed aromatici ▪ Nomenclatura degli idrocarburi alifatici e aromatici ▪ Reazioni degli idrocarburi saturi ed insaturi ▪ Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica	▪ Denominare e scrivere gli idrocarburi alifatici ed aromatici secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale ▪ Schematizzare il meccanismo delle reazioni di alcani, alcheni e alchini, caratterizzando il prodotto ottenuto ▪ Schematizzare il meccanismo della reazione di sostituzione elettrofila aromatica caratterizzando il prodotto ottenuto ▪ Determinare l'effetto di uno o più sostituenti sulla sostituzione elettrofila aromatica	▪ Denominare e scrivere gli idrocarburi alifatici ed aromatici secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale ▪ Individuare il prodotto che si ottiene attraverso la reazione di un idrocarburo alifatico ▪ Individuare il prodotto che si ottiene attraverso una data reazione di sostituzione elettrofila aromatica

4) LE REAZIONI DEI COMPOSTI ORGANICI	Competenze disciplinari ▪ Saper distinguere la reattività dei composti organici, schematizzare il meccanismo della reazione e riconoscere il prodotto che si ottiene ▪ Saper progettare una sequenza di reazioni per ottenere un determinato prodotto Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Aspetti cinetici ed energetici di una reazione chimica ▪ Classificazione delle reazioni organiche e meccanismi di reazioni ▪ Reazioni di sostituzione e di eliminazione ▪ Reazioni degli alogenuri alchilici ▪ Reazioni degli alcoli e dei fenoli ▪ Reazioni dei composti carbonilici ▪ I metodi di preparazione dei principali composti organici	▪ Saper individuare nel profilo energetico l'energia di attivazione, il ΔH di reazione, saper descrivere lo stato di transizione, saper determinare il prodotto che si forma in modo prevalente ▪ Saper classificare una reazione organica come reazione di addizione, sostituzione, eliminazione ▪ Saper schematizzare il meccanismo di reazione specifico distinguendo le condizioni operative ▪ Saper distinguere i reagenti e le condizioni operative nei metodi di preparazione dei principali composti organici ▪ Seguire una metodica in laboratorio per sintetizzare sostanze	▪ Saper individuare nel profilo energetico l'energia di attivazione, il ΔH di reazione ▪ Saper distinguere i vari tipi di reazioni organiche ▪ Saper individuare il composto che si ottiene attraverso una data reazione ▪ Descrivere qualche metodo di preparazione di un composto specifico
5) STEREOISOMERIA	Competenze disciplinari ▪ Saper differenziare e riconoscere nelle molecole i vari tipi di isomeria ▪ Saper caratterizzare i vari tipi di isomeri attraverso la rappresentazione della struttura, l'attribuzione del nome e le proprietà chimico-fisiche Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Isomeria configurazionale negli alcheni ▪ Isomeria cis-trans nei cicloalcani ▪ Enantiomeri, racemi, diastereoisomeri, strutture meso, formule di Fischer, configurazione assoluta, luce polarizzata, proprietà ottiche ▪ Polarimetro, potere rotatorio specifico, misure polarimetriche	▪ Attribuire la configurazione E/Z ai doppi legami ▪ Definire e individuare i centri stereogeni in una molecola e calcolare il numero di stereoisomeri ▪ Riconoscere una molecola chirale ▪ Riconoscere, classificare e rappresentare, secondo la formula di Fischer, gli enantiomeri e i diastereoisomeri, assegnare la configurazione R ed S ai centri stereogeni in molecole contenenti uno o più centri stereogeni ▪ Conoscere le proprietà delle sostanze otticamente attive	▪ Attribuire la configurazione E/Z ai doppi legami ▪ Definire e individuare i centri stereogeni in una molecola e calcolare il numero di stereoisomeri ▪ Riconoscere una molecola chirale ▪ Rappresentare le formule di Fischer ▪ Assegnare la configurazione R, S ▪ Conoscere le proprietà delle sostanze otticamente attive

			▪ Definire, calcolare e misurare il potere rotatorio specifico ▪ Effettuare misure di concentrazione col polarimetro di una sostanza otticamente attiva	▪ Definire, calcolare e misurare il potere rotatorio specifico
--	--	--	---	--

QUINTO ANNO

Articolazioni: Chimica e materiali (sez. C)

FINALITÀ

- Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche
- Riconoscere il ruolo degli acidi nucleici come depositari dell'informazione genetica
- Riconoscere il ruolo degli enzimi nei diversi processi biochimici
- Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo
- Spiegare le principali vie metaboliche
- Conoscere i principali processi fermentativi
- Usare il microscopio ottico
- Fare controlli microbiologici qualitativi e quantitativi su campioni
- Descrivere i processi biotecnologici

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) MACROMOLECOLE E COMPOSTI DI INTERESSE BIOLOGICO	Competenze disciplinari ▪ Saper rappresentare la struttura di un trigliceride, di un monosaccaride, di un disaccaride, degli amminoacidi ▪ Dati i monomeri saper scrivere un breve tratto di polimero, evidenziando l'unità di ripetizione, il tipo di reazione che è avvenuta, il tipo di legame che si è formato	▪ I carboidrati: classificazione, struttura e funzioni ▪ Le proteine: classificazione, struttura e funzioni ▪ I lipidi: classificazione, struttura e funzioni ▪ Gli acidi nucleici: classificazione, struttura e funzioni	▪ Descrivere le caratteristiche fisiche, chimiche e le funzioni biologiche delle proteine, carboidrati, lipidi ▪ Descrivere il meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Descrivere il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica	▪ Descrivere le principali caratteristiche fisiche, chimiche e le funzioni biologiche delle proteine, carboidrati, lipidi ▪ Cogliere la finalità del meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione

	▪ Saper scrivere i prodotti delle reazioni che interessano i monosaccaridi, i gliceridi, gli amminoacidi ▪ Conoscere il meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Conoscere il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Gli enzimi: classificazione, struttura e funzioni		dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica
2) I PROCESSI METABOLICI	Competenze disciplinari ▪ Conoscere il modo con cui gli esseri viventi operano trasformazioni di materia e di energia ▪ Conoscere le condizioni per ottenere sviluppo di biomassa, di metaboliti primari e secondari ▪ Acquisire conoscenza sull'utilizzo dei carboidrati, proteine, lipidi da parte di un organismo vivente Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Il metabolismo: concetti generali ▪ ATP e gli enzimi ossidoriduttivi ▪ Termodinamica dei processi metabolici ▪ Metabolismo dei glucidi ▪ Glicolisi: tappe della glicolisi ▪ Ciclo di Krebs ▪ Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa ▪ Fermentazione lattica e alcolica ▪ Il metabolismo dei lipidi ▪ Il metabolismo dei protidi	▪ Conoscere e distinguere le principali vie metaboliche degli organismi ▪ Conoscere il ruolo del sistema ATP/ADP/AMP nel flusso di energia ▪ Conoscere il ruolo del NAD⁺/NADH, del FAD/FADH₂, del NADPH/ NADPH₂ nel trasporto di elettroni ▪ Conoscere la differenza fra respirazione aerobica, respirazione anaerobica, e fermentazione ▪ Conoscere la successione delle tappe della glicolisi, del ciclo di Krebs, della fosforilazione ossidativa, della beta ossidazione degli acidi grassi	▪ Descrivere la finalità di ciascun processo metabolico ▪ Conoscere la differenza fra respirazione aerobica, respirazione anaerobica, e fermentazione

3) MICRORGANISMI E TERRENI DI COLTURA	Competenze disciplinari ▪ Caratterizzare i microrganismi: classificazione, modalità di riproduzione, migliori condizioni per la crescita dei microrganismi ▪ Saper allestire vetrini per osservazioni al microscopio ▪ Preparare un terreno di coltura, determinare la conta dei batteri Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Classificazione dei microrganismi ▪ Crescita dei microrganismi ▪ Tecniche di semina	▪ Distinguere i vari tipi di microrganismi ▪ Usare il microscopio ▪ Allestire un vetrino ▪ Conoscere i fattori di crescita dei microrganismi e i processi di coltivazione dei microrganismi ▪ Conoscere i processi di sterilizzazione ▪ Saper preparare un terreno di coltura ed effettuare semine ▪ Saper effettuare la conta batterica	▪ Classificare i microrganismi ▪ Allestire un vetrino ▪ Preparare ed effettuare semplici semine
4) MICRORGANISMI E PRODUZIONI INDUSTRIALI	Competenze professionali ▪ Descrivere le tappe di alcuni processi di fermentazione d'interesse industriale ▪Cogliere le finalità delle principali tecniche alla base dell'ingegneria genetica Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Produzioni biotecnologiche ▪ L'ingegneria genetica	▪ Descrivere il processo biochimico che porta alla formazione del metabolita ▪ Eseguire uno schema a blocchi relativo alla produzione biotecnologica del metabolita ▪ Descrivere le fasi della produzione specifica ▪ Spiegare le applicazioni dell'ingegneria genetica ▪ Descrivere qualche produzione basata sull'applicazione dell'ingegneria genetica	▪ Descrivere, nelle linee essenziali, il processo biochimico che porta alla formazione del metabolita ▪ Descrivere le principali fasi della produzione specifica ▪ Spiegare le applicazioni dell'ingegneria genetica ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, qualche produzione basata sull'applicazione dell'ingegneria genetica

QUINTO ANNO

Articolazione: Biotecnologie sanitarie (sez. D)

FINALITÀ

- Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche
- Riconoscere il ruolo degli acidi nucleici come depositari dell'informazione genetica
- Riconoscere il ruolo degli enzimi nei diversi processi biochimici
- Spiegare le principali vie metaboliche
- Conoscere i principali processi fermentativi

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) MACROMOLECOLE E COMPOSTI DI INTERESSE BIOLOGICO	Competenze disciplinari ▪ Saper rappresentare la struttura di un trigliceride, di un monoso, di un disaccaride, degli amminoacidi ▪ Dati i monomeri saper scrivere un breve tratto di polimero, evidenziando l'unità di ripetizione, il tipo di reazione che è avvenuta, il tipo di legame che si è formato ▪ Saper scrivere i prodotti delle reazioni che interessano i monosaccaridi, i gliceridi, gli amminoacidi	▪ I carboidrati: classificazione, struttura e funzioni ▪ Le proteine: classificazione, struttura e funzioni ▪ I lipidi: classificazione, struttura e funzioni ▪ Gli acidi nucleici: classificazione, struttura e funzioni ▪ Gli enzimi: classificazione, struttura e funzioni	▪ Descrivere le caratteristiche fisiche, chimiche e le funzioni biologiche delle proteine, carboidrati, lipidi ▪ Descrivere il meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Descrivere il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica	▪ Descrivere le principali caratteristiche fisiche, chimiche e le funzioni biologiche delle proteine, carboidrati, lipidi ▪ Cogliere la finalità del meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica

