

ISTITUTO SUPERIORE "SECUSIO"

Liceo artistico - Liceo classico - Liceo linguistico - Liceo scienze umane - Scuola carceraria –
Caltagirone (CT)

PROGETTAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

ANNO SCOLASTICO: 2025/2026

CLASSE : 3^A SEZIONE: A INDIRIZZO: Classico

N° ALUNNI : 27

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: NAVARRIA FRANCESCA ANGELA

N° di ore settimanali : 2

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Profilo generale della classe

La classe 3^A del Liceo classico è composta da 27 studenti (6 maschi e 21 femmine), provenienti da Caltagirone e dall'hinterland calatino (Castel di Iudica, Grammichele, Mineo, Mirabella, Palagonia, Vizzini).

In generale la classe presenta un comportamento corretto, responsabile e rispettoso delle norme scolastiche; dal punto di vista della socializzazione è ben integrata, collaborativa e lavora in un clima sereno e propositivo. Tuttavia, all'interno dei 27 studenti, si osservano alcuni sottogruppi stabili formati per affinità, prevalentemente tra i compagni di banco.

Le conoscenze e le competenze specifiche della disciplina, attraverso osservazioni sistematiche, esercitazioni di laboratorio, test scritti e prove orali, si attestano complessivamente a un livello medio – alto, sebbene diversificate per grado di preparazione ed impegno profuso. Gli studenti si mostrano attenti, motivati e propositivi nelle attività. Si rilevano, tuttavia, per alcuni alunni isolate situazioni di rendimento modesto.

Alunni con disabilità o con bisogni educativi speciali

Sono presenti 3 studenti con DSA certificati ai sensi della L. 170/2010.

Per tali alunni, il Consiglio di Classe si prefigge di elaborare un Piano Didattico Personalizzato

Livelli di partenza rilevati

Livello basso (voti inferiori alla sufficienza)	Livello medio (voti 6-7)	Livello alto (voti 8-9-10)
N. alunni: 0 (voto 5) N. alunni : 1 (voto inferiore al 5):	N. alunni: 13	N. alunni: 13

Fonti di rilevazione dei dati

verifiche scritte e orali, colloqui, esercitazioni alla lavagna, relazioni di laboratorio

2. TEMATICHE INTERDISCIPLINARI

- misura

- progresso
- etica

3. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale: **scientifico-tecnologico**

Competenze disciplinari essenziali Secondo biennio	Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra) e una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali. Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
---	---

3.1 Articolazione delle competenze in Obiettivi specifici di apprendimento e conoscenze

COMPETENZA 1: Saper analizzare e illustrare la metodologia rigorosa utilizzata da Gregor Mendel comprendendo l'importanza del suo approccio sperimentale. Comprendere l'eredità non mendeliana, analizzando e spiegando le eccezioni alle leggi di Mendel. Conoscere l'importanza biologica dei gruppi sanguigni in ambito medico-legale e trasfusionale Descrivere il meccanismo di determinazione del sesso nell'uomo e analizzare le principali anomalie cromosomiche legate al sesso, interpretando i relativi incroci genetici.			
O.S.A.	CONTENUTI	PERCORSI TEMATICI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel Enunciare le leggi di Mendel Elencare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane Spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, poliallelia Conoscere l'importanza dei gruppi sanguigni in medicina legale e trasfusionale Spiegare come avviene la determinazione del sesso nell'uomo Conoscere le anomalie legate alla determinazione del sesso con i relativi incroci	Il lavoro sperimentale di Mendel Leggi di Mendel Genetica umana e leggi mendeliane Le malattie genetiche autosomiche dominanti (Còrea di hashinton, nanismo acondroplastico) e recessive (albinismo, fibrosi cistica, anemia falciforme, talassemia,) con relativi incroci e trasmissibilità alla discendenza La dominanza incompleta La codominanza nell'uomo. La Pleiotropia. La poliallelia I gruppi sanguigni con relative applicazioni di determinazione e di incroci I gruppi sanguigni in medicina legale e trasfusionale Cromosomi sessuali e caratteri legati al sesso La determinazione del sesso. Anomalie legate alla determinazione del sesso: sindrome di Turner, di	misura progresso etica	verifiche orali, verifiche scritte con prove strutturate e relazioni

	Klinefelter Eredità dei caratteri legate al sesso Le malattie legate al sesso. L'emofilia, daltonismo, distrofia muscolare di Duchenne, favismo e la loro trasmissibilità alla discendenza		
--	---	--	--

