



Istituto di Istruzione Superiore  
Michele Giua Cagliari

**Ministero dell'Università, dell'Istruzione e della Ricerca**  
**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"Michele GIUA"**

Via Montecassino-09134 CAGLIARI

Tel.070-500786-070-501745-Fax070-520794

E-

mail [CATF04000P@istruzione.it](mailto:CATF04000P@istruzione.it) Sit

o Web [www.itisgiua.gov.it](http://www.itisgiua.gov.it)

Anno Scolastico 2022-2023

**ESAME DI STATO**

**Classe 5<sup>a</sup> E**

**Indirizzo: Chimica, materiali e biotecnologie.**

**Art. Chimica e materiali**

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

(Art.5- 2° Comma – D.P.R. 23 LUGLIO 1998 N. 323)

Affisso all'albo il 15 maggio 2023

Redatto l'11/05/23

La Dirigente  
Prof.ssa Maria Romina Lai

## **SOMMARIO**

PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO .....	2
STORIA DELLA CLASSE .....	5
CONTINUITÀ .....	5
ARTICOLAZIONE DELL' APPRENDIMENTO .....	9
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRAVERSALI E L'ORIENTAMENTO (PCTO) .....	13
PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA .....	18
IL CREDITO SCOLASTICO .....	18
RELAZIONI FINALI E PROGRAMMI.....	20
ELENCO ALLEGATI.....	41

## PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO

### *L'ISTITUTO NELLA REALTÀ TERRITORIALE*

L'IIS "Michele Giua" è costituito dalla sede centrale di Cagliari e dalla sezione staccata di Assemini. Sorto nel 1968, con la sola specializzazione di Indirizzo Chimico, fino ad alcuni anni fa, ha conosciuto nel corso del tempo, periodi di forte espansione e di decremento dell'utenza, in coincidenza con lo sviluppo e il declino dell'industria chimica in Sardegna, privilegiato settore occupazionale dei diplomati dell'Istituto.

Negli ultimi anni, la necessità di un adeguamento alla nuova realtà economica e sociale della città e del suo hinterland ha portato ad un ampliamento e ad una differenziazione dell'offerta formativa. Nel corso degli anni, il dibattito legato alla trasformazione del curriculum di studi, quale necessario adeguamento alla nuova realtà sociale ed economica del Paese, ha portato alla scelta di ampliare e differenziare l'offerta formativa dell'Istituto.

Accanto al corso ordinario di **Chimica**, che ne caratterizzava la specificità, sono stati introdotti successivamente il **Biennio Sperimentale** (Liceo Tecnico), il **Triennio Ambiente** ed il **Triennio Informatica**. In ultimo, per estendere l'offerta formativa anche al percorso liceale senza però rinunciare alla vocazione all'istruzione tecnica, è stato avviato il quinquennio sperimentale del **Liceo Scientifico Tecnologico**.

L'attuale offerta formativa dell'Istituto prevede due percorsi differenti:

#### **1. Istituto tecnico settore Tecnologico:**

1.1. Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie

1.1.1. Articolazioni Chimica e Materiali

1.1.2. Articolazioni Biotecnologie ambientali

1.2. Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni

1.2.1. Articolazione: Informatica

#### **2. Liceo delle Scienze Applicate**

Al termine di ciascuno dei corsi di studio, lo studente diplomato ha la possibilità di:

-frequentare corsi post-diploma e Istituti Tecnici Superiori

- accedere a tutte le facoltà universitarie inserirsi nel mondo del lavoro.

Il servizio dei trasporti pubblici rende possibili i collegamenti con un esteso territorio, favorendo il flusso di una notevole quantità di studenti pendolari. L'utenza si presenta quindi assai eterogenea sia per la provenienza sia per l'ambiente socio-culturale abitualmente frequentata.

## *PROFILO DELL'INDIRIZZO DI STUDI*

Le specificità dell'Indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie.

### Il Profilo

Il diplomato in Chimica, Materiali e Biotecnologie:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione e sintesi industriali, del controllo della qualità, della valutazione e controllo, dei rischi tossicologici;
- Opera negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio, conciario, sanitario e ambientale;
- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

È in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti.

A conclusione del percorso quinquennale, il diplomato nell'indirizzo Chimica, materiali biotecnologie consegue i risultati d'apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

- Acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo nei processi chimici e biotecnologici.
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
- Controllare progetti ed attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

#### Articolazione: **Chimica e materiali**

L'industria chimica nel nostro paese e a livello mondiale è uno dei maggiori campi produttivi d'investimento e d'impiego rappresentando un settore ad alta tecnologia. Nell'articolazione "Chimica e materiali" vengono identificate, acquisite e approfondite, con il supporto dell'attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione e controllo dei progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

Gli sbocchi professionali per il diplomato in Chimica e materiali sono individuabili in:

- Gestione impianti e controlli
- Controllo sulla produzione dei materiali
- Avanzamento delle tecnologie
- Laboratori di analisi chimiche e cliniche
- Presidi nutrizionali
- Antidoping sportivi
- Polizia scientifica, Criminalpol, NAS Carabinieri
- Attività forense
- Beni culturali e restauro
- Qualificazione libera professione
- Controllo igienico sanitario
- Salute pubblica
- Qualità dell'ambiente

## STORIA DELLA CLASSE

### COMPONENTI DEL CONSIGLIO DI CLASSE E CONTINUITÀ DIDATTICA

MATERIA	DOCENTE	CONTINUITÀ		
		III	IV	V
ICR Religione	Prof.ssa Felicina Pontis	X	X	X
Italiano-Storia	Prof.ssa M.Grazia Piras			X
Inglese	Prof.ssa Enrica Moi			X
Matematica	Prof. Alberto Masala	X	X	X
Tecnologie Chimiche Industriali	Prof. Roberto Campedel	X		X
Chimica Organica	Prof.ssa Gabriella Cau Muscas	X	X	X
Analisi Chimica Strumentale	Prof.ssa Liliana Contini		X	X
Lab.Tecnologie Chimiche	Prof. Davide Mura			X
Lab. Chimica Organica	Prof. Milvio Mulas	X	X	X
Lab. Analisi Chimiche	Prof. Carlo Bertoni			X
Scienze motorie	Prof. Riccardo Frau			

**Coordinatore : Prof.ssa Liliana Contini**

**Segretario: Prof. Carlo Bertoni**

**I commissari d'esame interni al Consiglio di Classe per l'Esame di Stato sono i seguenti docenti:**

- Prof. **Alberto Masala**: Matematica
- Prof.ssa **Liliana Contini**: Analisi chimica
- Prof. **Roberto Campedel**: Tecnologie chimiche industriali

*QUADRO ORARIO*

<b>Materia</b>	<b>III Anno</b>	<b>IV Anno</b>	<b>V Anno</b>
Religione cattolica	1	1	1
Lingua e letteratura italiana	4	4	4
Storia	2	2	2
Lingua straniera (Inglese)	3	3	3
Matematica	3	3	3
Complementi di matematica	1	1	
Tecnologie chimiche industriali	4(2)	5(2)	6(3)
Chimica organica	5(2)	5(3)	3(2)
Analisi chimica e strumentale	7(4)	6(4)	8(5)
Scienze motorie e sportive	2	2	2
<i>Totale ore</i>	<b>32(8)</b>	<b>32(9)</b>	<b>32(10)</b>
Tra parentesi sono indicate le ore relative alle attività di laboratorio che prevedono la compresenza degli insegnanti tecnico-pratici.			

La classe è pervenuta all'attuale configurazione da:

3 <sup>^</sup>	2020/21	Iscritti n° 17	RITIRATI	0
			PROMOSSI	12
			NON PROMOSSI	1
			SOSP. GIUDIZIO	4
4 <sup>^</sup>	2021/22	Iscritti n° 24	NON FREQUENT.	4
			PROMOSSI	12
			NON PROMOSSI	4
			SOSP. GIUDIZIO	4

## *PRESENTAZIONE DELLA CLASSE*

La classe è composta da 17 allievi frequentanti, 4 ragazze e 13 ragazzi. Tutti provengono dalla corrispondente quarta dell'anno precedente tranne uno che risulta aver frequentato in questo Istituto alcuni anni fa e che si è riscritto quest'anno.

**Pendolarità:** 7 alunni provengono da Cagliari e hinterland; 10 da sedi più lontane (Capoterra, Sanluri, Sestu, Serrenti, Assemini, Serdiana, Ussana, Sarroch).

Al termine di questo anno scolastico e del percorso di studi complessivo dei ragazzi, il clima della classe appare buono, la classe risulta abbastanza compatta: tutti gli alunni frequentanti provengono dalla IV E dello scorso anno ad eccezione di uno di loro. Sul piano relazionale, la classe ha espresso atteggiamenti e comportamenti prevalentemente corretti e di reciproco rispetto durante tutte le attività scolastiche ed extrascolastiche in conformità al Regolamento d'Istituto. Tutti gli interventi didattici e formativi rivolti agli alunni sono stati finalizzati non solo alla trasmissione di nozioni, di conoscenze e al potenziamento di competenze specifiche, ma anche alla maturazione e alla loro crescita culturale, la conoscenza di se stessi, dell'ambiente in cui vivono, dei mutamenti culturali e socio-economici, delle offerte formative. Gli argomenti trattati sono stati selezionati in base alle indicazioni ministeriali, integrandole frequentemente con l'utilizzo dei laboratori, di sussidi audiovisivi e con proposte di lettura; significativo è stato anche l'ampliamento dell'offerta formativa, mediante visite ad aziende, conferenze e incontri di orientamento post-diploma. La classe si presenta eterogenea per preparazione di base, per interessi e ritmi di apprendimento, competenze espressive e partecipazione al dialogo didattico-educativo. Determinante per i risultati raggiunti è stata la diversa disponibilità al lavoro e la cura profusa nel metodo di studio, nell'approfondimento degli argomenti, nel superare le difficoltà incontrate e nel miglioramento dell'esposizione e della proprietà di linguaggio. Dal punto di vista didattico, alcuni alunni hanno migliorato le proprie abilità di analisi, sintesi e rielaborazione critica delle conoscenze, mostrando interesse per il lavoro proposto nella gran parte delle discipline e per le attività previste dal PCTO, rispettando tempi e consegne. Altri invece appaiono meno motivati ma con discrete capacità di apprendimento. La maggior parte degli alunni ha avuto un percorso scolastico lineare nel corso del triennio, ottenendo la promozione senza particolari difficoltà. Osservando il percorso didattico complessivo, emerge, per alcuni di loro qualche difficoltà nel portare avanti un lavoro continuativo di apprendimento e approfondimento, difficoltà, evidenziate soprattutto in alcune discipline. Dai dati conoscitivi fin qui emersi e/o di cui si era già in possesso, i docenti hanno tenuto conto nell'impostazione delle rispettive programmazioni, al fine di avviare un recupero curricolare delle maggiori criticità per raggiungere risultati apprezzabili e ottenere il raggiungimento degli obiettivi formulati in sede di programmazione. Alla luce di quanto detto e dalle verifiche effettuate dai docenti, si possono evidenziare, nella preparazione, tre diversi gruppi.