	▪ Conoscere il meccanismo di azione degli enzimi e il loro ruolo nei processi metabolici ▪ Conoscere il ruolo degli acidi nucleici nella trasmissione dei caratteri ereditari e nella sintesi proteica Competenze professionali B2-B3-B4-B6			
2) I PROCESSI METABOLICI	Competenze disciplinari ▪ Conoscere il modo con cui gli esseri viventi operano trasformazioni di materia e di energia ▪ Conoscere le condizioni per ottenere sviluppo di biomassa, di metaboliti primari e secondari ▪ Acquisire conoscenza sull'utilizzo dei carboidrati, proteine, lipidi da parte di un organismo vivente Competenze professionali B2-B3-B4-B6	▪ Il metabolismo: concetti generali ▪ ATP e gli enzimi ossidoriduttivi ▪ Termodinamica dei processi metabolici ▪ Metabolismo dei glucidi ▪ Glicolisi: tappe della glicolisi ▪ Ciclo di Krebs ▪ Catena respiratoria e fosforilazione ossidativa ▪ Fermentazione lattica e alcolica ▪ Il metabolismo dei lipidi ▪ Il metabolismo dei protidi	▪ Conoscere e distinguere le principali vie metaboliche degli organismi ▪ Conoscere il ruolo del sistema ATP/ADP/AMP nel flusso di energia ▪ Conoscere il ruolo del NAD⁺/ NADH, del FAD/FADH₂, del NADPH/ NADPH₂ nel trasporto di elettroni ▪ Conoscere la differenza fra respirazione aerobica, respirazione anaerobica, e fermentazione ▪ Conoscere la successione delle tappe della glicolisi, del ciclo di Krebs, della fosforilazione ossidativa, della beta ossidazione degli acidi grassi	▪ Descrivere la finalità di ciascun processo metabolico ▪ Conoscere la differenza fra respirazione aerobica, respirazione anaerobica, e fermentazione

TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

Articolazione: Chimica e materiali (sez. C)

SECONDO BIENNIO FINALITÀ				
▪ Descrivere le singole operazioni unitarie dei processi industriali: principi chimico-fisici e tecnologici, apparecchiature preposte ▪ Eseguire calcoli relativi alle singole operazioni unitarie (bilanci di materia ed energia; dimensionamento delle apparecchiature) ▪ Saper utilizzare le norme UNICHIM per la rappresentazione grafica dei processi industriali ▪ Interpretare e rappresentare schemi di processo secondo la normativa UNICHIM ▪ Applicare i cicli di controllo per la regolazione di una variabile/operazione specifica ▪ Spiegare i principi chimico-fisici alla base del comportamento dei gas ▪ Applicare le grandezze termodinamiche per descrivere la variazione di energia dei sistemi chimici				
PROGRAMMAZIONE				
NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) UNIFICAZIONE INDUSTRIALE E CONTROLLO DI PROCESSI	Competenze disciplinari ▪ Saper distinguere le diverse modalità di rappresentazione grafica di un processo industriale ▪ Saper utilizzare le norme ed i simboli UNICHIM richiesti ▪ Saper applicare un ciclo di controllo per la regolazione di una variabile in un'operazione specifica Competenze professionali B4-B5	▪ Unificazione industriale ▪ Le norme UNICHIM applicate alla rappresentazione grafica dei processi industriali ▪ Cicli di controllo	▪ Comprendere gli scopi dell'unificazione negli impianti chimici ▪ Individuare le componenti di un ciclo di controllo e regolazione, i simboli e la strumentazione relativa ▪ Saper applicare un ciclo di controllo per la regolazione di una variabile specifica ▪ Conoscere ed applicare la simbologia UNICHIM specifica	▪ Comprendere gli scopi dell'unificazione negli impianti chimici ▪ Distinguere le componenti di un ciclo di controllo e regolazione, i simboli e la strumentazione relative ▪ Applicare semplici cicli di controllo ▪ Conoscere ed applicare, nelle linee essenziali, la simbologia UNICHIM

2) OPERAZIONI UNITARIE	Competenze disciplinari ▪ Saper descrivere i principi chimico-fisici e tecnologici dell'operazione unitaria specifica ▪ Saper associare a ciascuna operazione unitaria le apparecchiature preposte ▪ Saper rappresentare i simboli UNICHIM delle apparecchiature e rappresentare alcuni schemi di processo Competenze professionali B3-B4-B5-B7	▪ Fluidodinamica ▪ Trasporto dei solidi, dei liquidi e dei fluidi ▪ Trasmissione del calore ▪ Concentrazione ▪ Essiccamento	▪ Spiegare ed applicare i principi chimico-fisici alla base di ciascuna operazione unitaria ▪ Descrivere le caratteristiche strutturali ed il funzionamento delle apparecchiature ▪ Applicare i criteri di scelta delle apparecchiature specifiche ▪ Applicare le equazioni di trasferimento ▪ Eseguire calcoli per il dimensionamento delle apparecchiature ▪ Risolvere problemi di bilanci di materia e di energia applicati alle operazioni unitarie ▪ Rappresentare simboli UNICHIM delle apparecchiature impiegate in ciascuna operazione unitaria e semplici schemi di processo	▪ Spiegare, nelle line essenziali, i principi chimico-fisici alla base di ciascuna operazione unitaria ▪ Descrivere, nelle line essenziali, le caratteristiche strutturali ed il funzionamento delle apparecchiature ▪ Classificare le apparecchiature in base all'operazione specifica ▪ Applicare le equazioni di trasferimento a semplici casi ▪ Eseguire semplici calcoli per il dimensionamento delle apparecchiature ▪ Risolvere i problemi essenziali di bilanci di materia e di energia applicati alle operazioni unitarie ▪ Rappresentare simboli UNICHIM delle apparecchiature impiegate in ciascuna operazione unitaria e semplici schemi di processo
3) PRINCIPI CHIMICO-FISICI	Competenze disciplinari ▪ Descrivere il comportamento dei gas al variare delle grandezze fisiche che li caratterizzano ▪ Giustificare le leggi dei gas alla luce del modello cinetico particellare	▪ Le leggi dei gas ▪ Termodinamica ▪ Cinetica chimica	▪ Descrivere ed applicare le leggi empiriche e la legge di stato dei gas ideali ▪ Descrivere il modello cinetico particellare dei gas ideali ▪ Descrivere le deviazioni dal comportamento ideale e la legge di Van der Waals sui gas reali	▪ Descrivere ed applicare le leggi dei gas ideali a semplici casi ▪ Descrivere, nelle line essenziali, il modello cinetico particellare dei gas ideali ▪ Descrivere le deviazioni dal comportamento ideale

	▪ Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico, distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano Competenze professionali B1-B3		▪ Applicare le grandezze termodinamiche per descrivere la variazione di energia dei sistemi chimici ▪ Saper risolvere i problemi di cinetica chimica applicando l'opportuna equazione cinetica integrata	▪ Conoscere ed applicare, a semplici casi, le grandezze termodinamiche per descrivere la variazione di energia dei sistemi chimici ▪ Saper risolvere i problemi di cinetica chimica
--	--	--	---	--

QUINTO ANNO FINALITÀ

- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per spiegare le operazioni unitarie dei processi industriali
- Spiegare i principi chimico-fisici ed il funzionamento delle apparecchiature di ciascuna operazione unitaria
- Eseguire calcoli applicati all'operazione unitaria specifica (bilanci di materia e di energia – dimensionamento delle apparecchiature)
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni alla base dei processi industriali, chimici e biotecnologici, correlandoli alla realizzazione di ciascun processo
- Rappresentare schemi di impianto secondo le norme UNICHIM completi di apparecchiature ausiliare e degli anelli di controllo
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABIITÀ DI BASE
1) OPERAZIONI UNITARIE	Competenze disciplinari ▪ Saper descrivere i principi chimico-fisici e tecnologici dell'operazione unitaria specifica	▪ Distillazione ▪ Assorbimento e ▪ Strippaggio ▪ Estrazione	▪ Descrivere e correlare gli aspetti teorici e tecnologici dell'operazione unitaria specifica ▪ Spiegare i principi chimico-fisici ed il funzionamento	▪ Spiegare, nelle linee essenziali, gli aspetti teorici e tecnologici dell'operazione unitaria specifica ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, il funzionamento

	▪ Saper associare a ciascuna operazione unitaria le apparecchiature preposte ▪ Saper rappresentare i simboli UNICHIM delle apparecchiature e rappresentare alcuni schemi di processo Competenze Professionali B3-B4-B5-B7		delle apparecchiature di ciascuna operazione unitaria ▪ Eseguire calcoli applicati all'operazione unitaria specifica (bilanci di materia e di energia – dimensionamento delle apparecchiature) ▪ Rappresentare schemi di impianto secondo le norme UNICHIM completi di apparecchiature ausiliare e degli anelli di controllo	delle apparecchiature di ciascuna operazione unitaria ▪ Applicare semplici formule per eseguire i calcoli basilari di ciascuna operazione unitaria ▪ Rappresentare semplici schemi di impianto secondo le norme UNICHIM contenenti i principali anelli di controllo
2) PROCESSI CHIMICI INDUSTRIALI	Competenze disciplinari ▪ Saper descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni alla base del processo specifico ▪ Saper descrivere gli aspetti tecnologici di ciascuna fase del processo specifico, ▪ Saper interpretare e rappresentare lo schema UNICHIM del processo specifico Competenze Professionali B3-B4-B5-B7	▪ I processi petroliferi e petrolchimici ▪ I polimeri – Tecniche di polimerizzazione	▪ Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici delle reazioni applicate correlandoli alla realizzazione di ciascun processo ▪ Descrivere le parti che compongono il ciclo produttivo del processo specifico ▪ Cogliere il processo industriale specifico anche sul profilo ambientale, economico e di igiene e sicurezza ▪ Descrivere le caratteristiche generali, economiche e commerciali di ogni produzione ▪ Descrivere e correlare i principi teorici e gli aspetti	▪ Spiegare i principali aspetti termodinamici e cinetici alla base di ciascun processo industrial ▪ Descrivere le principali fasi del ciclo produttivo di ciascun processo industriale ▪ Individuare le principali fasi critiche di ciascun processo industriale che comportano problemi ambientali, di igiene e Sicurezza ▪ Interpretare e rappresentare semplici schemi di processo di ogni produzione secondo le norme UNICHIM

			tecnologici delle varie fasi di ogni produzione ▪ Individuare le fasi critiche di ogni ciclo produttivo che comportano problemi ambientali, di igiene e Sicurezza ▪ Interpretare e rappresentare lo schema di processo di ogni produzione secondo le norme UNICHIM	
3)PROCESSI BIOTECNOLOGICI	Competenze disciplinari ▪ Saper descrivere il biochimismo alla base del processo specifico ▪ Saper descrivere gli aspetti tecnologici di ciascuna fase del processo specifico ▪ Saper interpretare e rappresentare lo schema UNICHIM del processo specifico Competenze professionali B5-B7	▪ Principi di biotecnologia ▪ Processi biotecnologici: etanolo – antibiotici ▪ Depurazione delle acque reflue	▪ Descrivere i campi di applicazione dei prodotti biotecnologici ▪ Individuare le differenze ed i punti in comune tra i processi biotecnologici e sintesi chimiche ▪ Spiegare le operazioni unitarie di ciascuna produzione biotecnologica ▪ Descrivere gli aspetti tecnologici e di processo di ciascuna produzione biotecnologica ▪ Interpretare e rappresentare lo schema di processo di ogni produzione secondo le norme UNICHIM	▪ Descrivere i campi di applicazione dei prodotti biotecnologici ▪ Individuare le principali differenze ed i punti in comune tra i processi biotecnologici e sintesi chimiche ▪ Spiegare, nelle linee essenziali, le operazioni unitarie di ciascuna produzione biotecnologica ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, gli aspetti tecnologici e di processo di ciascuna produzione biotecnologica ▪ Interpretare e rappresentare semplici schemi di processo di ogni produzione secondo le norme UNICHIM