COMPETENZA 2: Analizzare la struttura e le differenze tra DNA e RNA e descrivere il meccanismo di replicazione del DNA. Illustrare le tappe fondamentali della sintesi proteica e spiegare l'origine delle mutazioni geniche.			
O.S.A	CONTENUTI	PERCORSI TEMATICI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi Spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA Descrivere la modalità di duplicazione del DNA Descrivere le tappe fondamentali della sintesi proteica Spiegare l'origine delle mutazioni geniche	Le basi molecolari dell'ereditarietà Composizione chimica del DNA e RNA Il modello a doppia elica del DNA. Duplicazione del DNA Trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA all' RNA e alle proteine. Il Codice genetico		Verifiche orali /test strutturati

COMPETENZA 3: Definire e applicare il concetto di mole, utilizzando le relative formule e il Numero di Avogadro per convertire quantità di sostanza tra massa, moli e numero di particelle Identificare le cariche positive e negative nella materia con lo strofinio e spiegare il principio di attrazione/repulsione tra di esse. Illustrare i metodi e le apparecchiature (es. tubo a raggi catodici di Thomson, esperimenti di Goldstein, Chadwick) e associare ciascuna particella al suo scopritore. Rappresentare schematicamente il modello del "panettone" Analizzare l'esperimento di Rutherford per dedurre l'esistenza di un atomo vuoto, giustificando perché l'atomo di Thomson è errato Analizzare i modelli atomici (Bohr) e i principi fondamentali della meccanica quantistica (dualismo, indeterminazione, densità di probabilità). Utilizzare i numeri quantici per determinare e scrivere la configurazione elettronica degli atomi, applicando le regole di Aufbau, Pauli e Hund. Analizzare la struttura della Tavola Periodica per classificare gli elementi e prevedere le loro proprietà chimiche e fisiche			
O.S.A.	CONTENUTI	PERCORSI TEMATICI	TIPOLOGIA DI VERIFIC
Definire il concetto di mole e saper applicare le formule della mole Enunciare e applicare il Numero di Avogadro Risolvere problemi stechiometrici di base che richiedono la conversione tra massa, moli e numero di particelle. Comprendere la natura elettrica della materia e l'esistenza di due tipi di carica elettrica.	La quantità di sostanze in moli con esercizi applicativi ed esperienze laboratoriali La natura elettrica della materia		Verifiche orali /test strutturati

Descrivere gli esperimenti che hanno portato alla scoperta dell'elettrone, del protone e del neutrone. Illustrare atomi di Thomson e Rutherford Illustrare le prove a sostegno della teoria ondulatoria Illustrare i fondamenti della teoria atomica di Bohr Enunciare il principio di indeterminazione di Heisenberg e spiegare il concetto di densità di probabilità Spiegare e utilizzare i numeri quantici e chiarire il significato di configurazione elettronica Scrivere la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di Aufbau, di Pauli e alla regola di Hund Descrivere la struttura della Tavola Periodica Identificare e classificare gli elementi in base alla loro posizione (metalli, non metalli, semimetalli e gas nobili). Illustrare le proprietà periodiche	le particelle subatomiche I modelli atomici di Thomson e Rutherford La doppia natura della luce Caratteristiche delle onde. Onde elettromagnetiche e spettro elettromagnetico La luce degli atomi e gli spettri di emissione Il modello atomico di Bohr e il modello atomico a strati Modello atomico ad orbitali. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione di Schrodinger Numeri quantici, principio di esclusione di Pauli, regola di Hund e configurazioni elettroniche La struttura della tavola periodica e le proprietà periodiche degli elementi.		
---	--	--	--

.COMPETENZA 4:

Classificare e analizzare le caratteristiche e la natura di tutti i tipi di legami chimici (primari: ionico, covalente, metallico; e secondari: forze intermolecolari) e Correlare la natura del legame con le proprietà macroscopiche della sostanza

Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi

O.S.A	CONTENUTI	PERCORSI TEMATICI	TIPOLOGIA DI VERIFICA
Definire e descrivere le caratteristiche e la natura dei legami chimici primari e secondari	Legame covalente puro e legame covalente polare Legame dativo Le caratteristiche del legame ionico Legame metallico Legami chimici secondari: le forze dipolo-dipolo e di London. Il legame a idrogeno		Verifiche orali /test strutturati