Un primo gruppo costituito da alunni il cui impegno è sempre stato assiduo e sistematico; si sono avvalsi di un metodo di studio autonomo, efficace e produttivo, acquisendo linguaggi specifici; si esprimono con chiarezza e competenza e dimostrano capacità di rielaborazione critica personale; sono dotati di buoni strumenti di base e si impegnano con serietà dimostrando curiosità e interesse nei vari ambiti disciplinari. Tali alunni hanno raggiunto, in termini di competenze, livelli di preparazione buono e in qualche caso eccellente; sanno rielaborare le conoscenze acquisite e sono capaci di effettuare collegamenti interdisciplinari.

Un secondo gruppo costituito dagli allievi che si sono applicati nello studio in modo soddisfacente in tutte le discipline; hanno conseguito risultati modestamente accettabili; sono dotati di conoscenze essenziali, accompagnate da analisi semplici ed applicazioni senza gravi errori. Per alcuni di essi la causa è da ricercarsi in un metodo di studio mnemonico, mentre, per altri, ad un impegno e partecipazione superficiali e a un'applicazione discontinua nello studio.

Un ultimo gruppo costituito da un ristretto numero di allievi che, allo stato attuale, mostrano ancora conoscenze lacunose in qualche disciplina in conseguenza di un'applicazione molto discontinua nello studio. Per questi allievi i docenti continueranno ad adottare, come già in uso dall'inizio dell'anno, strategie atte a recuperare il loro interesse e impegno affinché possano conseguire una preparazione accettabile con un impegno intenso e costante in quest'ultima fase di anno scolastico.

### **PROFITTO**

**(gli alunni non promossi o non scrutinati sono esclusi)**

Media del profitto globale della classe nel 3° anno (risultati scrutinio finale):

Materie	% Livello <b>Alto</b> (Voti>7)	% Livello <b>Medio</b> (Voti6-7)	% Livello <b>Basso</b> (Voti<6;)
RELIGIONE CATTOLICA	100	0	0
CHIMICA ANALITICA	88	6	6
CHIMICA ORGANICA	53	41	6
TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI	76	12	12
MATEMATICA	64,5	23,5	12
LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)	59	35	6
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	23,5	47	29,5
STORIA	47	29,5	23,5
SCIENZE MOTORIE	100	0	0

Media del profitto globale della classe nel 4°anno (risultati scrutinio finale):

Materie	% Livello <b>Alto</b> (Vot>7)	% Livello <b>Medio</b> (Voti6-7)	%Livello <b>Basso</b> (Voti<6;)
RELIGIONE CATTOLICA	100	0	0
CHIMICA ANALITICA	40	40	20
CHIMICA ORGANICA	30	30	40
TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI	65	25	10
MATEMATICA	65	20	15
LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)	75	15	10
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	45	20	35
STORIA	50	25	25
SCIENZE MOTORIE	95	5	0

A conclusione del quarto anno, alcuni allievi hanno riportato delle carenze di cui:

Materie	n.°allievi
Italiano	7
Storia	5
Chimica analitica	4
Inglese	2
Chimica organica	8
Matematica	3
Tec.ch.ind.	0

## ARTICOLAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

### *OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI*

Alla luce della situazione esposta, l'azione educativa promossa presso gli alunni si è concentrata sul conseguimento dei seguenti obiettivi:

<b>Obiettivi educativi e formativi</b>
<p>Gli alunni dovranno conseguire i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possedere responsabilità morale, civile, sensibilità sociale con ampia disponibilità verso gli altri.</li><li>• Sviluppare capacità linguistico - espressive e logico-matematiche.</li><li>• Essere in grado di partecipare in maniera responsabile al lavoro di gruppo.</li><li>• Saper impostare metodo di studio e capacità organizzative nello specifico settore tecnologico.</li><li>• Usare il linguaggio scientifico in maniera corretta.</li><li>• Saper interpretare un semplice schema di processo chimico e valutare l'efficienza di un sistema di regolazione automatica.</li><li>• Utilizzare in maniera corretta la strumentazione scientifica di misura e di controllo.</li><li>• Conoscere la strategia essenziale per la messa a punto di un metodo di analisi.</li><li>• Saper eseguire un'analisi nell'ambito delle norme di sicurezza e di rispetto dell'ambiente.</li><li>• Saper redigere in maniera adeguata una documentazione del lavoro svolto, rispettando gli aspetti teorici e tecnico-pratici.</li></ul>
<b>Obiettivi didattici trasversali</b>
<p>Gli alunni dovranno saper:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicare in modo efficiente utilizzando linguaggi specifici in modo adeguato.</li><li>• Orientarsi di fronte a problemi nuovi.</li><li>• Stabilire collegamenti applicando le loro conoscenze in compiti, sia pure semplici, di tipo pluridisciplinare.</li><li>• Operare per progetti raccogliendo, analizzando e rappresentando i dati ricavati da misure effettuate.</li><li>• Adattarsi all'evoluzione della professione</li></ul>

## *METODI*

L'attività, articolata in 2 quadrimestri, ha privilegiato il più possibile l'aspetto induttivo, passando attraverso diverse tappe:

- Momento esplicativo da parte del docente;
- Momento laboratoriale: apprendimento in situazione attraverso l'interazione studente/studente, docente/studente;
- Momento rielaborativo dello studente: analisi, riflessione, rielaborazione e produzione scritta, grafica e orale
- Guida all'autoverifica e all' autocorrezione nella risoluzione dei problemi

## *STRUMENTI DI LAVORO*

- Libro di testo
- Dispense
- Sussidi audiovisivi e multimediali (filmati – power point – Internet- Lim-piattaforma “Apprendere”- Classroom)
- Fotocopie, riviste, monografie e opere consultabili presso la Biblioteca dell'Istituto
- Laboratori chimici.

## *STRUMENTI DI VERIFICA*

Allo scopo di misurare l'andamento del processo educativo e per avere costanti informazioni sui ritmi di apprendimento e sul conseguimento degli obiettivi cognitivi da parte di ciascun alunno, le verifiche nell'ambito delle diverse discipline sono state frequenti e si sono differenziate in:

- verifiche di tipo conoscitivo, volte ad accertare l'acquisizione di abilità operative e la validità del metodo didattico seguito;
- verifiche di tipo valutativo periodiche e finali, finalizzate all'assegnazione del voto di profitto.

Esse si sono realizzate attraverso:

- esercitazioni in classe e/o a casa
- prove strutturate e semistrutturate, questionari
- analisi e compilazione documenti
- prove scritte (elaborati di italiano, traduzioni, risoluzioni di problemi, relazioni sulle attività svolte in laboratorio etc.)
- prove orali di vario tipo (interrogazioni, discussioni, commenti)
- lavoro a casa: schedatura del materiale letto, realizzazione di schemi, tabelle, mappe concettuali;
- relazioni orali e scritte, risposte a quesiti, brevi ricerche monografiche.

## *LA VALUTAZIONE*

La valutazione ha tenuto conto:

- della personalità globale dell'alunno;
- del livello di partenza e dei progressi fatti;
- del raggiungimento degli obiettivi fissati nella programmazione;
- delle competenze, delle abilità e delle conoscenze acquisite e possedute;
- dell'impegno, dell'interesse e della partecipazione attiva al dialogo educativo dimostrata durante tutto l'anno;
- delle reali capacità di recupero autonomo o guidato.

## *INTERVENTI DIDATTICI DI COMPENSAZIONE*

A sostegno delle carenze rilevate, il Consiglio ha effettuato il recupero in itinere e la pausa didattica di una settimana.

## *CRITERI DI VALUTAZIONE*

Per la corrispondenza dei voti ed i criteri di valutazione, è stato fatto riferimento alle griglie sotto indicate inserite nel PTOF.

**SCHEDA DI VALUTAZIONE**

<b>GIUDIZIO</b>	<b>/10</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>CAPACITA'</b>
<b>Negativo</b>	1-3	Nessuna conoscenza o pochissime conoscenze	Non riesce ad applicare leggi, metodi e procedimenti; è privo di punti di riferimento, commette gravi errori nella comunicazione linguistica	Non è in grado di effettuare alcun tipo di analisi; non sa operare sintesi coerenti, né organizzare i dati conoscitivi
<b>Insufficiente</b>	4	Frammentarie, superficiali ed incomplete	Riesce ad applicare qualche elemento conoscitivo in compiti semplici, commettendo gravi errori	Effettua analisi e sintesi solo parziali ed imprecise, presenta carenze metodologiche, si esprime con difficoltà
<b>Mediocre</b>	5	Quasi sufficienti, seppur superficiali	Commette qualche errore non grave nell'esecuzione di compiti piuttosto semplici	Effettua analisi e sintesi, ma non compiute e approfondite. Se guidato sa giungere a semplici valutazioni
<b>Sufficiente</b>	6	Adeguate ma non approfondite	Applica le conoscenze limitandosi agli aspetti fondamentali; esegue semplici compiti senza commettere errori sostanziali	Sa compiere analisi e sintesi e, se guidato, anche non generiche. Rielabora con semplicità, espone con linearità.
<b>Discreto</b>	7	Complete e generalmente approfondite	Sa utilizzare, metodi e procedimenti; espone i contenuti con chiarezza	È in grado di ordinare e selezionare dati. Effettua analisi e sintesi pertinenti, anche se non compiutamente articolate.
<b>Buono</b>	8	Ampie, organiche, appropriate	Esegue compiti complessi utilizzando gli elementi conoscitivi con precisione e sicurezza.	Usa opportune strategie per condurre analisi e proporre sintesi; sa interpretare dati e argomenta in modo corretto.
<b>Ottimo / Eccellente</b>	9-10	Accurate, complete, approfondite e arricchite da apporti personali	Esegue compiti complessi, applica le conoscenze e le procedure in nuovi contesti evidenziando sicure abilità specifiche.	Rielabora in modo autonomo e personale; elabora ipotesi; coglie relazioni; argomenta con rigore logico e usa un linguaggio fluido e appropriato.