IGIENE, ANATOMIA, FISIOLOGIA, PATOLOGIA

Articolazione: Biotecnologie sanitarie (Sez. D-I)

SECONDO BIENNIO

FINALITÀ

- Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da sistemi autonomi ma strettamente correlati.
- Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.
- Comprensione della complessità del sistema corpo umano e delle questioni relative a ricerca in campo medico e alle principali patologie.
- L'introduzione all'uso delle espressioni scientifiche proprie della biologia, chiarendo i significati dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.
- La consapevolezza che l'idea di evoluzione è fondamentale chiave di lettura della realtà biologica, anche per quel che riguarda l'uomo.
- Riconoscere i vari tipi di tessuti e saperli collocare nell'ambito dell'organo di appartenenza.
- Anatomia e finalità del sistema scheletrico e muscolare, e spiegare i movimenti e i nomi dei muscoli principali.
- Anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e saper organizzare una relazione su tale apparato.
- Anatomia e fisiologia dell'apparato digerente e saper organizzare una relazione su tale apparato.
- Anatomia e fisiologia dell'apparato urinario e saper organizzare una relazione su tale apparato.

PROGRAMMAZIONE				
SECONDO BIENNIO				
MODULO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
Modulo 1 IL CORPO UMANO: GENERALITA'	Cosa studiano l'anatomia e la fisiologia. Significato di Omeostasi Il linguaggio dell'anatomia.	▪ Posizione anatomica. ▪ I termini di posizione anatomica ▪ I termini relativi alle regioni ▪ Piani e sezioni del corpo ▪ Le cavità del corpo.	▪ Saper localizzare nello spazio un organo o tessuto ▪ Stabilire differenze tra organo ed apparato- ▪ Utilizzare un linguaggio scientifico appropriato .	▪ Acquisire in modo semplice ed immediato un linguaggio anatomico comprensibile. ▪ Saper collocare correttamente un organo nella sua sede specifica.
Modulo 2 LE CELLULE E I TESSUTI	▪ Stabilire grazie all'aiuto del microscopio differenze e similitudini dei diversi tipi di tessuti umani. ▪ Conoscere il meccanismo di riparazione dei tessuti .	▪ La diversità delle cellule. ▪ Il tessuto epiteliale. ▪ Il tessuto connettivo. ▪ Il tessuto muscolare. ▪ Il tessuto nervoso.	▪ Saper distinguere i vari tipi di tessuti. ▪ saperli collocare adeguatamente nei vari organi ed apparati. ▪ riconoscere e descrivere le funzioni a cui sono deputati tali tessuti. ▪ Saper utilizzare in modo corretto un microscopio.	▪ Saper riconoscere in linea di massima la differenza sostanziale fra i vari tessuti. ▪ saper impostare correttamente il microscopio. ▪ distinguere i vari tipi di tessuti in base alla loro funzione specifica.
Modulo 3 SISTEMA SCHELETRICO E MUSCOLARE	▪ Conoscere l'anatomia e la fisiologia dei diversi tipi di ossa e saperli collocare nel corpo umano. ▪ Definizione di muscolo liscio e striato. ▪ Aspetti dello sviluppo dello scheletro.	▪ Caratteristiche fisiche e chimiche del tessuto scheletrico e muscolare. ▪ Movimenti , tipi e nomi dei muscoli principali.	▪ Saper distinguere e collocare un osso in base alla sua morfologia nel sistema scheletrico. ▪ Conoscere i punti di inserzione dei principali muscoli scheletrici.	▪ Saper spiegare in modo semplice e comprensibile la finalità del sistema scheletrico nell'ambito del corpo umano. ▪ Saper riconoscere e collocare le ossa più importanti.

		▪ Differenza ed affinità tra osteoblasti e osteoclasti. ▪ Importanza della vit. D nella crescita e mantenimento del sistema scheletrico.	▪ Descrivere la anatomia e la fisiologia di un articolazione.	▪ Saper descrivere i fattori che determinano l'accrescimento osseo. ▪ Funzione della vitamina D e sua correlazione con il rachitismo e l'osteomalacia.
Modulo 4 IL SISTEMA IMMUNITARIO	▪ Acquisire le informazioni essenziali per comprendere l'importanza della tutela della propria salute, nonché la complessità dei meccanismi messi in atto dal nostro corpo per combattere le malattie. ▪ Comprendere l'importanza tra self e non self.	▪ Anatomia del sistema linfatico. ▪ L'immunità innata e l'immunità adattativa: caratteristiche e differenze. ▪ Linfociti B e T, processo di riconoscimento dell'antigene, selezione clonale, tolleranza immunologica e secondo segnale, memoria immunologica.	▪ Saper distinguere l'immunità innata da quella adattativa. ▪ Descrivere il sistema linfatico. ▪ Elencare le difese aspecifiche di natura fisica, chimica e cellulare. ▪ Descrivere il processo infiammatorio evidenziando il ruolo della febbre e dell'istamina. ▪ Distinguere il self dal non self. ▪ Spiegare come l'organismo riconosce gli antigeni.	▪ Acquisire i termini semplici per descrivere l'apparato linfatico. ▪ Descrivere con termini appropriati la differenza tra immunità self e non self. ▪ Descrivere il meccanismo di azione degli anticorpi. ▪ Descrivere il ruolo dei linfonodi lungo il sistema linfatico.
Modulo 5 APPARATO CARDIOVASCOLARE	▪ Comprendere il ruolo fondamentale svolto dal cuore nel sistema cardiovascolare e l'importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che lo azionano e lo regolano. ▪ Mettere in relazione l'efficienza della circolazione con il proprio stato di salute.	▪ Caratteristiche dell'apparato cardiovascolare umano: sistema doppio e chiuso, anatomia del cuore e dei vasi: arterie, arteriole, vene, venule e capillari (struttura e funzione). ▪ Flusso del sangue all'interno del corpo umano. ▪ Ciclo cardiaco ed eventi elettrici del cuore.	▪ Descrivere la circolazione doppia e completa. ▪ Descrivere la struttura del cuore. ▪ Distinguere le arterie dalle vene. ▪ Descrivere gli eventi del ciclo cardiaco distinguendo la sistole dalla diastole.	▪ Conoscere l'anatomia del sistema cardiocircolatorio. ▪ Descrivere in maniera dettagliata l'anatomia del cuore e come interagisce con il sistema polmonare. ▪ Anatomia e fisiologia del sistema arterioso e venoso. ▪ Differenze tra globuli rossi, globuli bianchi e piastrine.

		▪ Meccanismi di scambio delle sostanze nutritive e dei gas nei capillari: pressione sanguigna e osmotica capillare. ▪ Il sangue: composizione, globuli rossi, globuli bianchi, piastrine.	▪ Indicare la funzione delle valvole cardiache e i problemi derivanti da loro malfunzionamento. ▪ Spiegare come insorge e si propaga il battito cardiaco. ▪ Indicare le sostanze che attraversano liberamente la parete capillare. ▪ Elencare gli elementi figurati e le loro rispettive funzioni.	
Modulo 6 APPARATO RESPIRATORIO SCAMBI GASSOSI	E ▪ Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio. ▪ Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare comprendendo la stretta interdipendenza di questi due apparati.	▪ Caratteristiche dell'apparato respiratorio umano. ▪ Meccanica della respirazione: inspirazione ed espirazione, controllo della ventilazione. ▪ Meccanismi degli scambi gassosi nei polmoni e nei tessuti: il trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, la mioglobina. ▪ Secrezioni dell'apparato respiratorio.	▪ Distinguere l'inspirazione dall'espirazione. ▪ Spiegare gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti. ▪ Descrivere i diversi tratti dell'apparato respiratorio. ▪ Spiegare come varia la pressione nella ventilazione polmonare. ▪ Descrivere il ruolo svolto dal muco e dal surfactante. ▪ Spiegare come il sistema nervoso centrale controlla il normale alternarsi di inspirazioni ed espirazioni ed evidenziare la stretta relazione tra sistema nervoso, recettori, apparato cardiovascolare e respiratorio per garantire un	▪ Descrivere i diversi tratti dell'apparato respiratorio. ▪ Descrivere l'inspirazione come un processo attivo e l'espirazione come un processo passivo. ▪ Ruolo della cartilagine ialina nella trachea e rapporti con l'esofago. ▪ Descrivere come i gas respiratori passano dall'aria al sangue e viceversa. ▪ Descrivere gli scambi gassosi a livello dei tessuti. ▪ Spiegare come viene trasportato l'ossigeno e il diossido di carbonio nel sangue.

			adeguato apporto di ossigeno ai tessuti. ▪ Illustrare il ruolo della mioglobina nei muscoli.	
Modulo 7 APPARATO DIGERENTE	▪ Comprendere che il processo digestivo ha la funzione di elaborare gli alimenti trasformandoli in sostanze utilizzabili dalle nostre cellule. ▪ Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni.	▪ L'organizzazione e la funzione dell'apparato digerente. ▪ i macronutrienti e i micronutrienti: ruolo nell'alimentazione di carboidrati, lipidi, proteine, vitamine e Sali minerali. ▪ Anatomia dell'apparato digerente: bocca, esofago, stomaco, intestino tenue e crasso, fegato e pancreas. ▪ Fasi della digestione e dell'assorbimento dei nutrienti. ▪ Ruolo della flora intestinale. ▪ Ruolo del fegato nella digestione e le altre sue funzioni: regolazione del colesterolo e dei trigliceridi. ▪ Ruolo del pancreas nella digestione e controllo della glicemia.	▪ Descrivere le diverse fasi della trasformazione del cibo. ▪ Spiegare a cosa serve la digestione. ▪ Individuare tra le sostanze presenti nel cibo quelle indispensabili per il corpo umano. ▪ Descrivere la struttura della parete del canale alimentare e i diversi tratti dell'apparato digerente. ▪ Descrivere le fasi della digestione che si svolgono in bocca. ▪ Descrivere la struttura dello stomaco elencando i secreti prodotti delle fossette gastriche. ▪ Descrivere la struttura e le funzioni del fegato collegate al metabolismo. ▪ Descrivere anatomia e funzione del pancreas esocrino ed endocrino. ▪ Descrivere la struttura dell'intestino crasso e le funzioni della flora batterica intestinale.	▪ Descrivere in successione i diversi tratti dell'apparato digerente. ▪ Spiegare a cosa serve la digestione. ▪ Ruolo delle vitamine, Sali minerali, proteine, carboidrati e lipidi. ▪ Descrivere la muscolatura dell'apparato digerente e la funzione peristaltica. ▪ Anatomia e funzione del fegato. ▪ Anatomia e funzione del pancreas.

