



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

DATA 30/10/2022

CLASSE 4 ESA

DOCENTE: GANCITANO VINCENZA

MATERIA: SCIENZE NATURALI

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

La programmazione di Scienze fa proprio il profilo culturale, educativo e professionale dei Licei, dell'art. 2 comma 2 del regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei, che "intende fornire allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali".

Pertanto, le **finalità** da perseguire sono:

- Favorire l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri delle scienze naturali;
- Sviluppare le conoscenze, le abilità e le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica;
- Fornire conoscenze ed abilità linguistiche relative alle scienze naturali necessarie all'accesso autonomo dell'informazione scientifica e funzionali allo sviluppo delle capacità di pensiero e di comunicazione;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana;
- Promuovere uno studio che permetta il nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica;
- Nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione.

Si continuerà a prefiggersi e a potenziare le competenze chiave di cittadinanza (vedi programmazioni sia di Dipartimento, sia del Consiglio di Classe), che favoriscono il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

Lo studente di IV, a fine anno, pertanto dovrà aver acquisito le seguenti competenze:

Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia).

Raggiungere, anche attraverso l'uso del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici, delle procedure e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali per potersi orientare nella loro applicazione nel quotidiano.

Comunicare*:

a. comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)

b. rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e le diverse conoscenze disciplinari.

Essere in grado di utilizzare strumenti informatici e multimediali nelle attività di studio e di approfondimento e comprenderne la valenza metodologica.

Saper riconoscere e saper applicare nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni (**Acquisire ed interpretare l'informazione***).

Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Individuare collegamenti e relazioni*:

a. Sapere effettuare connessioni logiche (collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo).

b. Riconoscere o stabilire relazioni, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

c. **Classificare Risolvere problemi*:** Formulare e verificare ipotesi in base ai dati forniti, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline. Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti.

Saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica

Progettare*: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici.

Nonché le seguenti competenze metodologiche:



Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita. **(Imparare ad imparare*)**.

Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline. Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.

Si individuano, inoltre, le seguenti competenze trasversali:

Collaborare e partecipare*.

a) Sapersi relazionare con gli altri, riconoscendo il proprio ruolo all'interno dei vari gruppi, comprendendo i diversi punti di vista, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive .

b) Rendersi disponibile verso gli altri.

Agire in modo autonomo e responsabile*

a) Sviluppare il senso di responsabilità e di dovere scolastico.

b) Tenere un atteggiamento rispettoso delle regole della civile convivenza, imparando a valutare il proprio comportamento .

***in neretto le competenze chiave di cittadinanza**

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

Il gruppo classe della 4[^] ESA si compone di 12 alunni di cui 6 femmine e 6 maschi tutti provenienti dalla classe 3[^] ESA dello scorso anno tranne un alunno proveniente dalla 4[^] ESA ma che non ha mai frequentato. Nella classe è presente una studentessa che segue una programmazione differenziata ed è seguita dalla docente di sostegno. Dal punto di vista disciplinare la classe si è sempre mostrata rispettosa delle regole e collaborativa; tutti gli allievi si comportano in maniera corretta e responsabile per cui si lavora in un contesto relazionale propositivo e sereno.

La partecipazione al dialogo formativo è molto positiva, tutti gli allievi mostrano uno spiccato interesse per la disciplina anche se si rivelano livelli di profitto differenziati. Si cercherà, quindi, di mettere in atto tutte le strategie possibili per pervenire ad un miglioramento dei livelli di conoscenze, abilità e competenze.

CHIMICA

OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITA' /COMPETENZE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	TEMPI
L'energia delle reazioni chimiche. Calore di reazione. Misura del calore di reazione. Energia interna. Entalpia di reazione. L'entropia. Spontaneità di un processo. L'energia libera di Gibbs.	Riconoscere se un sistema è aperto, chiuso o isolato. Giustificare le variazioni di energia che avvengono durante una reazione come dovute alla variazione di energia chimica Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di energia libera Saper enunciare il primo principio della termodinamica e collegarlo con l'energia termica e interna di un sistema. Collegare le variazioni di energia interna di un sistema con gli scambi di calore e/o di lavoro. Definire l'entalpia e collegarla con gli scambi di calore a volume costante. Definire l'entropia e collegarla con il disordine di un sistema. Essere in grado di fare previsioni sulla spontaneità di fenomeni fisici e chimici che avvengono nella vita di tutti i giorni.	Stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti. Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico.	Settembre Ottobre