## PERCORSI PER LE COMPETENZE TRAVERSALI E L'ORIENTAMENTO (PCTO)

Nella tabella seguente sono illustrate le modalità di svolgimento e di verifica delle attività inserite nel progetto dei "PCTO" dell'Istituto Michele Giua e svolte dagli alunni della quinta E nel triennio finale.

Il progetto è stato predisposto e messo in atto privilegiando attività di carattere scientifico, tecnologico e coerenti con il corso di studio tecnico scientifico frequentato dagli alunni. Gli allievi hanno aderito alle attività progettate dal consiglio di classe e proposte dal responsabile della

Di seguito vengono riportati tutti i PCTO cui gli studenti hanno partecipato nel triennio.

Titolo del progetto	Abstract	Competenze raggiunte
<p><b>Biologia molecolare e biotecnologie</b></p>	<p>Le attività proposte, di tipo teorico e pratico, sono consistite nella realizzazione di diverse esperienze laboratoriali presso i laboratori dell'Università di Cagliari con lo sviluppo e approfondimento di tematiche nell'ambito della Biologia Molecolare e delle Biotecnologie</p>	<p>Sviluppare nei giovani nuove modalità di apprendimento flessibili, attraverso il collegamento degli apprendimenti di chimica, biologia e genetica, stimolando il processo di crescita dell'autostima e delle capacità di auto progettazione personale.</p>
<p><b>Corsi CISCO:</b></p>	<p>Sardigital Cisco ASL. Corsi attivati in autoistruzione sulla piattaforma di apprendimento Cisco. - <b>Networking Academy.</b> - <b>Getconnected .</b> - <b>Introduction to Cybersecurity.</b> - <b>Entrepreneurship.</b> - <b>Introduction to IoT</b></p>	<p>Forniscono competenze di base per l'uso del computer e per la navigazione su Internet. Esplorano l'ampio tema della sicurezza informatica. Introduzione all'imprenditorialità attraverso lo studio interattivo di casi tipici. Viene fornita una panoramica dei concetti chiave dell'Internet Of Things (IOT), esaminando l'evoluzione di Internet.</p>
<p><b>UNICA ORIENTA</b> <b>AMBITO:</b> <b>Scienze e Matematica</b></p>	<p>Il progetto Unica Orienta ha lo scopo di raccordare le attività dei tavoli tecnici con quelle da svolgere all'interno dei singoli Istituti. Raccogliere le osservazioni e le proposte provenienti dalle scuole e co-progettando gli interventi formativi.</p>	<p>Aumento della motivazione effetto orientante alla scelta della prosecuzione degli studi e/odel settore lavorativo. Miglioramento della preparazione di base</p>

<p><b>Orientamento Scuola media e Open Day</b></p>	<p>Il progetto si rivolge agli alunni della scuola media inferiore, seguiti dagli studenti del triennio del Giua, al fine di stimolarli in modo da suscitare in loro quella curiosità che in realtà è alla base della conoscenza scientifica.</p>	<p>Fare esperienza di tutoring a ragazzi più giovani. Sviluppare buone capacità comunicative. Lavorare in gruppo organizzare autonomamente attività di laboratorio</p>
<p><b>Dal sapere al saper fare (AGRIS)</b></p>	<p>Gli allievi si trovano ad affrontare vasti e complessi contenuti teorici senza avere un riscontro pratico a causa dell'assenza di strumentazione o di strumentazione ormai obsoleta. La finalità di tale iniziativa è quella di formare i ragazzi da un punto di vista pratico, abituarli al rigore che tale attività richiede. L'azienda partner, AGRIS esegue analisi pedologiche, analisi chimiche delle acque per irrigazione e ricerca di pesticidi in matrici vegetali per diverse aziende agroalimentari del territorio.</p>	<p>Ha consentito agli studenti di approcciarsi alla realtà lavorativa di un laboratorio di analisi accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025</p>
<p><b>Naturalmente Chimica</b></p>	<p>Il progetto consiste nell'analizzare il terreno e gli oli essenziali delle piante officinali endemiche sarde in esso coltivate. Contemporaneamente verranno estratti e analizzati gli oli essenziali dalle piante selvatiche allo scopo di confrontarli con questi estratti dalle piante cresciute in laboratorio.</p>	<p>Il progetto permette di incrementare le conoscenze riguardanti la botanica risponde inoltre alla necessità di attivare un campo di operatività immediato che abbia dei riscontri con la realtà e con le esigenze presenti e future del territorio.</p>
<p><b>Giornata della Memoria 2020/21</b></p>	<p>È stato fatto un lavoro di preparazione alla Giornata della Memoria che si è svolta alla presenza del sopravvissuto Marco Di Porto</p>	<p>Competenze di cittadinanza</p>
<p><b>Federchimica</b></p>	<p>Sono state sviluppate una serie di lezioni con lo scopo di precedere e/o integrare le presentazioni aziendali.</p>	<p>Con questo progetto si intende rafforzare la finalità di colmare il gap tra competenze degli studenti e profili professionali ricercati dalle imprese.</p>
<p><b>Acqua di Giua</b></p>	<p>Gli alunni hanno preparato un Gel Igienizzante aromatizzato con i Profumi della Sardegna</p>	<p>Attivare abilità trasversali di laboratorio biochimico; rendere consapevoli gli alunni delle possibilità creative e specifiche dell'utilizzo dei materiali, mezzi e strumenti di biochimica ambientale</p>

<b>P.U.O. inquinamento, matematica, inglese.</b>	Le attività proposte dall'Università di Cagliari, di tipo teorico e pratico, hanno consentito agli alunni di approfondire le loro conoscenze per quanto riguarda tematiche di inquinamento, matematica e inglese.	Aumento della motivazione effetto orientante alla scelta della prosecuzione degli studi e/odel settore lavorativo. Miglioramento della preparazione di base
<b>Guardiani della costa</b>		
<b>Women and girl in scienze</b>		

### Prospetto riassuntivo dei PCTO per ciascun alunno

<b>ALUNNO</b>	<b>PROGETTI</b>
<b>ALUNNO 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> </ul>
<b>ALUNNO 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Federchimica</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Unica Orienta- Scienze e Matematica</li> </ul>
<b>ALUNNO 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologia</li> </ul>

<b>ALUNNO 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• P.U.O.Matematica</li> <li>• Federchimica</li> <li>• Acqua di Giua</li> </ul>
<b>ALUNNO 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Federchimica</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Federchimica</li> <li>• Guardiani della costa</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Unica Orienta- Scienze e Matematica</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Il libro del cuore</li> </ul>
<b>ALUNNO 11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Festival Scienze</li> <li>• Primo Soccorso</li> </ul>
<b>ALUNNO 12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Unica Orienta- Scienze e Matematica</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>

<b>ALUNNO 13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Unica Orienta- Scienze e Matematica</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>
<b>ALUNNO 14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> <li>• P.U.O.Inglese</li> <li>• Women and Girls in Science</li> </ul>
<b>ALUNNO 15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Orientamento ed OpenDay</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> <li>• Women and Girls in Science</li> </ul>
<b>ALUNNO 16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Il libro del cuore</li> </ul>
<b>ALUNNO 17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi CISCO</li> <li>• Naturalmente Chimica</li> <li>• Dal sapere al saper fare ( AGRIS)</li> <li>• Giornata della Memoria 2020/21</li> <li>• Acqua di Giua</li> <li>• Biologia Molecolare e Biotecnologie</li> </ul>

## PERCORSI DI EDUCAZIONE CIVICA

Temiprogettuali	Attività	Strumenti	Alunni coinvolti
Educazione alla legalità. UE e organizzazioni internazionali. La lotta alle mafie: mafia e legalità, gli eroi della lotta alla mafia.	Lezioni teoriche Prof.ssa M.G. Piras	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
Cittadinanza digitale: Spid, Firma elettronica, PEC Identità digitale, la carta nazionale dei servizi.	Lezioni teoriche Prof. A.Masala	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
Patologie da Biomolecole	Lezioni teoriche Prof.ssa Cau Muscas	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
Inquinamento da Combustibili Fossili	Lezioni teoriche Prof. Campedel	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
Laboratorio di educazione ambientale e alla sostenibilità. Progetto ( ARPAS e UNICA) aer nostrum “ aria bene comune”, la qualità dell’aria nei porti	Lezioni teoriche/ Conferenza Prof.ssa L. Contini	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
Diritto di voto e <i>Suffragette Movement</i> . Visione del film “ <i>Suffragette</i> ” di Sarah Gavron	Lezioni teoriche Prof.ssa E.Moi	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>
L’energia muscolare	Lezioni teoriche Prof.R.Frau	Materiale fornito dal docente	<b>Tutta la classe</b>

## IL CREDITO SCOLASTICO

Il Consiglio di Classe attribuisce ad ogni alunno, nello scrutinio finale di ciascuno degli ultimi tre anni della scuola secondaria superiore, un apposito punteggio per l’andamento degli studi, denominato **Credito Scolastico**. Il punteggio assegnato esprime la valutazione del grado di preparazione complessiva raggiunta da ciascun alunno nell’anno scolastico in corso, con riguardo al profitto e tenendo conto anche della assiduità della frequenza scolastica, dell’interesse e dell’impegno nella partecipazione al dialogo educativo, alle attività complementari ed integrative. Il **Credito Formativo**, derivante da esperienze qualificate e debitamente documentate, contribuisce con il credito scolastico al punteggio del credito totale per ciascun anno del triennio.