Modulo 8 APPARATO URINARIO	▪ Comprendere la complessità e l'importanza per la salute dei meccanismi messi in atto dai reni per mantenere per mantenere l'equilibrio idrosalino e per eliminare i rifiuti metabolici azotati. ▪ Saper mettere in relazione i diversi tratti del nefrone con le rispettive funzioni.	▪ L'organizzazione e le funzioni dell'apparato urinari ▪ Anatomia e funzione dei reni. ▪ Eliminazione delle sostanze azotate (tappe della formazione dell'urina). ▪ Equilibrio idro salino: regolazione di osmolarità e pH. ▪ Regolazione ormonale del volume e della pressione sanguigna (angiotensina, aldosterone, ormone antidiuretico)	▪ Descrivere la struttura dell'apparato urinario. ▪ Elencare i processi che portano alla formazione dell'urina. ▪ Spiegare perché il controllo dell'equilibrio idrico è legato al controllo della concentrazione salina. ▪ Individuare nell'urea il catabolita azotato eliminato dai reni umani. ▪ Descrivere la struttura del rene. ▪ Spiegare in che modo i reni controllano il pH del sangue. ▪ Spiegare come agiscono gli ormoni angiotensina e aldosterone. ▪ Spiegare come l'ADH regola la pressione sanguigna e l'osmolarità del sangue.	▪ Strutture dell'apparato urinario. ▪ Ruolo dei nefroni e formazione dell'urina. ▪ Spiegare come agiscono gli ormoni a livello dell'apparato urinario. ▪ Descrivere la struttura del rene.
--	--	---	--	---

DISCIPLINA

ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA

FINALITA'

QUINTO ANNO

Articolazione: Biotecnologie sanitarie

- Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da sistemi autonomi ma strettamente correlati.
- Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.
- Comprensione della complessità del sistema corpo umano e delle questioni relative a ricerca in campo medico e alle principali patologie.
- L'introduzione all'uso delle espressioni scientifiche proprie della biologia, chiarendo i significati dei singoli termini e stimolando l'arricchimento linguistico.
- La consapevolezza che l'idea di evoluzione è fondamentale chiave di lettura della realtà biologica, anche per quel che riguarda l'uomo.
- Riconoscere i vari tipi di tessuti e saperli collocare nell'ambito dell'organo di appartenenza.
- Anatomia e finalità del sistema linfatico, e spiegare come il sistema immunitario agisce. Differenza tra immunità innata e adattativa.
- Comprendere le modalità di trasmissione delle malattie infettive e distinguere i principali agenti causali delle malattie infettive.
- Comprendere l'importanza degli ormoni per controllare, modulare e integrare le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente.
- Comprendere le differenze e la complementarietà degli apparati riproduttori maschile e femminile che permettono la formazione e l'incontro dei gameti.
- Acquisire la consapevolezza che il processo di fecondazione innesca nella donna una complessa serie di eventi che portano allo sviluppo di un organismo completo e autonomo.
- Comprendere la relazione fra struttura e funzione delle strutture che costituiscono il sistema nervoso.
- Comprendere la correlazione tra sistema nervoso e tutti gli apparati studiati in precedenza.

PROGRAMMAZIONE				
SECONDO BIENNIO				
MODULO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
Modulo 1 ORGANI DI SENSO	▪ Acquisire le informazioni essenziali per comprendere i meccanismi della visione e le sue anomalie. ▪ Comprendere la funzione delle varie parti dell'orecchio e come concorrono per un udito fisiologico. ▪ Descrivere il significato di equilibrio ed il ruolo che ha l'organo dell'orecchio per tale scopo.	▪ Anatomia dell'occhio e dell'orecchio ▪ Fisiologia della visione ▪ Patologie riferibili all'occhio. ▪ Fisiologia dell'orecchio esterno, medio ed interno. ▪ Orecchio come organo dell'equilibrio.	▪ Saper distinguere le diverse patologie riferite all'occhio ▪ Descrivere l'organo della visione anatomicamente ▪ Elencare le diverse membrane che compongono l'occhio. ▪ Descrivere la fisiologia dell'udito. ▪ Descrivere le principali patologie riferite all'orecchio. ▪ Spiegare come l'orecchio influenza l'equilibrio. .	▪ Acquisire i termini semplici per descrivere gli organi di senso. ▪ Descrivere con termini appropriati la differenza tra i diversi difetti della visione ▪ Descrivere il sistema che regola l'equilibrio nell'orecchio interno. ▪ Descrivere il ruolo degli ossicini nell'orecchio medio.
Modulo 2 IL SISTEMA ENDOCRINO	▪ Comprendere l'importanza degli ormoni per controllare, modulare e integrare le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno. ▪ L'organizzazione e la funzione del sistema	▪ Neuroipofisi (ADH e ossitocina) ed adenoipofisi (tropine, endorfine, ormone della crescita, prolattina) ▪ Tiroide e ormoni tiroidei. ▪ Pancreas endocrino, controllo della glicemia. ▪ Le ghiandole surrenali.	▪ Descrivere le caratteristiche di un ormone. ▪ Distinguere le cellule endocrine dalle cellule bersaglio. ▪ Distinguere tra ormoni peptidici, ormoni steroidei e ormoni derivati da amminoacidi. ▪ Spiegare il meccanismo d'azione degli ormoni idrosolubili e quelli liposolubili.	▪ Descrivere il meccanismo d'azione degli ormoni. ▪ Differenza tra ghiandola endocrina ed esocrina. ▪ Descrivere il meccanismo d'azione degli ormoni pancreatici nel controllo della glicemia. ▪ Differenze chimiche dei vari tipi di ormoni.

	endocrino (organi, ghiandole e cellule secrete).).	Le gonadi sessuali, ormoni sessuali e cambiamenti puberali	▪ Descrivere ed elencare le ghiandole endocrine del corpo umano associandole alle rispettive funzioni.	
Modulo 3 LA RIPRODUZIONE E LO SVILUPPO	▪ Comprendere le differenze e la complementarità degli apparati riproduttori maschile e femminile che permettono la formazione e l'incontro dei gameti per consentire la nascita di un nuovo individuo. ▪ Acquisire la consapevolezza che il processo di fecondazione innesca nella donna una complessa serie di eventi che portano allo sviluppo di un organismo completo e autonomo.	▪ L'organizzazione e le funzioni degli apparati riproduttori maschile e femminile: caratteristiche della riproduzione umana, anatomia dell'apparato riproduttore maschile e femminile. ▪ La gametogenesi: oogenesi e spermatogenesi. ▪ Controllo ormonale dell'attività sessuale: ciclo ovarico e uterino, controllo ormonale femminile ed età fertile, controllo ormonale maschile. ▪ Aspetti fisiologici dell'accoppiamento. ▪ Fecondazione e sviluppo embrionale e ruolo della placenta, parto.	▪ Descrivere le tre caratteristiche della riproduzione umana. ▪ Descrivere gli organi dell'apparato riproduttore maschile e femminile e le ghiandole annesse. ▪ Spiegare perché i testicoli si trovano in una cavità esterna rispetto al corpo. ▪ Descrivere la gametogenesi. ▪ Ormoni ipofisari e ipotalamici che controllano la produzione sia degli ormoni femminili sia di quelli maschili. ▪ Descrivere gli effetti del testosterone a partire dalla pubertà. ▪ Spiegare il significato di menopausa. ▪ Spiegare il significato di gravidanza ectopica. ▪ Spiegare la struttura e funzione della placenta. ▪ Ormoni prodotti durante il parto spiegandone la funzione. ▪ Distinguere le fasi del travaglio dalla fase espulsiva.	▪ Anatomia dell'apparato riproduttivo. ▪ Ormoni che agiscono sull'apparato riproduttivo. ▪ Distinguere lo zigote dall'embrione e dal feto. ▪ Spiegare la struttura e funzione della placenta. ▪ Distinguere la fase di travaglio dalla fase espulsiva.

Modulo 4 IL SISTEMA NERVOSO E GLI ORGANI DI SENSO	▪ Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle strutture che compongono il sistema nervoso. ▪ Comprendere la correlazione tra sistema nervoso e tutti gli apparati studiati in precedenza. ▪ Creare consapevolezza sulle conseguenze negative dell'uso di sostanze psicotrope. ▪ Comprendere l'importanza degli organi di senso per la relazione con il mondo esterno.	▪ L'organizzazione e la funzione del sistema nervoso: sistema nervoso centrale e periferico (autonomo e sensoriale). ▪ Le cellule che compongono il sistema nervoso: neuroni e cellule gliali, struttura e funzioni. ▪ Il potenziale di membrana e il potenziale d'azione: la generazione e la propagazione di un segnale elettrico. ▪ Canali ionici voltaggio-dipendenti, regolati chimicamente e meccanicamente: canali del sodio, del potassio e del calcio. ▪ Le sinapsi e i neurotrasmettitori.	▪ Saper distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, autonomo e sensoriale, ortosimpatico e parasimpatico. ▪ Saper distinguere il potenziale di membrana dal potenziale d'azione. ▪ Correlare la struttura del neurone con la sua funzione. ▪ Distinguere le varie cellule gliali dai neuroni. ▪ Saper spiegare il meccanismo di trasmissione nervosa integrando le funzioni dei canali ionici con le sinapsi e i neurotrasmettitori. ▪ Elencare e distinguere chimicamente e per funzione i diversi tipi di neurotrasmettitori ▪ Comprendere quali organi sono responsabili della recezione degli stimoli esterni.	▪ Saper riconoscere e descrivere una cellula nervoso. ▪ Conoscere la differenza tra sistema nervoso centrale e periferico. ▪ Saper spiegare il significato di sinapsi e neurotrasmettitore. ▪ Comprendere quali sono gli organi responsabili della recezione degli stimoli esterni. ▪ Saper spiegare il significato di via afferente ed efferente del sistema nervoso.
---	--	---	---	--

