



*Ministero dell'Istruzione e del Merito Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio*

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE

"Stanislao Cannizzaro"

Via Consolare Latina, 263 - 00034 COLLEFFERRO (RM)

tel. 06/121128245 – 06/121128246

E-mail: [rmtf15000d@istruzione.it](mailto:rmtf15000d@istruzione.it); ; [rmtf15000d@pec.istruzione.it](mailto:rmtf15000d@pec.istruzione.it) URL <https://www.itiscannizzarocolleferro.edu.it/>

Distretto n. 38 - C.M. RMTF15000D - Codice Fiscale 87004480585



## **DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

**CLASSE 5<sup>^</sup> SEZ A  
INDIRIZZO CHIMICA E MATERIALI  
ANNO SCOLASTICO 2023-2024**

Il presente documento è stato assunto a protocollo Il 15 maggio 2024

## **RIEPILOGO DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

1. Identità culturale e indirizzo di studio
2. Informazioni curricolo
  - 2.1 Profilo di indirizzo
  - 2.2 Quadro orario triennio
3. Presentazione del consiglio di classe
  - 3.1 Continuità nel corso del quinquennio
4. Presentazione complessiva della classe
  - 4.1 Composizione della classe
  - 4.2 Profilo della classe
5. Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento
6. Percorsi e progetti svolti nell'ambito di "Cittadinanza e Costituzioni"
7. Didattica orientativa
8. Svolgimento prove Invalsi
9. Attività extrascolastiche svolte nell 'a.s. 2023/2024
10. Obiettivi raggiunti dal consiglio di classe
11. Criteri e strumenti della valutazione
  - 11.1 Tipologie di verifiche e criteri di valutazione
  - 11.2 Griglia di valutazione inserita nel Ptof
  - 11.3 Griglia di valutazione prima prova scritta
  - 11.4 Griglia di valutazione seconda prova scritta
  - 11.5 Griglia di valutazione colloquio orale
12. Relazioni finali dei docenti e programmi svolti
13. Testo simulazione seconda prova

## 1 - IDENTITÀ CULTURALE

L'Istituto Tecnico Industriale "S. Cannizzaro" di Colleferro opera da più di 50 anni come punto di riferimento nel territorio per la formazione dei diplomati nel settore tecnico industriale, proponendo l'offerta formativa nei settori della chimica, della meccanica e dell'elettronica. La denominazione dell'Istituto, intitolato a Stanislao Cannizzaro, uno dei massimi chimici nell'età liberale, rivela la vocazione originaria della scuola connessa alla crescita del settore chimico e al ruolo assunto dalla SNIA BPD, azienda predominante nel territorio fino alla metà degli anni '80, successivamente BPD Difesa e Spazio ed oggi AVIO. L'emergere di nuove esigenze e l'evoluzione stessa del tessuto imprenditoriale della zona, la necessità di offrire una più ampia scelta di offerta formativa hanno determinato, negli anni '70-'80 la nascita delle nuove specializzazioni di Meccanica -Meccatronica ed Elettronica - Telecomunicazioni. Alla fine degli anni '90 l'Istituto partecipa al progetto denominato "Brocca - Indirizzo Scientifico Tecnologico", entrato in ordinamento dal 1° Settembre 2000 ai sensi del D.M.234/00, e trasformatosi dal 2009, con la Riforma Gelmini, in Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate. Un punto di orgoglio per l'istituto è la sua connotazione "di frontiera", di cui va fierissimo, tra un'area metropolitana romana, dei cui influssi indubbiamente risente, e la realtà di una provincia avanzata e intraprendente, non priva di una sua peculiare vivacità culturale. Nel corso degli anni l'Istituto è stato punto di riferimento nel territorio che, un tempo a forte vocazione industriale, risente attualmente della crisi occupazionale in diversi ambiti. La consapevolezza di tali problemi impegna l'Istituto a fornire una formazione tecnico professionale di più ampio respiro, in una prospettiva, anche europea, volta alla valorizzazione e al potenziamento delle risorse umane. In questa ottica di completamento dell'offerta formativa nel settore tecnico, l'Istituto ha attivato per l'anno scolastico 2019-2020 la nuova specializzazione di Informatica e Telecomunicazioni.

Ad oggi sono presenti nel nostro Istituto

Istituto Tecnico settore tecnologico, con i seguenti indirizzi:

- Chimica, Materiali e Biotecnologie (articolazione Chimica e Materiali)
- Elettronica ed Elettrotecnica (articolazione Elettronica)
- Meccanica, Meccatronica, Energia (articolazione Meccanica e Meccatronica)
- Informatica e Telecomunicazioni Biennio Comune  
(articolazione Telecomunicazioni)
- Liceo Scientifico - Opzione Scienze Applicate

Corso Serale

## **2 - INFORMAZIONI CURRICOLO**

### **2.1 - PROFILO DI INDIRIZZO**

#### **PROFILO IN USCITA CHIMICA, MATERIALI, BIOTECNOLOGIE**

La Chimica è fondamentale per la qualità della nostra vita: dietro ogni progresso nella salute, in agricoltura, nell'alimentazione, nell'edilizia, nell'arte, nella salvaguardia ambientale, nelle tecnologie che utilizziamo, c'è il lavoro dei chimici!