Nel complesso il curriculum dell’ultimo triennio delle superiori peserà più di ogni altra prova sul voto di maturità, quest’anno si potrà arrivare ad un massimo di 40 punti.

Per la valutazione del credito scolastico/formativo il Consiglio di Classe, secondo quanto indicato dalla normativa vigente oltre al *curriculum scolastico*, ha tenuto conto di:

- ✓ *Attività rivolte all’orientamento*
- ✓ *Partecipazione a convegni*
- ✓ *Partecipazione a Progetti*
- ✓ *Attività sportive a livello agonistico*
- ✓ *Volontariato certificato da enti autorizzati*

## Tabella A

### Fasce di credito ai sensi del D. Lgs 62/2017 (Allegato A)

Mediadeivoti	Fasce III anno	Fasce IV anno	Fasce IV anno
$M < 6$	/	/	7-8
$M = 6$	7-8	8-9	9-10
$6 < M \leq 7$	8-9	9-10	10-11
$7 < M \leq 8$	9-10	10-11	11-12
$8 < M \leq 9$	10-11	11-12	13-14
$9 < M \leq 10$	11-12	12-13	14-15

### *SIMULAZIONE D'ESAME*

Oltre alle esercitazioni scritte e orali realizzate in ambito disciplinare nelle singole materie, i docenti della prima e seconda prova d'esame hanno stabilito lo svolgimento di due prove di simulazione, rispettivamente I e II prova, pianificate in sede di Consiglio di Classe all'inizio del secondo quadrimestre:

23/03/2023: *Prima* SIMULAZIONE DI II PROVA

27/03/2023: *Prima* SIMULAZIONE DI I PROVA

26/04/2023: *Seconda* SIMULAZIONE DI II PROVA

02/05/2023: *Seconda* SIMULAZIONE DI I PROVA

## RELAZIONI FINALI E PROGRAMMI

*DISCIPLINA: Tecnologie chimiche industriali*

*DOCENTI: Prof. Roberto Campedel, Prof. Davide Mura*

### **Profilo della classe**

La classe è la nona quinta ad aver seguito tutto il percorso secondo la Riforma Gelmini che ha comportato tra l'altro la cancellazione dal curriculum delle ore dedicate alla disciplina di Chimica Fisica e laboratorio, scelta che ha appesantito e complicato notevolmente il lavoro sia dei docenti delle materie di indirizzo che degli allievi. Durante il triennio i risultati del lavoro sono stati talvolta condizionati dalla necessità di dare, in pillole, informazioni di Chimica Fisica che avrebbero dovuto essere conoscenze essenziali per la completa comprensione di numerosi processi industriali.

Quasi tutti gli alunni hanno frequentato con regolarità le lezioni e si sono applicati adeguatamente allo studio. Nel corso dell'ultimo anno di lezione qualche alunno che inizialmente non ha frequentato con regolarità ha dimostrato con buoni risultati un aumento di interesse e volontà di studio, pur avendo perso non poche lezioni. L'altra parte della classe ha cercato, nonostante alcune difficoltà, dovute agli anni precedenti abbastanza discontinui a causa del COVID di seguire abbastanza regolarmente conseguendo risultati medio alti. Il complesso delle circostanze ha rallentato lo svolgimento del programma, che ha subito qualche riduzione rispetto a quanto previsto in sede di programmazione iniziale.

### **Raggiungimento degli obiettivi**

In relazione alla programmazione curricolare, sono stati raggiunti da quasi tutto il gruppo classe ad un livello più che sufficiente, gli obiettivi generali riportati nella seguente tabella.

### **Obiettivi generali**

- Conoscere i principali concetti che sono alla base delle più importanti operazioni unitarie.
- Conoscere i principali processi industriali in cui trovano applicazione le operazioni unitarie studiate,
- Interpretare e scegliere i disegni di impianti di prodotti chimici,
- Eseguire disegni di semplici impianti di prodotti chimici,
- Saper valutare l'efficacia di un sistema di regolazioni automatiche non eccessivamente complesso.
- Saper utilizzare il linguaggio tecnico specialistico di base.

### **Metodologie didattiche**

Partendo dalla situazione della classe in ingresso si è cercato di recuperare i prerequisiti per impostare in modo proficuo il lavoro del quinto anno.

Le attività didattiche proposte sono state:

- Lezione frontale
- Attività in laboratorio
- Esercitazioni scritte e grafiche
- Studio guidato e lettura in classe
- Uso della LIM

## Materiali didattici utilizzati

- Libro di testo:
  - o Natoli-Calatozzolo Tecnologie chimiche industriali–EDISCO
  - o Manuale di disegno di impianti chimici, Cacciatore, Edisco
- Appunti e mappe concettuali.
- Lavagna Interattiva Multimediale
- Laboratorio di Processi.

## Tipologia delle prove di verifica utilizzate e criteri di valutazione

Nel corso dell'anno sono state effettuate 5 prove di valutazione, tra orali, scritte e grafiche.

Nel corso delle verifiche sono state verificate le competenze e le abilità degli allievi nella progettazione di impianti chimici con particolare riguardo alle operazioni unitarie, dando ampio spazio alla verifica delle abilità di calcolo e di disegno tecnico.

Sono state poi verificate le capacità di svolgimento di prove scritte simulando quelle che potrebbero affrontare nel corso della seconda prova dell'esame di maturità.

Il recupero è stato portato avanti con interventi in itinere. La necessità di adeguamento ai ritmi degli alunni ha fatto sì che i contenuti previsti in fase di programmazione siano stati ridotti. Gli elementi fondamentali per la valutazione finale saranno:

- 1) la situazione di partenza;
- 2) l'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività in classe;
- 3) i progressi raggiunti rispetto alla situazione iniziale;
- 4) l'impegno nel lavoro domestico e il rispetto delle consegne;
- 5) l'acquisizione delle principali nozioni impiantistiche.

## ***DISCIPLINA: Tecnologie chimiche***

### Contenuti trattati

- 1) Il controllo automatico nei processi chimici
- 2) Le basi chimico-fisiche delle operazioni unitarie: equilibri liquido-vapore.
- 3) La distillazione
- 4) Assorbimento e strippaggio
- 5) L'estrazione liquido-liquido

### **Contenuti trattati\***

#### **Titoli unità didattiche**

#### MODULO 1

Ripasso concetti generali acquisiti nella classe quarta

#### MODULO 2

**Distillazione** Generalità sulle miscele liquide. Proprietà delle soluzioni liquide ideali e non ideali. Leggi di Dalton e Raoult.

Diagrammi pressione di vapore/frazione molare. Diagramma  $x-y$ , volatilità relativa, curva di equilibrio. Distillazione in rettifica continua. Bilancio di materia e di energia della colonna.

L'interstadio. Relazione di equilibrio e relazione di lavoro. Equazioni delle rette di lavoro della sezione di rettifica e di esaurimento. Condizioni dell'alimentazione,  $q$ -linea. Calcolo del numero di stadi teorici col metodo grafico di McCabe e Thiele. Efficienza della colonna, calcolo del numero di piatti effettivo. Apparecchiature per la distillazione. Colonne a piatti ed a riempimento. Regolazione dell'impianto e rappresentazione grafica dello stesso.

### MODULO 3

**Assorbimento e strippaggio** Concetti generali. Solubilità dei gas nei liquidi. Legge di Henry. Apparecchiature utilizzate nell'assorbimento e nello strippaggio. Bilanci di materia e di energia. Calcolo del numero di stadi teorico ed effettivo. Rappresentazione grafica dell'impianto con regolazione automatica e apparecchiature ausiliarie.

### MODULO 4

**Estrazione liquido-liquido** Generalità sull'estrazione liquido-liquido. Principali impieghi, natura dell'operazione e fattori che la influenzano. Equazioni di trasferimento di materia. Sistemi a totale immiscibilità. Estrazioni a stadio singolo e a stadi multipli a correnti incrociate (metodo analitico) e in controcorrente (metodo grafico). Determinazione del numero teorico di stadi. Stadi effettivi. Schemi di processo e di controllo: rappresentazione grafica dell'impianto con regolazione automatica ed apparecchiature ausiliarie.

### MODULO 5

**Automazione nei processi chimici industriali** Controlli e regolazioni. Esempi di applicazione pratica in particolare alla concentrazione, alla rettifica, all'assorbimento e strippaggio, ai processi di estrazione con solvente.

### LABORATORIO

Rappresentazione grafica di alcuni impianti chimici e discussione di testi della seconda prova di esame degli anni precedenti.

**\* In corsivo sono riportati i contenuti che verranno affrontati dopo il 15 Maggio 2023.**

## ***DISCIPLINA: Organica e Biochimica***

***DOCENTI: Prof.ssa M.G. Cau Muscas , Prof. M. Mulas***

### **Profilo della classe**

Nella classe 5 E risultano iscritti 20 allievi ma 3 di essi non hanno mai frequentato. La componente maschile risulta essere predominante ed in rapporto 13:4 rispetto a quella femminile. Tutti gli allievi, tranne uno, provengono dalla precedente 4E.

La classe si è sempre dimostrata disponibile al dialogo educativo formativo e, in generale, ha avuto un atteggiamento corretto dal punto di vista disciplinare. Sullo sviluppo del programma scolastico e, a ricadere, sulla preparazione globale della classe hanno influito gli anni scolastici precedenti. In particolare, lo scorso anno l'attività è stata fortemente rallentata dalla presenza di un gruppo di allievi, successivamente non ammessi alla quinta, che, per interesse personale o per capacità, hanno richiesto continui recuperi.

Questo anno scolastico ci si è trovati, pertanto, a dover recuperare argomenti di quello precedente e, ad aggravare la situazione si sono aggiunti molteplici giorni di vacanza o di altre attività ricadenti sull'orario settimanale (1 ora di teoria + 2 di laboratorio).

Si è stati costretti perciò a svolgere ed approfondire solo i più importanti argomenti del programma ministeriale e non è stato possibile affrontare gli argomenti riguardanti il metabolismo, la cellula, i microrganismi e le biotecnologie. Anche le attività di laboratorio sono state ridotte.