Biologia, Microbiologia e Tecniche del Controllo Sanitario

Articolazione: Biotecnologie sanitarie (sez. D-I)

SECONDO BIENNIO FINALITÀ				
- Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote ed eucariote e dei virus - Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e delle colorazioni e dei kit di identificazione - Identificare le modalità di riproduzione batterica e i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita - Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma - Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretarne i risultati e le applicazioni nella genetica umana - Definire la mutazione genica a livello molecolare - Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente - Eseguire operazioni di base in laboratorio e attenersi ad una metodica. - Eseguire calcoli ed elaborare dati sperimentali - Individuare e caratterizzare le principali macromolecole di interesse biologico mediante l'uso di strumenti analitici				
PROGRAMMAZIONE				
NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) STRUTTURA E ORGANIZZAZIONE DELLE CELLULE PROCARIOTE, EUCARIOTE E ORGANIZZAZIONE CELLULARE	Competenze disciplinari Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative delle cellule procariote ed eucariote e dei virus. Competenze Professionali B1-B2-B3	- Struttura delle cellule procariote, eucariote e dei virus - I virus: natura, classificazione e struttura - Meccanismi di infezione e riproduzione - Difese antivirali	- Caratterizzare i diversi tipi di cellule e i virus - Spiegare la struttura e la funzione delle cellule procariote, eucariote e dei virus - Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei virus	- Distinguere i diversi tipi di cellule - Spiegare, nelle linee essenziali, la struttura e la funzione delle cellule procariote, eucariote e dei virus

		Metodi di studio e coltivazione dei virus		Individuare le principali caratteristiche strutturali e organizzative dei virus
2) IL MONDO MICROBICO	Competenze disciplinari - Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e delle colorazioni e dei kit di identificazione - Identificare le modalità di riproduzione batterica e i processi metabolici dei microrganismi e descrivere la loro curva di crescita. Competenze Professionali B1-B2-B3	- Natura e classificazione dei batteri - La struttura dei batteri e lo studio dei batteri Gram + e Gram – - Batteri saprofiti e patogeni - Cicli riproduttivi dei batteri - Terreni di coltura e principali tecniche di colorazione di microrganismi - I principali batteri di interesse sanitario - I principali gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare e industriale	- Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei diversi tipi di batteri - Comprendere i cicli riproduttivi dei batteri - Spiegare il ruolo e l'importanza dei principali gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare e industriale - Allestire un terreno di coltura ed applicare le tecniche di colorazione di microrganismi	- Individuare le principali caratteristiche strutturali e organizzative dei diversi tipi di batteri - Spiegare, nelle linee essenziali, i cicli riproduttivi dei batteri - Spiegare, nelle linee essenziali, il ruolo e l'importanza dei principali gruppi di microrganismi di interesse medico, alimentare e industriale - Allestire un terreno di coltura e applicare le principali tecniche di colorazione dei microrganismi
3) DAGLI ACIDI NUCLEICI ALLA TECNOLOGIA DEL DNA RICOMBINANTE	Competenze disciplinari - Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma - Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretarne i risultati e le applicazioni nella genetica umana - Definire la mutazione genica a livello molecolare	- Cenni di biochimica - Gli acidi nucleici, le loro funzioni e le principali scoperte che li riguardano - La struttura del DNA e i diversi tipi di RNA - Duplicazione, trascrizione e traduzione - Il ciclo cellulare: mitosi e meiosi - La genetica Mendeliana - Il codice genetico e le mutazioni	- Caratterizzare le diverse classi di biomolecole - Distinguere e descrivere i diversi tipi di acidi nucleici - Correlare la struttura del DNA e del RNA alla sua funzione - Individuare la funzione dei meccanismi di duplicazione, trascrizione e duplicazione - Descrivere le fasi del ciclo cellulare	- Distinguere le diverse classi di biomolecole - Distinguere i diversi tipi di acidi nucleici - Spiegare, nelle linee essenziali, la struttura del DNA e del RNA - Cogliere la finalità dei meccanismi di duplicazione, trascrizione e duplicazione

	Competenze Professionali B1-B2-B3-B4	▪ La regolazione genica ▪ Tecnologia del DNA ricombinante ▪ Organismi modificati geneticamente ▪ Gli enzimi di restrizione ▪ Le applicazioni delle biotecnologie	▪ Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretarne i risultati e le applicazioni ▪ Descrivere le caratteristiche del codice genetico ▪ Descrivere l'azione degli enzimi di restrizione ▪ Spiegare cosa si intende per DNA ricombinante e le metodologie che comprende ▪ Analizzare la terapia genica e studiare i geni introdotti nelle cellule somatiche ▪ Utilizzare metodiche della diagnostica molecolare	▪ Descrivere, nelle linee essenziali, le fasi del ciclo cellulare ▪ Spiegare, nelle linee essenziali, le leggi di Mendel ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, le caratteristiche del codice genetico ▪ Descrivere la funzione degli enzimi di restrizione ▪ Spiegare la finalità della tecnologia del DNA ricombinante e delle metodologie che comprende ▪ Cogliere la funzione della terapia genica
--	--	--	---	--

QUINTO ANNO FINALITÀ

- Individuare e gestire le conoscenze per organizzare le attività sperimentali
- Essere in grado di interpretare dati relativi a protocolli sperimentali
- Essere in grado di interpretare dati relativi alla normativa in merito alla salubrità e conservazione degli alimenti
- Elaborare progetti biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare attività e progetti applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- Acquisire la consapevolezza del rischio sanitario correlato alla contaminazione microbica e chimica
- Comprendere che cos'è il sistema HACCP e la sua importanza nelle aziende alimentari
- Acquisire conoscenze sulle principali biotecnologie sanitarie, e sulle possibili applicazioni analitiche legate all'utilizzo di nuove biotecnologie
- Comprendere la terapia genica e il suo utilizzo in campo medico
- Acquisire consapevolezza sulle possibili problematiche legate alla diffusione delle piante OGM
- Comprendere il concetto di tracciabilità ed essere a conoscenza dei processi fermentativi e delle loro applicazioni.

PROGRAMMAZIONE

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	ABILITÀ DI BASE
1) Metabolismo ed energia	Competenze disciplinari ▪ Distinguere e caratterizzare i diversi tipi di processi metabolici Competenze Professionali B1-B4-B6-B7	▪ Strategie metaboliche per la produzione di energia ▪ Le fermentazioni	▪ Comprendere come viene prodotta, conservata e trasferita l'energia negli organismi viventi ▪ Saper riconoscere le differenze tra autotrofi ed eterotrofi ▪ Comprendere come i microrganismi degradano i substrati nutritivi attraverso processi aerobi e anaerobi	▪ Conoscere i principali processi metabolici dei batteri
2) Le Biotecnologie	Competenze disciplinari ▪ Acquisire conoscenze sulle principali biotecnologie	▪ La tecnologia del DNA ricombinante (sintesi)	▪ Comprendere che cosa si intende per DNA	▪ Conoscere la tecnologia del DNA ricombinante in

	sanitarie, e sulle possibili applicazioni analitiche legate all'utilizzo di nuove biotecnologie ▪ Comprendere la terapia genica e il suo utilizzo in campo medico ▪ Acquisire consapevolezza sulle possibili problematiche legate all'impiego delle tecniche geniche Competenze Professionali B1-B4-B6-B7	▪ I campi di applicazione della tecnologia del DNA ricombinante ▪ Le cellule staminali	ricombinante e quali sono le tecniche per ottenerlo ▪ Individuare le principali tecniche di ingegneria genetica ▪ Individuare, comprendere e discutere i problemi legati al prelievo e all'impiego di cellule staminali	campo medico, agrario e zootecnico ▪ Conoscere i meccanismi di differenziamento cellulare e il ruolo delle cellule staminali
3) Processi biotecnologici	Competenze disciplinari ▪ Acquisire conoscenze sui processi biotecnologici finalizzati all'ottenimento di prodotti dell'industria chimica, alimentare e farmaceutica Competenze Professionali B1-B4-B6-B7	▪ Le fasi di produzione ▪ Le tecnologie di produzione ▪ Produzioni specifiche (organiche, alimentari, farmaceutiche)	▪ Distinguere e caratterizzare le fasi di un processo biotecnologico ▪ Descrivere le produzioni specifiche	▪ Elencare la sequenza delle fasi di un processo biotecnologico ▪ Descrivere, nelle linee essenziali, le produzioni specifiche
4) Contaminazione, conservazione e controllo degli alimenti	Competenze disciplinari ▪ Essere in grado di interpretare dati relativi alla normativa in merito alla salubrità e conservazione degli alimenti ▪ Acquisire la consapevolezza del rischio sanitario correlato alla	▪ Sicurezza alimentare ▪ Contaminazione e conservazione degli alimenti ▪ Il sistema HACCP ▪ Controllo microbiologico su campioni alimentari di diversa provenienza	▪ Identificare i diversi indicatori di qualità che incidono sulla qualità degli alimenti ▪ Saper individuare i processi che portano alla contaminazione chimica e microbiologica degli alimenti;	▪ Conoscere le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti

	contaminazione microbica e chimica degli alimenti Competenze Professionali B3-B4-B5-B7		▪ Comprendere la necessità di effettuare rigorosi controlli sulle produzioni alimentari ▪ Individuare i processi che permettono una corretta conservazione degli alimenti	
5) I farmaci	Competenze disciplinari ▪ Comprendere complessità e implicazioni del processo di ricerca, messa a punto e produzione di nuovi farmaci ▪ Individuare le strategie e i processi che portano alla messa a punto di nuovi farmaci ▪ Interpretare le normative generali che governano produzione e commercializzazione dei farmaci ▪ Comprende la necessità di esercitare la Farmacovigilanza Competenze Professionali B3-B4-B5-B7	▪ Come nasce un farmaco ▪ Registrazione, immissione in commercio e farmacovigilanza ▪ Genotossicità e cancerogenesi, mutageni fisici e chimici, metabolismo degli xenobiotici	▪ Individuare strategie e processi che portano alla messa a punto di nuovi farmaci ▪ Interpretare le normative generali che governano produzione e commercializzazione dei farmaci ▪ Comprendere le relazioni esistenti fra esposizione ad agenti fisici e chimici ed alterazioni nel DNA ▪ Individuare come l'organismo reagisce al contatto con gli xeno biotici	▪ Conoscere il percorso della nascita di un farmaco ed il ruolo della farmaco sorveglianza