<p>La velocità di reazione. Equazione cinetica. Fattori che influenzano la velocità. Teorie sulla velocità di reazione. Catalizzatori. Ordine di reazione. Cinetica e meccanismo di reazione. L'equilibrio chimico. La costante di equilibrio e il principio di Le Chatelier. L'equilibrio eterogeneo. Costante del prodotto di solubilità. Effetto dello ione comune.</p>	<p>Comprendere il significato di velocità di una reazione e saper illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione. Comprendere il ruolo dei catalizzatori in una reazione chimica. Riconoscere il carattere endo/esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura. Valutare gli effetti sull'equilibrio della variazione di uno dei parametri indicati dal principio di Le Chatelier. Comprendere l'equilibrio di solubilità di un sale poco solubile.</p>	<p>Stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti. Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico.</p>	<p>Ottobre Novembre</p>
<p>Acidi e basi Le teorie sugli acidi e sulle basi. Il pH delle soluzioni. La forza degli acidi e delle basi. Idrolisi dei Sali. Soluzioni tampone. Determinazione del pH di un tampone. Reazioni di neutralizzazione. Titolazione acido-base.</p>	<p>Identificare e classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Bronsted – Lowry, Lewis. Assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$. Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi. Stabilire la forza di un acido o una base dalle costanti K_a e K_b Comprendere le basi stechiometriche della titolazione acido-base. Comprendere il meccanismo di azione di una soluzione tampone.</p>	<p>Stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti. Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico.</p>	<p>Dicembre Gennaio Febbraio</p>
<p>Le reazioni redox Reazioni di ossido-riduzione. Ossidanti e riducenti. Bilanciamento delle reazioni redox con il numero di ossidazione. Bilanciamento delle reazioni redox con le semireazioni.</p>	<p>Individuare, in una reazione di ossido – riduzione, l'agente ossidante e riducente applicando le regole per la determinazione del n.o. e saperla bilanciare. Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni.</p>	<p>Stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti. Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate. Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico.</p>	<p>Marzo Aprile Maggio</p>
<p>NUCLEI FONDANTI DELLA DISCIPLINA</p>		<p>Tempi</p>	
<p>Le reazioni chimiche e l'energia</p>		<p>Primo/secondo quadrimestre</p>	
<p>Le reazioni chimiche e i concetti fondamentali della cinetica e dell'equilibrio chimico</p>			



Gli acidi e le basi, il pH	
L'ossido-riduzione, un particolare tipo di reazione chimica	

BIOLOGIA: ANATOMIA UMANA E FISILOGIA

OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITÀ /COMPETENZE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	TEMPI
<p>La forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso), trattandone gli aspetti anatomici (soprattutto con riferimento al corpo umano) e le funzioni metaboliche di base.</p> <p>L'anatomia e la fisiologia degli apparati e i sistemi dell'uomo, con riferimento anche agli aspetti di educazione alla salute.</p>	<p>Individuare i diversi livelli di organizzazione negli organismi pluricellulari.</p> <p>Conoscere le caratteristiche fondamentali dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari e nervoso.</p> <p>Analizzare il funzionamento del corpo umano separando inizialmente i diversi apparati e identificando successivamente i collegamenti.</p> <p>Descrivere le principali strutture e spiegare le funzioni dei diversi apparati.</p> <p>Sviluppare un comportamento consapevole e responsabile nei riguardi della tutela della salute.</p>	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere i concetti di sistema e di complessità</p> <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni.</p> <p>competenze chiave di cittadinanza:</p> <p>Imparare ad imparare.</p> <p>Comunicare.</p> <p>Individuare collegamenti e relazioni.</p> <p>Acquisire ed interpretare l'informazione.</p>	<p>Primo Secondo quadrimestre</p>

CLASSI QUARTE	TEMPI
NUCLEI FONDANTI DELLA DISCIPLINA	Tempi Primo/secondo quadrimestre
I tessuti animali	
L'alimentazione. L'apparato digerente	
L'apparato respiratorio	
Il sangue. L'apparato circolatorio	
Le difese dell'organismo	
Il sistema endocrino	
Il sistema nervoso	
l'apparato urogenitale	

L'insegnamento dell'educazione civica, per quanto riguarda le Scienze naturali, chimiche e biologiche si propone per l'a.s. 2022/23 di affrontare nell'ambito degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile previsti da Agenda 2030 l'Obiettivo n. 3 - Assicurare la salute e il benessere per tutti.