Quasi tutti gli allievi, applicandosi con costanza ed impegno hanno raggiunto risultati abbastanza soddisfacenti. Il resto della classe, mantenendo un metodo di studio inadeguato e non sorretto da impegno costante, evidenzia una preparazione frammentaria e superficiale, prevalentemente mnemonica e raggiungono obiettivi minimi. Tutti quanti, sicuramente a causa della mancanza di attività pratica nella classe terza possiedono un'autonomia laboratoriale modesta.

### **Strategie utilizzate**

L'intervento didattico è stato realizzato attraverso le seguenti fasi:

- lezione frontale, intervallata da momenti di problem solving e ripensamento per consentire allo studente di poter analizzare e riflettere su quanto proposto
- rielaborazione e produzione scritta e/o orale
- correzione generale in classe con anche guida all'autoverifica, all'autocorrezione e, in generale, all'autocritica dei risultati ottenuti, del metodo di lavoro utilizzato e dell'impegno profuso.

### **Modalità didattiche**

- lezione frontale e interattiva
- lezioni in PowerPoint
- lavoro individuale e di gruppo.
- visione e commento di filmati
- utilizzo di libro di testo e appunti
- reperimento di informazioni su Internet e manuali di settore

## Verifiche

Le verifiche hanno avuto il fine di portare alla luce tutte le risorse degli allievi e stimolare tutti i loro interessi, dar loro la possibilità di esprimersi con competenza seppur minima, consentirgli di portare avanti un lavoro di documentazione con una scelta delle fonti, affrontare analiticamente le problematiche proprie della disciplina.

Sono state pertanto proposte verifiche scritte con risoluzione di esercizi e verifiche orali, talvolta in sede di spiegazione per verificare l'apprendimento dei concetti e per prolungare l'attività.

## Valutazione

La valutazione si è basata sul grado di preparazione, sul livello di approfondimento e di autonomia e sulle capacità di esposizione ed elaborazione in modo semplice e corretto dei contenuti studiati. Tuttavia si terrà conto anche della situazione di partenza, dell'impegno profuso nella partecipazione al dialogo educativo e dell'acquisizione o meno di un efficace metodo di studio.

## Programma svolto

### MODULO N.1: (Recupero programma quarta) STEREOISOMERIA

#### Contenuti:

- Ripasso isomeria strutturale. Ripasso isomeria conformazionale negli alcani e ciclo alcani.
- Ripasso isomeria geometrica (cis/trans)
- Notazione E/Z
- Chiralità ed enantiomeri
- Isomeria ottica
- Luce polarizzata e attività ottica
- Isomeria conformazionale e configurazionale
- Configurazioni R,S
- Proiezioni di Fischer
- Diastereoisomeri e composti meso
- Le miscele racemiche

### MODULO N.2: AMMINE

#### Contenuti:

- Struttura e classificazione delle ammine.
- Ammine aromatiche.
- Nomenclatura.
- Proprietà fisiche e legame ad idrogeno.
- Proprietà chimiche: le ammine come basi e come nucleofili.
- Metodi di preparazione: amminazione riduttiva da aldeidi e chetoni, riduzione di nitrili e ammidi, alchilazione di ammoniaca e di ammine.
- Composti di ammonio quaternari.
- Sali di diazonio aromatici: reazioni di sostituzione e reazioni di copulazione.

### MODULO N. 3 ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI

#### Contenuti:

- Generalità.
- Nomenclatura.
- Preparazione degli acidi per ossidazione di alcoli e aldeidi, per carbossilazione di un Grignard, per idrolisi.
- Proprietà fisiche.

- Proprietà chimiche: acidità e formazione di sali, riduzione.
- Reazioni di sostituzione nucleofila acilica: meccanismo.
- Preparazioni dei derivati degli acidi carbossilici.
- Formazione di esteri con catalisi acida.
- Reazione di saponificazione.
- Reattività dei derivati degli acidi.

#### **4) AMMINOACIDI PEPTIDI E PROTEINE**

##### **Contenuti:**

- Amminoacidi naturali.
- Proprietà acido-base degli amminoacidi.
- Elettroforesi.
- Peptidi e legame peptidico.
- Proteine. Struttura primaria, struttura secondaria .
- Geometria del legame peptidico, formazione dei ponti ad idrogeno, alfa elica e foglietto ripiegato.
- Struttura terziaria delle proteine: proteine fibrose e proteine globulari.
- Struttura quaternaria.

#### **5) CARBOIDRATI**

##### **Contenuti:**

- Carboidrati: Definizione e caratteristiche chimico-fisiche e biologiche.
- Funzioni dei glucidi.
- Classificazione dei glucidi.
- Monosaccaridi: Chiralità e proiezioni di Fischer.
- Strutture cicliche dei monosaccaridi.
- Anomeria e mutarotazione.
- Struttura piranosidica e furanosidica.
- Formazione dei glicosidi dai monosaccaridi.
- Disaccaridi : legame glicosidico e reattività.
- Maltosio, cellobiosio , lattosio e saccarosio.
- Polisaccaridi: Amido e glicogeno, cellulosa.

#### **6) LIPIDI Contenuti :**

- Acidi grassi e lipidi saponificabili
- Acidi grassi e loro proprietà chimico fisiche.
- Acidi grassi saturi e insaturi.
- Lipidi e loro funzione.
- Gliceridi neutri e reattività.
- Triesteri della glicerina.
- Idrogenazione degli oli vegetali.
- Saponificazione dei grassi e degli oli.
- Fosfolipidi e loro caratteristiche chimico fisiche.
- Cere e cenni sui terpeni.

#### **Attività prevista dopo il 15 maggio:**

Concetti generali relativi a:

- Metabolismo
- Enzimi

**DOCENTE: Prof.ssa Maria Grazia Piras**

**DISCIPLINE: Italiano e Storia**

### **Presentazione della classe**

La classe V E è composta da diciassette alunni, di cui tredici maschi e quattro femmine. La classe ha mostrato, sin dai primi mesi dell'anno scolastico, un atteggiamento positivo nei confronti delle attività proposte e degli argomenti svolti. L'unità e la collaborazione all'interno del gruppo classe hanno reso possibile lo svolgimento di un buon percorso didattico e un significativo miglioramento del profitto individuale. Numerosi studenti hanno mostrato un interesse attivo durante le lezioni e hanno raggiunto un buon livello di acquisizione delle conoscenze disciplinari, mentre un gruppo esiguo, a causa di un impegno discontinuo e superficiale, ha raggiunto risultati appena sufficienti. Alcuni alunni, infine, grazie alle capacità di rielaborazione personale, hanno maturato un'ottima preparazione.

### **Disciplina: Italiano**

**Libro di Testo:** M. Sambugar, G. Salà, Letteratura & oltre vol. 2, Dal Barocco al Romanticismo, La Nuova Italia, 2016; M. Sambugar, G. Salà, Letteratura & oltre vol. 3, Dall'età del Positivismo alla letteratura contemporanea, La Nuova Italia, 2016.

### **Obiettivi generali e specifici**

- Riconoscere e identificare le linee di sviluppo della cultura letteraria italiana;
- Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano ed internazionale;
- Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico ed artistico;
- Riflessione sulla letteratura e sulle altre espressioni culturali e artistiche;
- Contestualizzazione del testo esaminato nel panorama storico-culturale di appartenenza.

### **Metodologia**

Lo studio dei fenomeni letterari è avvenuto tramite la lettura diretta dei testi e un coinvolgimento attivo dei discenti, volto a stimolare una riflessione critica sui messaggi, espliciti e impliciti, contenuti nei componimenti esaminati. Sono state utilizzate varie metodologie di insegnamento: lezione frontale e interattiva; lettura e rielaborazione in classe e a casa; piattaforme didattiche per il consolidamento e il potenziamento dei contenuti disciplinari; ausilio di strumenti audiovisivi per approfondire le tematiche esaminate in classe.

### **Conoscenze, competenze e abilità**

Gli alunni hanno acquisito una buona conoscenza dei contenuti disciplinari relativi al contesto storico e culturale esaminato nel corso dell'anno. Sono riusciti, inoltre, ad acquisire adeguate capacità di analisi dei testi letterari e, pertanto, sono in grado di esporre i contenuti studiati in modo esaustivo, operando efficaci collegamenti tra i diversi nuclei tematici. Alcuni studenti si sono distinti nella capacità di riflettere sul testo e rielaborare criticamente i contenuti appresi.

## **Contenuti disciplinari:**

- Il Romanticismo: affermazione e diffusione del Romanticismo.
- Le caratteristiche del Romanticismo europeo: l'intellettuale e il popolo; il ritorno alla spiritualità; l'inquietudine e il desiderio di fuga; il poeta "vate"; l'esperienza amorosa.
- Il Romanticismo in Italia; Madame de Staël: "Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni".
- Manzoni; I Promessi sposi: genesi del romanzo e analisi dei personaggi; lettura e analisi dei seguenti brani: Don Abbondio incontra i bravi; La monaca di Monza; Ritratto di Fra Cristoforo.
- G. Leopardi: biografia, pensiero e poetica; Analisi delle seguenti opere: Zibaldone; L' Infinito; A Silvia.
- Il Positivismo
- Dal Realismo al Naturalismo; G. Flaubert: Madame Bovary; E. Zola: L' Assommoir.
- Il Verismo: Capuana e Verga.
- G. Verga: biografia e opere; le tecniche narrative; analisi delle seguenti novelle: Rosso Malpelo; La lupa. Analisi delle seguenti opere: I Malavoglia (la genesi del romanzo, la trama, l'ideale dell'ostrica, le tecniche narrative); Mastro Don Gesualdo (la trama, il mito della "roba", lo spazio e il tempo, il significato dell'opera).
- Il Decadentismo: i temi della letteratura decadente.
- Il Simbolismo; Charles Baudelaire: Le Fleurs du Mal; analisi del componimento: Correspondance.
- I "poeti" maledetti: Rimbaud; Verlaine; Mallarmé.
- L' Estetismo: la figura dell'esteta; Huysmans e la nascita del romanzo estetizzante; Oscar Wilde, Il Ritratto di Dorian Gray.-G. Pascoli: biografia e opere; Myricae; lettura e analisi dei seguenti componimenti: Il tuono; X Agosto. Canti di Castelvecchio: lettura e analisi della poesia "Il Gelsomino notturno". Il Fanciullino.
- G. D' Annunzio: la vita e i romanzi. Il Piacere: il ritratto di Andrea Sperelli.
- Le avanguardie: il Futurismo.
- L. Pirandello: biografia e opere: Il Fu Mattia Pascal; Uno nessuno e centomila; Sei personaggi in cerca d'autore.
- Svevo: biografia e opere. La coscienza di Zeno.
- G. Ungaretti: biografia e analisi delle seguenti opere: San Martino del Carso; Veglia; Soldati.