I settori di ricerca avanzati come le biotecnologie, la gestione dell'energia, le nanotecnologie e i nuovi materiali, richiedono tecnici con conoscenze approfondite di chimica: in sintesi l'acquisizione delle conoscenze e delle metodologie nel settore chimico, costituisce la base per un approccio pluridisciplinare per tutti i settori che sviluppano tecnologie innovative.

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" assicura al diplomato una formazione tecnico-scientifica, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che gli consente di applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di problemi pratici.

Tali competenze, acquisite nei cinque anni anche attraverso laboratori a scuola e in azienda, consentono al diplomato di proseguire con profitto negli studi post diploma (università e/o corsi d'istruzione superiore) o di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro.

Il percorso, pur strutturato con una logica unitaria, prevede tre articolazioni: Chimica e materiali, Biotecnologie Ambientali e Biotecnologie sanitarie.

Nella nostra scuola è attiva l'opzione chimica e materiali.

Il Diplomato in "Chimica e Materiali" acquisisce un complesso di competenze riguardanti i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche e i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente.

In particolare si sviluppano competenze relative a:

- preparazione e caratterizzazione dei sistemi chimici
- elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici nelle attività di laboratorio
- progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

Il diplomato dovrà avere competenze che vanno ben oltre il semplice uso della strumentazione:

- è in grado di utilizzare le apparecchiature di laboratorio;
- ha le competenze per l'ottimizzazione delle prestazioni di tali apparecchiature;
- possiede le abilità di utilizzazione di tutti i software applicativi, nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro.

Le opportunità lavorative offerte da questi corsi di studio, sono molteplici:

- Svolgere funzione di tecnico di laboratorio, con compiti di controllo nei settori dell'igiene ambientale, merceologico e dei prodotti chimici e farmaceutici, nei laboratori delle aziende, nei laboratori universitari/centri di ricerca e in studi di consulenza ambientale;
- Esercitare la libera professione.
- Collaborare nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici come addetto agli impianti di produzione delle aziende.

Il Diploma di istruzione tecnica consente l'accesso a tutti i corsi di Laurea dell'Università e ai corsi Post Diploma (ITS e IFTS).

## 2.2 – QUADRO ORARIO TRIENNIO

	Disciplina	terza	quarta	quinta
		ore settimanali	ore settimanali	ore settimanali
1	Lingua e letteratura Italiana	4	4	4
2	Storia	2	2	2
3	Lingua Inglese	3	3	3
4	Matematica	4	4	3
5	Chimica Analitica Strumentale	7 (5)*	6 (4)*	8(6)*
7	Chimica Organica e Biochimica	6 (3)*	4 (3)*	3(2)*
9	Tecnologie Chimiche Industriali	3	6(2)*	6(2)*
11	Educazione fisica	2	2	2
12	Religione	1	1	1
	<b>Totale ore</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

\* Le ore tra parentesi sono riferite alle attività di laboratorio che prevedono la compresenza degli insegnanti tecnico-pratici.

### 3 – PRESENTAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

	Docenti	Disciplina	Ore settimanali
1	Camaglia Rita	Lingua e letteratura Italiana	4
2	Camaglia Rita	Storia	2
3	Simeoni Simona	Lingua Inglese	3
4	De Sio Patrizia	Matematica	3
5	Merola Giovanni	Chimica Analitica Strumentale	8
6	Coluzzi Patrizia	Lab. Chimica Analitica e Strumentale	6
7	Faraoni Alessandra	Chimica Organica e Biochimica	3
8	Ruggiero Maria Luisa	Lab. Chimica Organica e Biochimica	2
9	Frattali Ombretta	Tecnologie Chimiche Industriali	6
10	Coluzzi Patrizia	Lab. Tecnologie Chimiche Industriali	2
11	Felici Luciano	Educazione fisica	2
12	Ercoli Simonetta	Religione	1
13	Mattetti Natascia	Sostegno	
14	Battisti Santino	Sostegno	