EDUCAZIONE CIVICA

OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITÀ /COMPETENZE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	TEMPI
<p>Ambiente e salute</p> <p>Inquinamento ambientale e salute delle popolazioni.</p> <p>(Agenda 2030 obiettivo</p>	<p>Correlare le patologie agli inquinanti del suolo, dell'aria, dell'acqua.</p> <p>Essere in grado di</p>	<p>Riconoscere i fattori di rischio per le malattie neoplastiche negli ambienti di lavoro ed saper individuare i</p>	<p>Primo quadrimestre</p>



3,12,13)	individuare le patologie connesse al cambiamento climatico. Riconoscere le patologie infettive determinate dal cambiamento climatico.	DPI per la tutela della salute. Saper individuare gli agenti chimici nocivi per la salute ed assumere comportamenti adeguati riguardo al loro uso e al loro smaltimento	
Ambiente e salute Neoplasie. I fattori di rischio legati all'inquinamento ambientale: agenti mutageni chimici e fisici. (Agenda 2030 obiettivo 3,12,13)	Riconoscere gli agenti chimici mutageni come fattori di rischio per le neoplasie. Associare le radiazioni ionizzanti e gli UV a specifiche malattie tumorali.	Riconoscere i fattori di rischio per le malattie neoplastiche negli ambienti di lavoro e saper individuare i DPI per la tutela della salute. Saper individuare gli agenti chimici nocivi per la salute ed assumere comportamenti adeguati riguardo al loro uso e al loro smaltimento.	Secondo quadrimestre

Attività- La dimensione sperimentale verrà esplicitata anche attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati – di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

Attività di laboratorio

Velocità delle reazioni, reazioni esotermiche ed endotermiche, determinazione del ph, solubilità, titolazioni, idrolisi, reazioni di ossido riduzione, osservazione al microscopio di preparati istologici..Alcune attività di laboratorio si svolgeranno con l'utilizzo di video-Lab.

La dimensione sperimentale verrà esplicitata anche attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico.

Metodologie-La trattazione teorica dei contenuti accompagnata, dove si è nella condizione di farlo, da osservazioni dirette ed attività sperimentali: rispettando cioè il procedimento scientifico del continuo confronto tra modello mentale e verifica empirica. Si preferirà il Metodo dialogico in quanto è un metodo ricco di grandi opportunità, se utilizzato con accortezza e parsimonia. Le pratiche metodologiche saranno individuate, quindi, tra: - lezioni frontali (a cui si riconosce il pregio di consentire un uso efficiente del tempo) - lezioni partecipate, interattive - discussioni/ dibattiti guidati con la classe - problem-solving - attività di laboratorio (se sarà possibile utilizzare i laboratori vista l'emergenza Covid-19) - ricerche e/o approfondimenti e lavori individuali - applicazione delle conoscenze acquisite attraverso esercizi e problemi ed esecuzione guidata di esercizi (Chimica) - correzione con discussione degli elaborati svolti a casa - visione di audiovisivi. Si terrà presente che “Le tappe di un percorso di apprendimento delle scienze non seguono una logica lineare, ma piuttosto ricorsiva. Così, a livello liceale, accanto a temi e argomenti nuovi si approfondiranno concetti già acquisiti negli anni precedenti, introducendo nuove chiavi interpretative. In termini metodologici si adotterà un approccio iniziale di tipo prevalentemente fenomenologico e descrittivo che, tenendo conto delle capacità e delle situazioni di apprendimento particolari, potrà arrivare fino a proporre – tenendoli ben distinti – modelli interpretativi dei fenomeni stessi.” (Linee generali e competenze) Per raggiungere gli obiettivi prefissati si cercherà la valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico: lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica; la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari; l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca. Si cercherà di trattare i vari saperi scientifici in maniera il più possibile integrata e l'allievo sarà guidato a cogliere l'aspetto unitario della realtà che lo circonda, pur riconoscendo la funzione specifica delle diverse discipline che concorrono all'analisi dei fenomeni, situazioni, ambienti. Inoltre, ciascun docente opererà gli opportuni collegamenti con le altre discipline (in particolare con Matematica, Fisica, Scienze motorie, Storia e Filosofia, nonché con Italiano e Latino), puntando all'obiettivo fondamentale del recupero dell'unità del sapere. Oltre alle due unità dedicate all'educazione civica ogni qualvolta se ne presenterà occasione si porrà enfasi agli obiettivi dell'agenda 2030 consapevoli che i traguardi prefissati sono una sfida che la scuola deve cogliere alla luce delle numerose emergenze che l'umanità si trova a dover affrontare. Si farà uso anche del flip teaching in modo da stimolare l'allievo ad assumere centralità nel processo di apprendimento e di essere più autonomo e responsabile riguardo al proprio successo formativo.