## **Strumenti**

Sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- Lim
- Audiovisivi
- Manuali scolastici
- Materiali digitali
- Appunti e dispense
- Personal computer

## **Modello valutativo**

Le prove di verifica effettuate sono state le seguenti: scritte secondo la tipologia della prima prova dell'Esame di Stato; scritte con domande a risposta aperta; interrogazioni orali. I criteri di correzione sono stati funzionali agli obiettivi d'apprendimento stabiliti nella programmazione annuale. La valutazione sommativa è stata espressa alla fine di ogni periodo in cui è stato diviso l'anno scolastico. Nel misurare il profitto si è tenuto conto, oltre che delle conoscenze e delle abilità acquisite, anche della frequenza, dell'interesse, dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo. La valutazione finale è scaturita da osservazioni e annotazioni, che hanno tenuto conto del livello di partenza di ogni studente, delle reazioni alle strategie approntate e dei risultati conseguiti.

La valutazione, espressa in decimi, ha seguito i seguenti criteri:

- Frequenza-impegno-partecipazione;
- Livello di partenza e di arrivo;
- Livello di conoscenze e competenze acquisite.

## **Disciplina: Storia**

**Libro di Testo:** “La storia in campo”, autori: A. Brancati, T. Pagliarani, ed. La Nuova Italia

## **Obiettivi generali e specifici**

- Saper riconoscere le diverse forme politico-istituzionali, raffrontarle tra loro e con il presente;
- Saper cogliere relazioni e differenze tra passato e presente;
- Saper riconoscere e analizzare le cause e le conseguenze dei conflitti;
- Analizzare le strutture complesse dei processi storici e riconoscerne gli intrecci, in particolare i collegamenti tra questione politica, sociale, sviluppo economico e le relazioni tra Stati nell'Ottocento e nel Novecento.

## **Contenuti disciplinari**

- La parabola politica di Napoleone.
- La Restaurazione e i moti liberali.
- Economia e società nella prima metà dell'Ottocento: l'industrializzazione in Europa e negli Stati Uniti.
- L'ondata rivoluzionaria del 1848.
- Il Risorgimento italiano. I primi anni dell'Italia unita.
- L'Europa tra il 1850 e il 1870.
- L'Italia della Sinistra storica e la crisi di fine secolo.
- La belle époque tra luci e ombre. L'età degli imperialismi.
- L'Italia giolittiana: la politica interna di Giolitti; il decollo dell'industria e la questione meridionale; la politica coloniale e la crisi del sistema giolittiano.
- La Prima guerra mondiale: l'Europa alla vigilia della guerra; l'Europa in guerra; un conflitto nuovo; l'Italia entra in guerra; la svolta nel conflitto e la sconfitta degli Imperi centrali; i trattati di pace.
- La Rivoluzione russa: il crollo dell'impero zarista; il nuovo regime bolscevico; la nascita dell'Unione Sovietica e la morte di Lenin. Lo stalinismo.

- L' Italia dal dopoguerra al fascismo: la crisi del dopoguerra; il "biennio rosso" e la nascita del partito comunista; la protesta nazionalistica e l'avvento del fascismo; il fascismo al potere.
- L' Italia fascista: la transizione dallo Stato liberale allo Stato fascista; l'affermazione della dittatura e la repressione del dissenso; la costruzione del consenso; la politica economica; le leggi razziali; la politica estera.
- La Germania dalla Repubblica di Weimar al Terzo Reich. La costruzione dello Stato nazista. Il totalitarismo nazista.
- Il mondo verso una nuova guerra. La Seconda guerra mondiale: lo scoppio del conflitto; l'attacco alla Francia e all' Inghilterra; la guerra parallela dell'Italia e l'invasione dell'Unione Sovietica; il genocidio degli ebrei; la svolta nella guerra e la vittoria degli alleati.

### **Metodi**

- Lezioni frontali e discussioni sugli argomenti trattati;
- Studio autonomo tramite i materiali forniti dall'insegnante;
- Utilizzo di piattaforme didattiche;
- Visione di filmati per il consolidamento delle conoscenze.

### **Strumenti**

- Libri di testo
- YouTube
- Piattaforme didattiche
- Lim

### **Criteri di valutazione**

La valutazione, intesa sempre come processo formativo in rapporto agli obiettivi prefissati, ha tenuto conto dei livelli di partenza, delle capacità e delle competenze raggiunte nell'ambito della programmazione iniziale. I momenti significativi sono stati individuati nei seguenti:

- Valutazione iniziale delle competenze acquisite;
- Valutazione formativa consistente nella verifica delle abilità raggiunte in itinere;
- Valutazione sommativa sull'apprendimento conseguito e sulle abilità maturate.

### **Educazione civica**

#### **Contenuti**

- UE e organizzazioni internazionali;
- La lotta alle mafie: Mafia e legalità; Gli eroi della lotta alla Mafia.

**DISCIPLINA: Matematica**

**DOCENTE: Prof. A. Masala**

**LIVELLO DI PREPARAZIONE INIZIALE:** : il livello di preparazione iniziale è stato considerato mediamente più che discreto.

**GRADO DI REALIZZAZIONE DEGLI OBIETTIVI PREFISSATI:** gli obiettivi prefissati (ricerca di un'attiva partecipazione da parte degli alunni alle lezioni, conoscenza degli argomenti svolti e capacità da parte dei ragazzi di applicare correttamente i meccanismi per la risoluzione degli esercizi proposti, acquisizione da parte degli studenti di competenze per risolvere autonomamente problemi di varia difficoltà) sono stati raggiunti da tutta la classe e mediamente si ritiene buono il livello di preparazione della classe alla data di redazione del presente documento.

**GRADO DI RISPONDENZA DELLA PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ALLA REALIZZAZIONE EFFETTIVA ED EVENTUALI VARIAZIONI APPORTATE IN ITINERE IN RELAZIONE AI BISOGNI EFFETTIVI DEGLI ALLIEVI:** la programmazione di inizio anno è stata quasi integralmente rispettata, in alcuni casi le unità didattiche sono state lievemente alleggerite rispetto alle previsioni di inizio anno ma riuscendo comunque a trattare tutti gli argomenti fondamentali.

**ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO EFFETTUATA DURANTE LO SVOLGIMENTO DELLA PROGRAMMAZIONE:** gli alunni hanno partecipato agli incontri sull'orientamento organizzati dalla scuola.

**ATTIVITÀ DI RECUPERO SVOLTA:** l'attività di recupero si è svolta in orario curricolare.

**SCELTE EFFETTUATE, METODOLOGIE APPLICATE, STRUMENTI UTILIZZATI:** durante le lezioni alle spiegazioni teoriche dei vari argomenti hanno fatto seguito numerosi esercizi svolti in classe sia dal sottoscritto che dagli alunni per una migliore comprensione degli argomenti stessi, i quali, per caratteristica della materia insegnata, sono principalmente finalizzati ad un'applicazione pratica.

Una volta che un argomento è stato sufficientemente affrontato sia con lezioni teoriche che con esercizi pratici ed eventuali ulteriori spiegazioni a richiesta dei ragazzi, hanno fatto seguito le verifiche.

**VERIFICHE E CRITERI ADOTTATI PER LE VALUTAZIONI E RISULTATI CONSEGUITI RISPETTO AGLI OBIETTIVI PREFISSATI:** Le verifiche sono state sia scritte che orali, i criteri adottati per le valutazioni sono quelli previsti dalle più comuni griglie utilizzate per le valutazioni delle prove scritte e orali oltre che un continuo monitoraggio dei progressi registrati rispetto alle condizioni di partenza, i risultati conseguiti si possono considerare mediamente buoni.

**RAPPORTI CON LE FAMIGLIE:** i rapporti con le famiglie sono stati garantiti dai tradizionali colloqui mensili, quest'anno a distanza, e dalla disponibilità di ricevere i genitori in qualsiasi altro momento su richiesta.

## **PROGRAMMA SVOLTO:**

### **UNITA' DI LAVORO N.1 – LE FUNZIONI**

- Definizione di funzione
- Campo di esistenza
- Intervalli di positività
- Intervalli di negatività
- Zeri delle funzioni

### **UNITA' DI LAVORO N.2 – I LIMITI**

- Concetto di limite
- Proprietà dei limiti
- Calcolo dei limiti
- Forme indeterminate
- Limiti notevoli
- Limite destro e sinistro
- Infinitesimi e infiniti
- Asintoti

### **UNITA' DI LAVORO N.3 – LE DERIVATE**

- Rapporto incrementale e concetto di derivata
- Derivata delle funzioni elementari
- Regole di derivazione
- Derivata delle funzioni composte
- Derivate di ordine superiore
- Regola di de L'Hospital

### **UNITA' DI LAVORO N.4 – STUDIO DI FUNZIONE**

- Campo di esistenza
- Intersezioni con gli assi
- Asintoti
- Massimi e minimi relativi di una funzione
- Massimi e minimi assoluti
- Concavità e punti di flesso

### **UNITA' DI LAVORO N.5 –INTEGRALI**

- Primitive di una funzione e integrale indefinito
- Integrali immediati
- Metodo di scomposizione
- Integrale definito: significato geometrico e calcolo
- Calcolo delle aree

## **Materia: Educazione civica**

### **UNITA' DI LAVORO UNICA – LA CITTADINANZA DIGITALE**

- Identità digitale
- Lo spid
- La firma elettronica
- La pec
- La carta nazionale dei servizi

**DISCIPLINA: Lingua straniera (INGLESE)**

**DOCENTE: Prof.ssa E. Moi**

**LIBRO DI TESTO:**

- Oddone “**Sciencewise –English for Chemistry, Materials and Biotechnology**”, Editrice San Marco

**3.2 Profilo della classe**

La classe è composta da venti alunni, di cui tre non frequentanti. Nel corso dell'anno scolastico, gli alunni hanno mostrato un atteggiamento propositivo e la quasi totalità della classe ha manifestato un'applicazione costante ed una partecipazione attiva e proficua, dimostrando di aver raggiunto gli obiettivi in termini di conoscenza, competenza e capacità. Un secondo gruppo ha partecipato meno attivamente alle lezioni e alla discussione collettiva e raggiunto dei risultati sufficienti. Un piccolo gruppo, infine, ha conseguito un livello di conoscenza superficiale e frammentario, non riuscendo a raggiungere gli obiettivi prefissati, oltre ad aver evitato le verifiche e palesato difficoltà nei tempi di recupero. Si deve infine segnalare che sono state rilevate numerose lacune pregresse nella conoscenza delle strutture grammaticali e sintattiche di base e di un vocabolario sufficientemente vario, nonché evidenti difficoltà nell'esposizione orale.