4. CONTENUTI DISCIPLINARI RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA:

Considerate le finalità educative del PTOF di Istituto "Educare gli alunni a comprendere le potenzialità dell'intelligenza emotiva e della creatività umana e i rischi derivanti da un uso improprio di quanto l'uomo ha prodotto con riferimento anche alle nuove tecnologie." il CdC progetta un percorso di educazione civica dal titolo: "Le nostre Emozioni"

Contenuti disciplinari	La chimica delle emozioni e l'art.32 della Costituzione
• Tempi:	3 ore 1^ Quadrimestre
• Prodotto finale:	verifiche orali o test diagnostici/esperimenti laboratoriali

5. STRATEGIE METODOLOGICHE

Lezione frontale, lezione partecipata, discussioni in classe, problem solving, lavori di gruppo, tutoring, ricerca individuale, flipped classroom integrata con apprendimento esperienziale ed esplorativo.

Nel presentare i vari argomenti, si cercherà di usare un linguaggio chiaro e una semplicità espositiva senza per nulla limitare il rigore scientifico. Si insisterà sull'uso e il significato dei termini della disciplina.

L'attività didattica prevede attività di laboratorio per consolidare le conoscenze acquisite, rielaborarle "nel saper fare" attraverso esperimenti ed esperienze pratiche. La relazione scritta costituirà un momento di riflessione e verifica dei concetti propri della disciplina, nonché verifica del linguaggio specifico appropriato.

Al fine di potenziare l'apprendimento attivo, si prevede l'integrazione di strumenti di Intelligenza Artificiale (AI) nel processo didattico-laboratoriale, con particolare riferimento all'approfondimento della genetica nell'era dell'AI: applicazioni e prospettive.

6. AUSILI DIDATTICI

Libri di testo: Sadava - Hillis e a.a. v.v. "LA NUOVA BIOLOGIA BLU" Genetica, DNA e corpo umano.- Zanichelli

Valitutti-Falasca- Amadio "CHIMICA molecole in movimento" Zanichelli

Pignocchino Feyles "GEOSCIENZE" SEI

Sussidi didattici: DVD-ROM allegati ai testi. Attrezzature e ambienti per l'apprendimento: LIM e attrezzature di laboratorio, piattaforme digitali, nonché, libro di testo, materiali prodotti dall'insegnante.

7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

• **Recupero curricolare**

Qualora emergesse la necessità di recupero delle lacune rilevate saranno effettuate pause didattiche o corsi di recupero ma, principalmente interventi individualizzati mirati a rimotivare allo studio, a rimuovere le lacune di base, ad individuare i nuclei fondanti della disciplina.

• **Valorizzazione eccellenze**

Approfondimento dei contenuti, potenziamento delle abilità di base. Incontri con esperti, partecipazione ad incontri culturali.

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso le seguenti tipologie:

- Osservazioni dirette
- Controllo dei lavori svolti
- Interventi nelle lezioni dialogiche
- Prove scritte strutturate e semi-strutturate
- Costruzione di tabelle, grafici ed eventuale relazione

Ai fini della valutazione verranno presi in esame i seguenti punti:

- Interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro
- Qualità e quantità del lavoro prodotto
- Progressi compiuti sia a livello individuale di partenza sia a quello medio della classe
- Abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e interdisciplinari

La valutazione finale di ogni singolo allievo non sarà ricavata unicamente dalla somma dei voti attribuiti nei momenti ufficiali di verifica, ma terrà anche conto del livello raggiunto rispetto a quello iniziale e dei dati raccolti durante lo svolgimento delle lezioni tramite gli interventi spontanei (ordinati e pertinenti) o sollecitati. Sulla base di questi vi è infatti la possibilità di osservare non solo il grado di conoscenza, ma anche l'attenzione, l'impegno e la comprensione degli studenti. La valutazione sarà espressa mediante voti dall'uno al dieci, tenendo conto della tabella di valutazione stabilite dal dipartimento e inserita nel P.T.O.F..

9. INIZIATIVE DI TIPO DISCIPLINARE, PER L'ARRICCHIMENTO DEL CURRICOLO FORMATIVO

Come da consiglio di Dipartimento di Scienze verrà proposta una visita guidata presso le Gole dell'Alcantara e la riserva naturalistica di Isola Bella, nonché eventuali incontri formativi con esperti su tematiche inerenti l'educazione alla salute e all'ambiente.

Caltagirone, 16/11/2025

FIRMA DEL DOCENTE
Prof.ssa Francesca Angela Navarria