DISCIPLINA				
Scienze motorie				
FINALITA'				
• Acquisizione di una corretta cultura motoria e sportiva in funzione della tutela della salute (Secondo biennio) • Acquisizione di una corretta cultura motoria e sportiva in funzione del rispetto reciproco, della cooperazione e di un positivo impiego del tempo libero (Quinto anno)				
SECONDO BIENNIO				
MODULO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
A. . Il sistema muscolare Attività pratica: pallavolo	Individuare i muscoli che determinano i movimenti dei vari segmenti corporei	Il sistema muscolare	Capacità condizionale di base;	Capacità operativa e sportiva conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
B. I traumi dell'esercizio fisico. Attività pratica: ginnastica	Agire in maniera corretta in caso di emergenza	. I traumi dell'esercizio fisico	Capacità di coordinazione	Comprendere e attuare correttamente situazioni di malessere conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
C. Le droghe: educazione e prevenzione Attività pratica: atletica	Rafforzamento dello spirito di gruppo della propria personalità	. Le droghe: educazione e prevenzione	Controllo dell'equilibrio dinamico e psico-fisico	Equilibrio psico – fisico conoscenza basilare delle discipline sportive individuali
D .Educazione alimentare Attività pratica: tennis tavolo	Favorire uno stile di vita salutare conoscere i principi nutritivi	i principi nutritivi, le vitamine, i minerali, l'acqua	Capacità di adottare un adeguato stile di vita	Promuovere sane abitudini per la salvaguardia della propria salute
Educazione alimentare Attività pratica :ginnastica	Saper adottare una corretta ed equilibrata alimentazione	Equilibrio alimentare e peso corporeo fabbisogno energetico e metabolismo	Conoscere se stessi e le proprie abitudini alimentari	conoscenza basilare delle discipline sportive individuali

QUINTO ANNO				
MODULO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	OBIETTIVI MINIMI
A. AIDS Attività pratica: pallavolo	Acquisire linguaggi specifici Spiegare il significato di alcuni termini specifici	Sistema immunitario	Prevenzione dei rischi per la salute	Comprendere i comportamenti e le condizioni che espongono al rischio di contagio con HIV
B. Il sistema muscolare Attività pratica :ginnastica	Saper riconoscere la differenza fra attività sportive aerobiche e anaerobiche	Processo aerobico e anaerobico	Capacità condizionale di base;	Conoscenza dell'autonomia e fisiologia del sistema muscolare
C. Il sistema muscolare	Comprensione delle funzioni basilari degli apparati e dei sistemi del corpo umano	I combustibili nei muscoli il tono muscolare	Capacità condizionale di base;	Conoscere e saper usare gli alimenti energetici
D. Le droghe Attività pratica: tennis tavolo	Conoscere e comprendere le modalità di prevenzione delle tossicodipendenze	Steroidi anabolizzanti. Anfetamine. Cannabis. Allucinogeni. Cocaina. Crack ed ecstasy. eroina	Capacità di prevenzione dei rischi per la salute	Conoscere e comprendere gli effetti della droga

Sarno, 30/10/2025

Il coordinatore

F. to Prof.ssa Michelina D'Arco



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "ENRICO FERMI"
ISTITUTO TECNICO

Settore economico: Amministrazione, Finanza e Marketing - Turismo

Settore tecnologico: Chimica, Materiali e Biotecnologie - Elettronica ed Elettrotecnica

Informatica e Telecomunicazioni - Trasporti e Logistica (Aeronautica)



*Ministero dell'Istruzione
e del Merito*

Via Roma, 151 - 84087 Sarno (SA) | Tel. +39 081 943214 Fax. +39 081 965360 | C.M. SAIS052008 C.F. 98000100655 C.U. UF73DK
sito web: <https://www.iisfermisarno.it/> | email: SAIS052008@istruzione.it pec: SAIS052008@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO DI FISICA, SCIENZE E CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

ALLEGATI ALLA PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE

- Griglie di valutazione delle prove scritte, orali, pratiche, grafiche
- Rubriche di valutazione delle competenze (primo biennio, secondo biennio, quinto anno)

La valutazione sarà attribuita in base ai seguenti livelli tassonomici:

<i>Livelli</i>	<i>Valutazione e voto</i>	<i>Competenze</i>	<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità/capacità</i>
<i>Livello base non raggiunto</i>	<i>Insufficiente</i> <i>Voti 1-4</i>	Non sa individuare le informazioni essenziali contenute nel messaggio orale o scritto, né sa individuare gli elementi fondamentali di un problema	Non conosce le informazioni, le regole, i dati proposti e la terminologia di base.	Non sa esporre e strutturare il discorso in modo logico e coerente; non riesce ad individuare le richieste e rispondere in modo pertinente.
	<i>Mediocre</i> <i>Voto 5</i>	Riesce a cogliere le informazioni essenziali del messaggio o del problema, ma non perviene a collegarle ed analizzarle in modo adeguato né ad organizzare le conoscenze in modo efficace.	Conosce in maniera frammentaria e superficiale le informazioni, le regole e la terminologia di base; commette errori nell'applicazione e nella comunicazione.	Riesce ad utilizzare solo parzialmente le informazioni ed i contenuti essenziali, senza pervenire ad analizzare con chiarezza e correttezza situazioni anche semplici.
<i>Livello base</i>	<i>Sufficiente</i> <i>Voto 6</i>	Riesce a decodificare il messaggio, individuandone le informazioni essenziali, applicando regole e procedure fondamentali delle discipline. Si esprime in modo semplice sia all'orale che allo scritto, utilizzando il lessico e la terminologia di base in modo sostanzialmente corretto.	Conosce e comprende le informazioni, le regole e la terminologia di base; individua gli elementi essenziali di un problema e riesce ad esprimerli in forma corretta.	Sa utilizzare i contenuti essenziali, che espone ed applica con qualche incertezza. Riesce a formulare valutazioni corrette, ma parziali.
<i>Livello intermedio</i>	<i>Discreto</i> <i>Voto 7</i>	Sa individuare le informazioni essenziali e le utilizza in modo corretto, applicando le procedure più importanti delle discipline. Si esprime in forma orale e scritta in modo corretto, sa utilizzare le informazioni con chiarezza.	Conosce e comprende le informazioni, le regole e la terminologia specifica in modo completo.	Riesce a selezionare le informazioni più opportune alla risposta da produrre, individua i modelli di riferimento, esprime valutazioni personali.
	<i>Buono</i> <i>voto 8</i>	Sa individuare i concetti, i procedimenti, i problemi proposti; riesce ad analizzarli efficacemente, stabilendo relazioni e collegamenti appropriati. Si esprime in forma orale e scritta in modo corretto e fluido.	Conosce i contenuti in modo completo e approfondito	Riesce a collegare argomenti diversi, rilevando elevate capacità di analisi e di sintesi. Esprime adeguate valutazioni personali, riuscendo a muoversi anche in ambiti disciplinari diversi.
<i>Livello avanzato</i>	<i>Ottimo</i> <i>voti 9-10</i>	Sa individuare con estrema facilità le questioni e i problemi proposti; riesce ad operare analisi approfondite e sa collegare logicamente le varie conoscenze. Si esprime in forma orale e scritta in modo molto corretto, articolato e personale.	Conosce i contenuti in modo rigoroso e puntuale.	Riesce a collegare argomenti diversi, cogliendo analogie e differenze in modo logico e sistematico anche in ambiti disciplinari diversi. Sa trasferire le conoscenze acquisite da un modello all'altro, apportando valutazioni e contributi personali significativi

La valutazione periodica e finale terrà conto anche dei seguenti elementi:

la frequenza, la partecipazione e l'impegno; la progressione nell'apprendimento; il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati; le attitudini dell'allievo.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI	
Indicatore A: acquisizione dei contenuti (termini, fatti, regole e principi)	
Voto	Descrittori
1-3	pochissimi accenni e contenuti errati
4	conoscenze frammentarie e prevalentemente errate
5	conoscenze incerte, superficiali ed incomplete
6	conoscenza dei soli contenuti essenziali
7	conoscenze salde dei dati essenziali, estese ai contenuti secondari
8	conoscenza di tutti i contenuti e individualizzazione dei principali nodi problematici
9 – 10	conoscenza particolareggiata di tutti i contenuti e delle linee di svolgimento dei nodi problematici
Indicatore B: capacità argomentativa ed espositiva (uso della terminologia specifica)	
1-3	enunciazione di frasi prive di significato e di collegamento
4	esposizione confusa e carente, uso inappropriato della terminologia specifica
5	esposizione sintetica dei contenuti ma incerta nell'uso della terminologia specifica
6	esposizione ordinata, ma solo descrittiva ed osservativa dei contenuti, uso della terminologia specifica di base
7	capacità di trarre da una fondamentale premessa le immediate conclusioni argomentando in modo chiaro e corretto nel rispetto della terminologia specifica
8	capacità di scandire in sequenza le graduali conseguenze di una premessa argomentando in modo chiaro e fluido nel rispetto della terminologia specifica
9 – 10	capacità di considerare tutte le premesse di una questione e di farne scaturire ordinatamente ed esaurientemente le conseguenze pervenendo a conclusioni rigorose esposte in modo articolato e personale nel rispetto della terminologia specifica
C: capacità di applicazione dei contenuti	
1-3	manca di applicazione dei contenuti
4	applicazione confusa ed errata
5	applicazione incerta e superficiale
6	applicazione essenziale ma talvolta poco precisa
7	applicazione corretta ma talvolta incompleta
8	applicazione corretta e puntuale
9 – 10	applicazione molto corretta, articolata e sicura

Griglia di valutazione dei test (di varie tipologie) validi per l'attribuzione del voto orale

%	10	20	30	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85-94	95-100
Voto	1-3			4	5	6	7	8	9	10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE		
Discipline	Igiene, Anatomia, Fisiologia, Patologia Biologia, Microbiologia e Tecnologie di Controllo Sanitario Chimica Organica e Biochimica	
Conoscenza delle tematiche trattate	Livelli di valutazione	Voto
	Non conosce i contenuti disciplinari collegati al tema proposto	1-2
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo errato e lacunosi	3-4
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo parziale e non sempre corretto	5
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti nelle linee essenziali	6
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo completo e nozionistico	7 - 8
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo ottimale ed approfondito	9 - 10
Sviluppo delle argomentazioni	Livelli di valutazione	
	Risposta assente	1-2
	Rielaborazione incongruente	3-4
	Rielaborazione incompleta e non sempre corretta	5
	Rielaborazione essenziale	6
	Rielaborazione logica ed adeguata	7 - 8
	Rielaborazione coerente e personale	9 - 10
Capacità di sintesi e padronanza del linguaggio	Livelli di valutazione	
	Risposta mancante	1-2
	Contenuti non organizzati e non utilizzo del lessico specifico	3-4
	Contenuti poco organizzati, utilizzo approssimativo del lessico specifico	5
	Contenuti presentati in modo sufficiente con capacità di sintesi essenziali, utilizzo del lessico specifico basilare	6
	Contenuti organizzati in modo chiaro ed esauriente con discrete capacità di sintesi, utilizzo del lessico specifico appropriato	7 - 8
	Contenuti presentati in modo personale fornendo collegamenti adeguati e pertinenti, ottima padronanza nell'utilizzo del lessico specifico	9 - 10
Il voto finale è la media dei voti attribuiti in ogni descrittore		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