Mezzi e Strumenti. Gli strumenti che saranno utilizzati per conseguire gli obiettivi sono: il libro di testo, come riferimento dal quale potere costantemente attingere chiarimenti e collegamenti; schede, riviste, quotidiani, dizionari, audiovisivi, software applicativi, mappe concettuali, internet, etc., per avere una visione più ampia ed aggiornata delle tematiche affrontate. Riguardo la modalità di gestione della didattica a distanza saranno effettuate lezioni mediante piattaforma G-suite e annessi applicativi. Saranno forniti link e materiali didattici mediante l'utilizzo del registro elettronico (portale Argo) e attraverso Classroom. Si promuoverà la visione di filmati, documentari, libro di testo,



schede, lezioni registrate dalla RAI, materiali prodotti dall'insegnante, YouTube, etc, saranno utilizzate anche le video-lezioni registrate dal docente.

Attività di recupero: Il docente, in relazione alle esigenze del gruppo classe e considerata la programmazione del CdC, avrà cura di intervenire con particolare attenzione negli ambiti di debolezza della classe: si agirà in modo flessibile sul percorso didattico generale, con lezioni di recupero curricolari in itinere o alla fine di ogni unità didattica, salvaguardando, comunque, il raggiungimento delle competenze minime disciplinari.

Verifiche (*indicazioni generali con riferimento alle verifiche formative e sommative*)

Le verifiche, oltre a consentire la valutazione degli allievi, serviranno ad apprezzare lo svolgimento dell'attività didattica, a controllarne l'efficacia e ad accertare il raggiungimento degli obiettivi definiti in fase di programmazione. I momenti di verifica non prenderanno in considerazione solo le verifiche orali e scritte degli alunni, ma tutte le fasi dell'apprendimento: interventi spontanei o sollecitati dall'insegnante, attività pratiche e grafiche, registrazione dei dati sul quaderno di scienze, capacità di collaborazione nel gruppo di lavoro, relazioni scritte e questionari. Le prove orali, per accertare, oltre all'acquisizione dei contenuti, le abilità linguistiche, critiche, riflessive, di collegamento, saranno individuali o collettive; le prove scritte (test, questionari, prove strutturate, svolgimento di problemi etc.) saranno utili per accertare abilità applicative, operative; relazioni di laboratorio. Si farà anche, dove sarà possibile, uso di Socrative per la somministrazione delle verifiche scritte, sia per abituare gli allievi allo svolgimento dei test universitari, sia per evitare in questo momento di emergenza lo scambio di materiale cartaceo. Si prevedono di effettuare per ogni quadrimestre due/ tre verifiche scritte e due/tre orali.

Valutazione. La valutazione scaturirà da ogni prova di verifica effettuata. La valutazione sarà di tipo formativa e sommativa. Per entrambe saranno prese in considerazione: le conoscenze (l'acquisizione dei contenuti disciplinari), le abilità (la capacità di eseguire attività nell'ambito della disciplina), le competenze acquisite (la capacità di utilizzare conoscenze e abilità in un determinato contesto). Per la sommativa si terrà conto anche degli aspetti comportamentali: la partecipazione alle attività della classe, l'interesse mostrato per la disciplina, l'attenzione, la puntualità nel lavoro, la frequenza, rispetto degli altri e le regole che governano la convivenza civile in generale e la vita scolastica in particolare.

Gli Standard minimi fissati per la soglia della sufficienza sono:

Conoscere e comprendere gli argomenti trattati nella loro essenzialità. Saper effettuare parziali analisi. Esporre in maniera semplice ma coerente, utilizzando in modo abbastanza appropriato un lessico specifico essenziale. Saper collegare le problematiche studiate con le loro eventuali implicazioni nella realtà quotidiana. Saper stabilire semplici connessioni logiche tra i fenomeni.

Per le prove orali sarà utilizzata la Griglia di valutazione prova orale dell'istituto approvata dal Collegio dei docenti; nelle prove scritte, strutturate e semistrutturate, per la produzione di prodotti multimediali saranno utilizzate le griglie di valutazione elaborate in sede di Dipartimento e approvate dal Collegio dei docenti.

Il Docente