**3.3 Raggiungimento degli obiettivi**

Nella classe il profitto è diversificato: la maggior parte degli alunni conosce i contenuti disciplinari, pur se a vari livelli di approfondimento. Alcuni hanno raggiunto risultati buoni o ottimi, mentre un altro gruppo di alunni si è attestato su risultati discreti o sufficienti. Altri, infine, hanno conseguito solo parzialmente gli obiettivi programmati, anche in virtù di carenze di base e di un impegno discontinuo.

**3.4 Percorso formativo**

Per favorire la produzione sia scritta che orale, è stato dato ampio spazio all'abilità di lettura e comprensione del testo, nonché alla produzione orale tramite brainstorming, domande aperte, esercizi di sintesi e riflessioni personali. Le lezioni sono state svolte su una varietà di attività che hanno incluso la produzione attiva e passiva: *reading comprehension, listening, questions summaries*. Alcune lezioni sono state infine integrate con del materiale fornito dalla docente sulla piattaforma *Classroom*.

**3.5 Strumenti di verifica e criteri di valutazione**

Le verifiche sono state realizzate attraverso prove scritte strutturate e con esercizi di *reading comprehension*, ma soprattutto verifiche orali. Queste ultime comprendevano esposizioni su un tema dato e sono state valutate in termini di conoscenza degli argomenti trattati, correttezza del discorso e pronuncia. Ha fatto parte della valutazione anche l'osservazione in itinere.

Nella valutazione finale si terrà conto anche della frequenza, dell'impegno, dell'interesse, della partecipazione al dialogo educativo e dei miglioramenti ottenuti in relazione ai livelli di partenza.

**3.6 Programma svolto**

- **Module 7 “Science and health”**
  - the human body
  - the role of the immune system: main tasks and major components
  - pathogens

- the importance of vaccines
- pharmaceutical drugs and antibiotics
- psychoactive drugs and addiction
- **Module 8 “Planet Earth”**
  - all about Earth
  - an essential element for life: water
  - the Earth atmosphere
  - the inner structure and the surface of the Earth
  - earthquakes and volcanic eruptions
- **Module 9 “Environmental issues”**
  - main types of pollution
  - solid waste management
  - air pollution
  - the ozone layer and the ozone hole
  - causes and effects of global warming
  - the greenhouse effect
  - natural disasters
- **Module 10 “Sources of energy”**
  - generating power from energy sources
  - fossil fuels and their effects
  - nuclear power
  - renewable energy sources: pros and cons

Con l’ausilio di altro materiale preparato dalla docente si è lavorato sulle abilità di *reading comprehension, writing listening*, oltre che alla revisione di alcune strutture grammaticali, tra cui:

- future tenses;
- modal verbs;
- passive voice;
- defining and non-defining relative clauses.

## **PROFILO DELLACLASSE**

Per questa disciplina non è stata mantenuta la continuità per tutto il triennio, sia per quanto riguarda l'insegnante teorico sia per quello tecnico pratico; la continuità parte dalla classe quarta.

In questi ultimi due anni la partecipazione della classe al dialogo educativo è risultata sempre propositiva nei confronti delle attività proposte. Grazie a questo atteggiamento, ad una applicazione costante allo studio ed all'approfondimento personale, alcuni alunni, hanno, dal punto di vista delle competenze, raggiunto gli obiettivi prefissati in modo soddisfacente. Alunni con discrete potenzialità che si sono impegnati in modo altalenante raggiungendo, nella maggior parte dei casi, gli obiettivi in misura sufficiente; tuttavia, vi sono alcuni alunni, non particolarmente motivati, molto discontinui nell'impegno, che hanno conseguito gli obiettivi in misura solo parziale. In definitiva, nel corso degli ultimi 2 anni, mentre il metodo di studio andava affinandosi in alcuni, in altri il rendimento non ha sempre mantenuto livelli sufficienti. In generale si può considerare buono il livello medio raggiunto.

## **RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI**

In relazione alla programmazione curriculare, sono stati raggiunti gli obiettivi minimi sotto riportati:

- Saper risolvere semplici problemi stechiometrici.
- Saper preparare le soluzioni standard per la costruzione della curva di lavoro.
- Saper usare la legge di Lambert-Beer in determinazione quantitative.
- Rappresentare uno schema a blocchi degli strumenti utilizzati.
- Descrivere il funzionamento degli strumenti e il meccanismo su cui si basa.
- Saper eseguire la determinazione dei parametri analizzati per la caratterizzazione delle matrici usando sia metodi classici che strumentali.

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

L'attività ha privilegiato il più possibile l'aspetto induttivo, passando attraverso diverse tappe:

- Momento esplicativo da parte del docente
- Momento laboratoriale: apprendimento in situazione attraverso l'interazione studente/studente, docente/studente;
- Momento rielaborativo dello studente: analisi, riflessione, rielaborazione e produzione scritta e/o orale
- Guida all'autoverifica e autocorrezione nella risoluzione dei problemi.

## **MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI**

- Libro di testo: R. Cozzi, P.P. Protti, T. Ruaro "Elementi di analisi chimica strumentale"
- Presentazioni realizzate tramite il software PowerPoint.
- Utilizzo della piattaforma Apprendere.
- Esercitazioni di laboratorio.

## TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI VALUTAZIONE

- Prove scritte
- prove orali di vario tipo (interrogazioni, discussioni ect)
- relazioni sulle attività svolte in laboratorio.

### GLI ELEMENTI FONDAMENTALI PER LA VALUTAZIONE FINALE SONO STATE:

- la situazione di partenza;
- l'interesse e la partecipazione dimostrati durante le attività in classe;
- i progressi raggiunti rispetto alla situazione iniziale;
- l'impegno nel lavoro domestico e il rispetto delle consegne;
- il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici della disciplina.

### ATTIVITA' DI RECUPERO

L'attività di recupero si è svolta in orario curricolare.

Al termine del primo quadrimestre si è inoltre proceduto ad attivare una settimana di pausa didattica.

**RAPPORTI CON LE FAMIGLIE:** i rapporti con le famiglie sono stati garantiti dai tradizionali colloqui mensili e da quelli generali tenuti nei mesi di dicembre e di aprile. Non è mancata, comunque, la disponibilità di ricevere i genitori in qualsiasi altro momento su richiesta.

### CONTENUTI (le parti in corsivo saranno svolte dopo l'11 maggio)

<b>Argomenti in moduli</b>	<i>Conoscenze</i>
<b>1 Ripasso e complementi del quarto anno. Analisi volumetrica</b>	- Norme di sicurezza nel laboratorio di chimica - Schema relazione di laboratorio. - Principi generali dell'analisi volumetrica Principio delle titolazioni argentometriche complesso metriche, ossidi metriche.
<b>2 Metodi elettrochimici di analisi</b>	- Equilibri di ossidoriduzione e potenziali elettrochimici standard. - Equazione di Nernst - Potenziale di cella - Potenziometria: elettrodi di riferimento ed elettrodi indicatori - Titolazione acido-base per via potenziometrica
<b>3 Metodi ottici</b>	- La materia: energia interna di atomi e molecole. - La radiazione elettromagnetica. Doppia natura del fenomeno e parametri che caratterizzano il fenomeno ondulatorio: lunghezza d'onda, frequenza, periodo, numero d'onda, ampiezza, intensità e le relazioni che li legano. - Spettro elettromagnetico. - Interazione fra radiazione e materia. - Transizioni energetiche. - Spettri di assorbimento e emissione

<p><b>4 Spettrofotometria UV-Visibile</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Assorbimento nell'UV/VIS.</li> <li>-Le leggi dell'assorbimento:trasmittanza,assorbanza,la legge di Lambert-Beer ed il significato dei parametri ivi contenuti.</li> <li>-Assorbimento dei composti organici e di coordinazione. –</li> <li>-Assorbimento molecolare nell'Uv-Visibile. Strumentazione: schema a blocchi, componenti fondamentali di uno spettrofotometro a singolo e doppio raggio e loro relativa funzione. Analisi qualitativa: cromofori. Fattori che influenzano la <math>\lambda</math> max.</li> <li>Fattori che influenzano l'intensità delle bande di assorbimento.</li> <li>Deviazioni dalla legge di Lambert-Beer.</li> <li>Uso della legge di Lambert-Beer nell'analisi quantitativa.</li> <li>Metodi di analisi quantitativa: la retta di taratura.</li> </ul>
<p><b>5 Spettrofotometria IR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Assorbimento nell'IR.</li> <li>-Vibrazioni molecolari.</li> <li>-Parametri caratteristici delle bande IR.</li> <li>-Schema a blocchi dello spettrofotometro a dispersione: sorgenti, monocromatori e rivelatori.</li> <li>- Schema a blocchi dello spettrofotometro in trasformata di Fourier (FT-IR): sorgenti, interferometro e rivelatori. Tecnica ATR (Riflettanza Totale Attenuata)</li> <li>-Analisi qualitativa dell'IR: suddivisione dello spettro.</li> </ul>
<p><b>6 Assorbimento e emissione atomica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Assorbimento ed emissione atomica</li> <li>-Spettri di assorbimento ed emissione atomica e loro caratteristiche.</li> <li>-Allargamento delle righe spettrali.</li> <li>-Assorbimento atomico e concentrazione.</li> <li>-Legge dell'assorbimento ed emissione atomica e loro utilizzo nell'analisi quantitativa.</li> <li>- Strumentazione: schema a blocchi, componenti fondamentali di uno spettrofotometro ad assorbimento atomico a singolo e doppio raggio e loro relativa funzione.</li> <li>- Metodi di analisi quantitativa: metodo delle aggiunte.</li> <li>- Emissione atomica a fiamma: schema a blocchi e componenti fondamentali.</li> <li>- Emissione al plasma: il plasma, schema a blocchi e componenti fondamentali della tecnica ad Accoppiamento Induttivo ( ICP) e a Microonde ( MP-AES)</li> </ul>
<p><b>7 Tecniche cromatografiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Principi generali della separazione cromatografica.</li> <li>-Meccanismi chimico fisici della separazione cromatografica: adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione.</li> <li>-Principali tecniche cromatografiche.</li> <li>-Il cromatogramma.</li> <li>-Grandezze, equazioni e parametri fondamentali.</li> <li>-Principi, materiali, componenti principali della strumentazione e tecnica operativa della cromatografia su carta , della TLC, della Gascromatografia e dell'HPLC.</li> <li>-Analisi qualitativa e quantitativa.</li> </ul>