Disciplina	Chimica Analisi e Strumentale	
Risoluzione di esercizi numerici	Livelli di valutazione	
	La soluzione non è stata data	1-2
	La soluzione risulta completamente sbagliata	3
	La soluzione è carente nella parte numerica e i risultati sono poco precisi	4
	La soluzione è quasi completa nella parte numerica, ma i risultati sono poco precisi	5
	La soluzione è essenziale ma i risultati non hanno la precisione richiesta	6
	La soluzione è corretta e con risultati precisi	7 - 8
	La soluzione è corretta, completa, ben strutturata e deriva dall'elaborazione personale di regole e principi applicati a casi molto complessi	9 - 10
Trattazione di un argomento	Livelli di valutazione	
	Non conosce i contenuti disciplinari collegati al tema proposto	1-2
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo errato e lacunosi	3
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo carente ed non utilizza il lessico specifico	4
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo parziale e superficiale ed utilizza solo in parte il lessico specifico	5
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo essenziale ed utilizza un lessico specifico elementare	6
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo corretto ma di tipo manualistico ed utilizza un lessico specifico appropriato	7 - 8
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo ottimale con una rielaborazione personale ed utilizza il lessico specifico con pertinenza e competenza	9 - 10
Il voto finale è la media dei voti attribuiti in ogni descrittore		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE/GRAFICHE		
Disciplina	Tecnologie Chimiche Industriali	
Rappresentazione grafica di schemi di impianto	Livelli di valutazione	Voto
	Non è stato elaborato nessuno schema	1-2
	La soluzione presentata non ha nessuna attinenza con la traccia del tema	3
	Lo schema è carente nelle operazioni unitarie ed è rappresentato in maniera molto imprecisa	4
	Lo schema è quasi completo nelle operazioni unitarie ed è rappresentato in maniera alquanto imprecisa	5
	Schema completo e abbastanza preciso nelle operazioni unitarie ma carente nella parte relativa al controllo automatico	6
	Schema completo, preciso nelle operazioni unitarie e nell'applicazione dei principali cicli di controllo	7 - 8
	Schema completo, preciso in tutte le sue parti e rappresentato apportando elaborazioni personali	9 - 10
Risoluzione di esercizi numerici	Livelli di valutazione	
	La soluzione non è stata data	1-2
	La soluzione risulta completamente sbagliata	3
	La soluzione è carente nella parte numerica e i risultati sono poco precisi	4
	La soluzione è quasi completa nella parte numerica, ma i risultati sono poco precisi	5
	La soluzione è essenziale ma i risultati non hanno la precisione richiesta	6
	La soluzione è corretta e con risultati precisi	7 - 8
	La soluzione è corretta, completa, ben strutturata e deriva dall'elaborazione personale di regole e principi applicati a casi molto complessi	9 - 10
Trattazione di un argomento	Livelli di valutazione	
	Non conosce i contenuti disciplinari collegati al tema proposto	1-2
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo errato e lacunosi	3
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo carente ed non utilizza il lessico specifico	4
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo parziale e superficiale ed utilizza solo in parte il lessico specifico	5
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo essenziale ed utilizza un lessico specifico elementare	6
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo corretto ma di tipo manualistico ed utilizza un lessico specifico appropriato	7 - 8
	Conosce i contenuti disciplinari richiesti in modo ottimale con una rielaborazione personale ed utilizza il lessico specifico con pertinenza e competenza	9 - 10
Il voto finale è la media dei voti attribuiti in ogni descrittore		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE PRATICHE

Livelli	DESCRITTORI esecuzione, organizzazione, collegamento teorico/pratico, registrazione/elaborazione dei dati, stesura della relazione tecnica	VOTO
1	Si rifiuta di svolgere la prova sperimentale o la esegue in modo inadeguato omettendo vari punti del procedimento assegnato Non partecipa al lavoro di gruppo avendo un atteggiamento di disturbo. Non conosce i principali concetti teorici inerenti all'attività pratica Non rispetta la normativa di sicurezza Non consegna la relazione	1 - 2
2	Esegue la prova commettendo gravi ed evidenti errori di manualità nello svolgimento del procedimento. La partecipazione al lavoro di gruppo è molto limitata con atteggiamenti continui alla distrazione. Conosce in modo molto limitato i concetti teorici inerenti all'attività pratica Rispetta solo in parte la normativa di sicurezza Consegna la relazione incompleta e/o con errori gravi di conoscenza e di calcolo	3 - 4
3	Esegue la prova commettendo errori lievi di manualità nello svolgimento del procedimento La partecipazione al lavoro di gruppo non è sempre costante con atteggiamenti volti alla distrazione. Possiede una conoscenza incerta e presenta delle lacune sugli argomenti teorici inerenti all'attività pratica. Rispetta sostanzialmente la normativa di sicurezza Consegna la relazione incompleta e/o con errori lievi di calcolo e di concetto	5
4	Esegue la prova non commettendo errori di manualità nello svolgimento del procedimento. La partecipazione al lavoro di gruppo è costante senza atteggiamenti volti alla distrazione. Conosce in modo essenziale gli argomenti teorici inerenti all'attività pratica. Rispetta la normativa di sicurezza Consegna la relazione non del tutto completa ma corretta nei principi e nei calcoli, oppure completa ma con risultati errati	6
5	Esegue la prova non commettendo errori di manualità e dimostrando un certo grado di autonomia Rispetta con consapevolezza la normativa di sicurezza. La partecipazione al lavoro di gruppo è attiva e costante. Ha conoscenze e competenze sicure e ben consolidate sugli argomenti teorici inerenti all'attività pratica. Consegna la relazione completa e corretta nei principi e nei calcoli; e presenta eventuali grafici e di tabella completi e corretti ma, privo di analisi e commento dei risultati	7 - 8
6	Si muove con autonomia in laboratorio, dimostrando una buona manualità nello svolgimento del procedimento e una capacità di intervenire per correggere eventuali errori commessi. La partecipazione al lavoro di gruppo è attiva e costante, dimostrando un'ottima capacità di organizzazione e decisionale nella scelta delle strategie delle attività da svolgere. Conosce in modo approfondito gli argomenti teorici inerenti all'attività pratica. Rispetta con consapevolezza la normativa di sicurezza Consegna una relazione completa e corretta nella parte teorica e nel calcolo con la presenza di eventuali grafici e tabella corretti, analisi e commento personale dei risultati attinenti alla prova	9 - 10

RELAZIONE TECNICA		
SEZIONE	DESCRITTORI	VOTO
1. Descrizione dell'apparato sperimentale e delle procedure applicate	Descrizione assente	1 - 2
	Molto lacunosa e confusa	3 - 4
	Lacunosa e superficiale	5
	Essenziale	6
	Completa, corretta e abbastanza articolata	7 - 8
	Completa, articolata e con originali approfondimenti	9 - 10
VOTO 1		
2. Raccolta ed elaborazione dei dati/osservazioni	Nulla	1 - 2
	Incompleta e con gravi errori	3 - 4
	Parziale e con lievi errori	5
	Completa, corretta con lievi errori	6
	Completa e corretta	7 - 8
	Completa, corretta ed accurata	9 - 10
VOTO 2		
3. Eventuale rappresentazione grafica dei dati	Inesistente	1 - 2
	Incompleta e con gravi errori	3 - 4
	Parziale e con lievi errori	5
	Completa, corretta con lievi errori	6
	Completa e corretta	7 - 8
	Completa, corretta ed accurata	9 - 10
VOTO 3		
4. Comprensione del fenomeno e proprietà di linguaggio	Assente	1 - 2
	Scarsa e utilizzo di linguaggio non adeguato	3 - 4
	Parziale ed imprecisa, utilizzo di un linguaggio specifico limitato	5
	Essenziale, utilizzo di un linguaggio specifico basilare	6
	Corretta, completa ed utilizzo di un linguaggio specifico corretto e pertinente	7 - 8
	Completa, corretta ed accurata, utilizzo di un linguaggio specifico corretto ed articolato	9 - 10
VOTO 4		
VOTO finale (Media dei voti delle sezioni valutate)		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI SCIENZE MOTORIE

VOTO	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'	COMPETENZE
1 - 2	Nulla	Non evidenziata	Non conosce il linguaggio di base. Non sa usare tecniche o procedimenti semplici
3 - 4	Diffuse lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina.	Comprende con difficoltà semplici quesiti e situazioni.	Usa in modo disarticolato il linguaggio di base. Usa con difficoltà procedimenti o tecniche disciplinari in semplici contesti
5	Parziali lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina	Comprende parzialmente semplici situazioni e non sempre riconosce i dati più espliciti della disciplina	Usa poco il linguaggio di base. Incontra difficoltà nell'uso dei procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti semplici
6	Conosce superficialmente gli elementi principali della disciplina	Comprende situazioni e problemi di base riconoscendo solo i dati più espliciti	Usa solo in parte il linguaggio di base. Usa in modo semplice procedimenti e tecniche disciplinari
7	Conosce discretamente gli elementi principali della disciplina	Comprende situazioni e operazioni di vario tipo e riconosce le informazioni e i dati fondamentali	Usa discretamente il linguaggio di base specifico. Usa in modo lineare procedimenti e tecniche disciplinari
8	Conosce in modo esauriente i contenuti disciplinari	Comprende situazioni in modo completo, individua informazioni implicite e le sintetizza in modo esauriente E' in grado di creare approfondimenti	Usa con proprietà il linguaggio della disciplina. Usa procedimenti e tecniche disciplinari in modo consapevole e in contesti vari.
9	Conosce in modo completo i contenuti della disciplina	Applica autonomamente i dati delle conoscenze acquisite; è in grado di analizzare e di sintetizzare in modo completo e preciso, dati e informazioni	Comunica con rigore e precisione. Usa consapevolmente e in modo autonomo procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti nuovi.
10	Eccellente, approfondita e personalizzata la conoscenza dei contenuti disciplinari	Evidenzia autonomia nelle capacità di applicazione, analisi e sintesi che sa trasferire in vari contesti e situazioni; sa rielaborare in forma personale, equilibrata, precisa e approfondita	Comunica con rigore e precisione utilizzando un linguaggio fluido, vario pertinente e ricercato. Usa in modo autonomo e critico procedimenti e tecniche in vari contesti.

RUBRICA DELLE COMPETENZE PRIMO BIENNIO					
Competenze chiave europee	Competenze chiave di cittadinanza	Competenze Asse	Indicatori	Livelli	
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	ST 1. ST 2. SS 1.	– Osservare il fenomeno oggetto di studio ed individuare gli elementi significativi – Giustificare le osservazioni raccolte relazionandole ai principi teorici – Riconoscere nell’ambito dei fenomeni studiati le principali relazioni causa- effetto – Applicare procedure logico-matematiche	P	In un contesto strutturato e guidato: osserva il fenomeno, riconosce alcuni elementi del fenomeno, individua semplici relazioni, applica procedure logico-matematiche basilari predefinite
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: osserva, elenca e distingue gli elementi più significativi del fenomeno, riconosce le interazioni più evidenti, applica semplici procedure logico-matematiche per rappresentare ed elaborare i dati
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: osserva, seleziona gli elementi più significativi del fenomeno, riconosce e giustifica le interazioni, applica procedure logico-matematiche per rappresentare ed elaborare i dati
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: osserva con spirito critico, seleziona gli elementi del fenomeno, riconosce e giustifica le interazioni, applica procedure logico-matematiche per rappresentare ed elaborare i dati
Competenza imprenditoriale	RISOLVERE PROBLEMI PROGETTARE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Risolvere situazioni problematiche utilizzando contenuti e metodi – Individuare ed applicare la procedura di indagine per studiare e caratterizzare un fenomeno	P	In un contesto strutturato e guidato: riconosce i dati essenziali in situazioni semplici, applica le fasi indicate del percorso risolutivo; esegue le principali fasi della procedura di indagine che gli viene indicata
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: riconosce i dati essenziali, individua le fasi del percorso risolutivo relativamente a situazioni già affrontate; esegue la sequenza delle fasi della procedura di indagine che gli viene indicata
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: riconosce i dati essenziali, individua le fasi del percorso risolutivo anche in situazioni diverse da quelle già affrontate; esegue le fasi della procedura di indagine che gli viene indicata intervenendo adeguatamente nel caso di eventuali difficoltà
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: riconosce i dati essenziali, autonomamente individua le fasi del percorso risolutivo anche in situazioni complesse; organizza autonomamente le fasi della procedura di indagine da applicare

Competenza alfabetica funzionale	COMUNICARE	ST 1. ST 2. SS 1.	– Esporre e argomentare, in forma verbale e scritta, le conoscenze acquisite utilizzando la terminologia specifica – Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo.	P	In un contesto strutturato e guidato: si esprime in modo schematico, utilizza la terminologia specifica in modo approssimativo, redige schemi di lavoro già predisposti
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: si esprime utilizzando in modo semplice ed essenziale la terminologia specifica, redige una relazione tecnica in modo schematico
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: si esprime in maniera corretta ed appropriata utilizzando la terminologia specifica e supporti vari, redige una relazione tecnica in modo completo
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: si esprime in maniera sicura, corretta ed appropriata utilizzando la terminologia specifica e supporti vari, redige una relazione tecnica in modo completo apportando considerazioni critiche e personali
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	COLLABORARE E PARTECIPARE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Partecipare, comunicare e socializzare esperienze e saperi – Rispettare impegni, agire responsabilmente; essere consapevole delle proprie azioni. – Coordinare lavori di gruppo, assumere incarichi e responsabilità.	P	In un contesto strutturato e guidato: ha difficoltà di partecipazione e di comunicazione, rispetta saltuariamente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, non assume incarichi
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: interagisce in modo collaborativo, rispetta generalmente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, non assume semplici incarichi
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: interagisce in modo attivo, rispetta sempre gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, assume incarichi
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: interagisce in modo collaborativo, costruttivo e partecipativo, rispetta consapevolmente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, assume incarichi e responsabilità di un certo rilievo

Competenza multilinguistica	ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	ST 1. ST 2. ST 3.	– Reperire e selezionare le informazioni. – Leggere e comprendere i testi scientifici – Scegliere e usare le principali funzioni delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per le proprie attività di comunicazione ed elaborazione	P	In un contesto strutturato e guidato: comprende alcuni elementi principali di un testo, ricerca fonti ed informazioni che gli vengono indicate gestendo supporti di base delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: comprende nel complesso gli elementi di un testo, ricerca ed utilizza autonomamente fonti ed informazioni gestendo supporti di base delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: comprende in modo critico gli elementi di un testo, ricerca in modo autonomo fonti ed informazioni gestendo i diversi supporti delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: comprende in modo critico ed approfondito gli elementi di un testo, ricerca in modo autonomo e spontaneo fonti ed informazioni gestendo in modo appropriato e produttivo i diversi supporti delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	IMPARARE AD IMPARARE	ST 1. ST 2. ST 3. SS 1.	– Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazioni e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.	P	In un contesto strutturato e guidato: identifica parzialmente i punti di forza e di debolezza del proprio processo di apprendimento, si avvale di un metodo di studio dispersivo ed incerto, non utilizza in modo adeguato il tempo a disposizione per organizzare il lavoro personale
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: identifica i punti di forza e di debolezza del proprio processo di apprendimento, si avvale di un metodo di studio abbastanza efficace, utilizza in modo adeguato il tempo a disposizione per organizzare il lavoro personale
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: è consapevole delle proprie capacità e dei propri punti deboli e li gestisce, si avvale di un metodo di studio personale ed efficace, utilizza in modo corretto il tempo a disposizione per organizzare il lavoro personale
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: è pienamente consapevole delle proprie capacità e dei propri punti deboli e li gestisce, si avvale di un metodo di studio personale, attivo e produttivo, utilizza in modo proficuo il tempo a disposizione per organizzare il lavoro personale

**RUBRICA DELLE COMPETENZE
SECONDO BIENNIO
QUINTO ANNO**

Competenze chiave europee	Competenze chiave di cittadinanza	Competenze professionali	Indicatori	Livelli	
Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	B 1. B 3.	– Individuare e decodificare dati, operare su di essi, padroneggiando le abilità logico-matematiche (procedure, proprietà...) – Formalizzare problemi nei linguaggi della matematica e applicare corrette procedure risolutive disciplinari – Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura molecolare. – Riconoscere e stabilire relazioni tra i vari fattori coinvolti in uno stesso fenomeno e tra fenomeni diversi, effettuando connessioni logiche e classificazioni, dedurre conseguenze.	P	In un contesto strutturato e guidato: individua e decodifica i dati principali del sistema/fenomeno studiato, correla semplici proprietà per esprimere semplici deduzioni, applica procedure logico-matematiche basilari predefinite
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: individua e decodifica i dati più significativi del sistema/fenomeno studiato, riconosce le relazioni più evidenti per esprimere deduzioni basilari, applica semplici procedure logico-matematiche per rappresentare ed elaborare i dati
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: individua e decodifica i dati del sistema/fenomeno studiato, stabilisce relazioni significative tra i vari dati individuati per esprimere deduzioni da applicare anche a sistemi/fenomeni diversi da quelli studiati, applica procedure logico-matematiche per fornire la rappresentazione e l'elaborazione dei dati
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: individua e decodifica con spirito critico i dati del sistema/fenomeno studiato, stabilisce relazioni tra i vari dati individuati per esprimere deduzioni da applicare anche a sistemi/fenomeni diversi da quelli studiati, riconosce e applica procedure logico-matematiche per fornire la rappresentazione e l'elaborazione dei dati

Competenza alfabetica funzionale	COMUNICARE	B 1. B 3. B 4. B 6.	– Esporre e argomentare, in forma verbale e scritta, le conoscenze acquisite utilizzando la terminologia specifica – Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo.	P	In un contesto strutturato e guidato: si esprime in modo schematico, utilizza la terminologia specifica in modo approssimativo, redige schemi di lavoro già predisposti
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: si esprime utilizzando in modo semplice ed essenziale la terminologia specifica, redige una relazione tecnica in modo schematico
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: si esprime in maniera corretta ed appropriata utilizzando la terminologia specifica e supporti vari, redige una relazione tecnica in modo completo
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: si esprime in maniera sicura, corretta ed appropriata utilizzando la terminologia specifica e supporti vari, redige una relazione tecnica in modo completo apportando considerazioni critiche e personali
Competenza sociale e civica in materia di cittadinanza	COLLABORARE E PARTECIPARE	B 5. B 6. B 7.	– Partecipare, comunicare e socializzare esperienze e saperi – Rispettare impegni, agire responsabilmente; essere consapevole delle proprie azioni. – Coordinare lavori di gruppo, assumere incarichi e responsabilità.	P	In un contesto strutturato e guidato: ha difficoltà di partecipazione e di comunicazione, rispetta saltuariamente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, non assume incarichi
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: interagisce in modo collaborativo, rispetta generalmente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, non assume semplici incarichi
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: interagisce in modo attivo, rispetta sempre gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, assume incarichi
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: interagisce in modo collaborativo, costruttivo e partecipativo, rispetta consapevolmente gli impegni, i diversi punti di vista ed i ruoli altrui, assume incarichi e responsabilità di un certo rilievo

Competenza multilinguistica	ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	B 1. B 2. B 3. B 4. B 6.	– Utilizzare le diverse fonti per acquisire informazioni sull'oggetto specifico di indagine/studio – Interpretare le informazioni alla luce delle conoscenze già in possesso ed avanzare valutazioni – Reperire e selezionare le informazioni sui parametri analitici da determinare.	P	In un contesto strutturato e guidato: comprende alcuni elementi principali di un testo, ricerca fonti ed informazioni che gli vengono indicate gestendo supporti di base delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				B	Seguendo le indicazioni ma rivelando un certo grado di autonomia: comprende nel complesso gli elementi di un testo, ricerca ed utilizza autonomamente fonti ed informazioni gestendo supporti di base delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				I	Gestisce in autonomia compiti e problemi: comprende in modo critico gli elementi di un testo, ricerca in modo autonomo fonti ed informazioni gestendo i diversi supporti delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione
				A	In contesti variabili gestisce e coordina: comprende in modo critico ed approfondito gli elementi di un testo, ricerca in modo autonomo e spontaneo fonti ed informazioni gestendo in modo appropriato e produttivo i diversi supporti delle più comuni tecnologie della comunicazione e dell'elaborazione

Livelli	P parziale/iniziale <i>(Livello 1)</i>	B base/essenziale <i>(Livello 2)</i>	I intermedio/buono <i>(Livello 3)</i>	A avanzato/ottimo <i>(Livello 4)</i>
Dimensioni	Sotto diretta e continua supervisione	Sotto supervisione ma con ambiti di autonomia	In autonomia, adattando il proprio comportamento ai diversi contesti	In piena autonomia, assumendosi le responsabilità dei propri impegni anche verso gli altri

Sarno, 30-10-2025

Il coordinatore

F.to Prof.ssa Michelina D'Arco