<b>8 La misura e l'errore nelle metodiche d'analisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fonti di errore nell'analisi chimica e loro classificazione.</li> <li>- Errore assoluto e relativo.</li> <li>-Accuratezza, precisione, sensibilità di una serie di misure.</li> <li>-Misure replicate , trattamento statistico dei dati. Media e deviazione standard.</li> <li>-Curva di Gauss</li> <li>-Retta di regressione.</li> <li>- Metodo dei minimi quadrati.</li> </ul>
<b>9 Analisi applicate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Applicazione delle tecniche di analisi acquisite per la determinazione di matrici reali quali:</li> <li>- Acque- <i>materie grasse- bevande alcoliche- terreni</i></li> </ul>
<b>Educazione Civica</b>	<p>Laboratorio di educazione ambientale e alla sostenibilità . Progetto ( ARPAS e UNICA) aer nostrum “ aria bene comune”, la qualità dell'aria nei porti. <span style="background-color: #ADD8E6; display: inline-block; width: 1em; height: 1em; vertical-align: middle;"></span></p>

## ***DISCIPLINA: Scienze Motorie***

**DOCENTE: Prof. R. Frau**

### **PROFILO**

Interesse, impegno e partecipazione della classe nel complesso soddisfacente.

Frequenza costante da parte di quasi tutti gli alunni e buono il livello di preparazione a carattere generale. Da segnalare il comportamento vivace ma sempre molto corretto di tutti gli alunni.

Tutto il programma é stato svolto in presenza. Quasi tutti gli argomenti programmati all'inizio dell'anno scolastico, sia a carattere teorico che pratico, sono stati trattati in modo esaustivo e completo.

### **RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI**

In relazione alla programmazione curricolare, sono stati raggiunti gli obiettivi generali di seguito riportati:

#### **OBIETTIVI GENERALI**

- Conoscenza di almeno tre sport di squadra e di due individuali
- Conoscenza di elementari nozioni di anatomia, fisiologia, traumatologia e primo soccorso
- Conoscenza delle metodologie e degli esercizi per il miglioramento delle capacità coordinative e condizionali Conoscenza dei traumi nello sport e delle norme comportamentali e di igiene nonché di primo soccorso.
- Ideazione, progettazione e realizzazione di attività motorie finalizzate, derivate da attività svolte.

#### **CONTENUTI TRATTATI**

- Attività ed esercizi a carico naturale
- Attività ed esercizi con piccoli attrezzi codificati e non
- Attività ed esercizi di rilassamento per il controllo segmentario e della respirazione
- Esercizi di stretching
- Attività ed esercizi eseguiti in varietà di ampiezza, ritmo ed in situazioni spazio-temporali differenziate
- Attività ed esercizi di equilibrio in situazioni dinamiche, statiche e in volo
- Attività ed esercizi per il miglioramento di tutte le capacità coordinative e condizionali
- Attività sportive individuali: atletica leggera, tennis, tennis-tavolo
- Attività sportive di squadra: pallacanestro, pallavolo, calcio, e attività non codificate
- Organizzazione di attività ed arbitraggi di sport di squadra ed individuali
- Ideazione, progettazione e realizzazione di attività motorie finalizzate derivate dalle attività svolte
- Esercitazione di assistenza diretta ed indiretta relativa alle attività svolte
- Tecniche di allenamento della flessibilità, velocità, forza e resistenza
- Conoscenze essenziali delle norme di comportamento per la prevenzione degli infortuni ed in caso di incidenti
- Norme comportamentali e di igiene
- Traumi nello sport e primo soccorso
- Sport e sana alimentazione
- Ed. civica: l'energetica muscolare

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

Metodologie di tipo globale e analitico

## **MATERIALI DIDATTICI UTILIZZATI**

Libro di testo: Fiorini, Bocchi, Coretti, Chiesa - PIÙ MOVIMENTO - Ed Marietti Scuola Ricerche individuali su argomenti proposti

Piccoli e grandi attrezzi sportivi, strumenti multimediali.

## **TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI**

Verifiche attraverso test d'ingresso, in itinere, e valutazioni dei progressi evidenziati rispetto ai livelli di partenza. Sono state predisposte numerose verifiche complessive per la valutazione delle capacità condizionali e coordinative e delle conoscenze teoriche degli argomenti trattati.

Valutazioni della partecipazione e dell'impegno durante lo svolgimento delle lezioni.

## ***DISCIPLINA: Religione***

**DOCENTE: Prof.ssa F. Pontis**

**Libri di testo:** Luigi Solinas, “Tutti i colori della vita”, SEI, Torino 2016, Vol. Unico.

### **Profilo e relazione della classe**

La classe è composta da venti studenti, tra questi sei non si avvalgono dell’Insegnamento della Religione Cattolica. Tutti gli alunni hanno frequentato le lezioni con regolarità e hanno mostrato interesse per gli argomenti proposti. Tutti hanno partecipato attivamente alle lezioni e agli eventi proposti. Il comportamento è stato corretto e rispettoso.

I risultati raggiunti in termini di conoscenze e di competenze specifiche sono da considerarsi ottime. Tutti gli alunni hanno conseguito gli obiettivi prefissati nella programmazione iniziale.

### **Obiettivi in termini di conoscenze e competenze**

**CONOSCENZE** (sapere). L’alunno è in grado di:

- riconoscere il valore della cultura religiosa (e quindi anche della presenza dell’insegnamento della religione cattolica a scuola) come contributo importante alla formazione generale della persona;
- conoscere il valore della vita e della dignità della persona secondo la visione cristiana;
- individuare la natura e il valore delle relazioni umane e sociali alla luce della rivelazione cristiana e delle istanze della società contemporanea;
- riconoscere il ruolo della religione nella società contemporanea: ecumenismo e dialogo interreligioso; secolarizzazione e nuovi movimenti religiosi.

**COMPETENZE** (saper essere). L’alunno è in grado di:

- riconoscere i segni della presenza religiosa nelle culture; cogliere la valenza educativa e culturale della scuola e dell’insegnamento della religione cattolica partendo dai documenti del Magistero della Chiesa.
- esprimere e rendere ragione delle proprie idee e valutazioni rispetto ai problemi affrontati;
- essere consapevole che ogni persona è responsabile nei confronti di sé stessa e degli altri;
- sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all’esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale.

### **CONTENUTI**

I percorsi che sono stati attivati e realizzati con la partecipazione attiva di tutti gli studenti, anche i non avvalentesi, e fanno parte del PCTO Memoria e memorie .

Il valore della cultura; relazione. La relazione tra la cultura e la religione. La valenza formativa dell’insegnamento della religione Cattolica; la valenza culturale dello studio della religione, dal punto di vista culturale, storico ed etico, al servizio del singolo individuo e della società

L’uomo è persona: le sue dimensioni e la concezione dell’uomo secondo la i documenti del Magistero della Chiesa. Un progetto personale di vita: diventare sempre più protagonisti delle proprie scelte (esistenza autentica) per la realizzazione del proprio progetto personale di vita. La visione ebraico-cristiana del progetto di vita di ogni uomo come vocazione particolare e personale. e del tempo. Libertà e responsabilità:

l'importanza di scegliere, la scelta responsabile, i limiti; consapevolezza di sé e necessità delle norme. La libertà cristiana.

**Giornata contro la violenza** sulle donne. L'evento è stato organizzato in collaborazione con il Comune di Cagliari e in particolare con l'Assessorato alla Pubblica Istruzione all'interno dell'evento Feminas

Partecipazione al concorso nazionale **I giovani ricordano la shoah**. Gli studenti alla presenza dello scampato Marco Di Porto, hanno realizzato un video sul tema proposto, che ha superato la selezione regionale.

**Giornata della memoria** e educazione verso la shoah. Organizzazione di una giornata commemorativa alla presenza delle istituzioni locali e internazionali, con la partecipazione dello scampato Marco Di Porto, dei rappresentanti del comune di Cagliari e della Regione Sardegna, con i saluti dell'Ambasciatore Israeliano in Italia. In questa occasione è stato proiettato il docufilm sui sardi a Rodi durante il periodo fascista.

Preparazione della Giornata commemorativa di Michele Giua e riflessione sulla Costituzione Italiana.

È previsto per tale evento un gemellaggio una scuola di Castelsardo, città natia di Michele Giua.

### **Strumenti e verifiche**

Il lavoro è stato svolto prevalentemente attraverso la presentazione da parte dell'insegnante di tematiche contenute all'interno dei documenti del Magistero della Chiesa che hanno visto la partecipazione attiva, attraverso anche un progetto PCTO, inserito nel PTOC, da parte di tutti gli studenti, con il fine di sviluppare le capacità di analisi e di sintesi critica degli studenti.

*Le verifiche sono state orali e costanti durante le lezioni in classe in riferimento ai seguenti criteri: attenzione, partecipazione, pertinenza degli interventi, qualità dell'apporto dato alla discussione o alla spiegazione, rispetto dei tempi nella discussione, capacità di inserimento e di collaborazione nel gruppo classe.*

### **ELENCO ALLEGATI**

- Testi simulazione PRIMA e SECONDA prova (Allegato A)
- Griglia valutazioni (Allegato B)