#### 3.1 - CONTINUITÀ NEL CORSO DEL QUINQUENNIO

	Docenti	Disciplina	I	II	III	IV	V
1	Camaglia Rita	Italiano	SI	SI	SI	SI	SI
2	Camaglia Rita	Storia	SI	SI	SI	SI	SI
3	Simeoni Simona	Lingua e civiltà straniera: inglese	NO	NO	SI	SI	SI
4	De Sio Patrizia	Matematica	SI	SI	SI	SI	SI
5	Merola Giovanni	Chimica analitica strumentale	/	/	NO	SI	SI
6	Coluzzi Patrizia	Lab. Tecnologie Chimiche Indus	/	/	/	/	SI
	Coluzzi Patrizia	L. Chimica Analitica strumentale	/	/	SI	SI	SI
7	Faraoni Alessandra	Chimica organica e biochimica	/	/	NO	SI	SI
8	Ruggiero Maria Luisa	Lab. Chimica Organica	/	/	SI	SI	SI
	Ruggiero Maria Luisa	Lab. Tecnologie Chimiche Indus.	/	/	/	SI	NO
9	Frattali Ombretta	Tecnologie chimiche Industriali	/	/	NO	SI	SI
10	Felici Luciano	Educazione fisica	SI	SI	SI	SI	SI
11	Ercoli Simonetta	Religione	SI	SI	SI	SI	SI
12	Mattetti Natascia	Sostegno	NO	NO	NO	NO	SI
13	Battisti Santino	Sostegno	NO	NO	NO	NO	SI

La professoressa Faraoni è stata già docente della classe sin dal secondo anno per l'insegnamento di Chimica organica.

#### 4- PRESENTAZIONE COMPLESSIVA DELLA CLASSE

##### 4.1- Composizione della classe

	<i>Alunno</i>
1	Casentini Miriana
2	Ceracchi Benedetta
3	Chialastri Letizia
4	Cianfoni Elisa
5	Fiocco Francesco
6	Iadarola Pietro
7	La Medica Mattia
8	Mattozzi Federico
9	Mele Erika
10	Paloni Sara
11	Pellegrini Aurora
12	Riccardi Giulio
13	Rosano Francesca
14	Ruggeri Michele
15	Simeoni Letizia

## 4.2- Profilo della classe

La classe è composta da 15 alunni ( 9 ragazze e 6 ragazzi), tutti provenienti dalla quarta dello scorso anno. Nel corso del quinquennio il gruppo classe ha subito numerosi cambiamenti, alcuni elementi sono stati fermati, altri si sono inseriti nel corso del secondo anno provenienti da altre specializzazioni. Sotto il profilo comportamentale e della socializzazione, soprattutto nel corso dei primi anni, anche a causa della didattica a distanza nel periodo del covid, si è registrata una mancata coesione fra gruppi di studenti che hanno palesato qualche difficoltà nella relazione tra pari. Nel corso del triennio i rapporti sono migliorati grazie alla crescita personale di ciascuno, creando così un gruppo abbastanza coeso. Il gruppo classe si presenta piuttosto eterogeneo nei saperi, nella preparazione di base, nelle attitudini personali, nelle capacità, nell'interesse e nell'impegno. Il percorso triennale ha evidenziato una realtà di classe decisamente impegnativa, che ha richiesto continui stimoli sia dal punto di vista motivazionale sia per sollecitare un impegno scolastico più adeguato, approfondito e soprattutto continuo. Le competenze acquisite e i risultati conseguiti sono pertanto diversificati a seconda delle attitudini nelle varie discipline, dell'impegno e della continuità nello studio e delle abilità di rielaborazione personale. Alcune situazioni di fragilità nel quadro scolastico sono dovute in parte allo studio discontinuo e superficiale e, in alcuni casi, a lacune pregresse non completamente superate. Alcuni alunni, comunque, raggiungono una buona preparazione in tutte le discipline.

## 5- Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento

*Relazione del Prof. Tutor della classe De Sio Patrizia*

La classe V A Chimica ha iniziato il percorso di alternanza scuola lavoro a seguito dell'applicazione della Legge n. 107 con percorsi diversificati a seconda delle differenti convenzioni attivate tra la scuola e gli enti pubblici e/o privati e le aziende del territorio che hanno dato la propria disponibilità per accogliere gli alunni nell'attività formativa e rendere possibile l'incontro tra il mondo del lavoro e quello dell'istruzione. Poiché la maggior parte degli alunni ha raggiunto un adeguato numero di ore nel corso del terzo e quarto anno, nel corso del corrente anno scolastico le attività sono state in numero ridotto. Il progetto nel corso di questi tre anni ha messo in campo esperienze diversificate, qui di seguito sono elencati i moduli delle attività svolte all'interno dell'istituto frequentati da tutta la classe o gruppi di alunni della stessa.

PERCORSO FORMATIVO	Anno scolastico 2021/2022	Anno scolastico 2022/2023	Anno scolastico 2023/2024
<b>Attività formative in aula Moduli</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Economia aziendale 1</li><li>• Sicurezza sul lavoro</li><li>• Orientamento</li><li>• Progetto Caritas</li><li>• Laboratorio teatrale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diritto</li><li>• Progetto futuro</li><li>• Progetto biblioteca ITIS</li><li>• Corso Cambridge B1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cannizzaro orienta</li><li>• Laboratorio post diploma</li><li>• Orientamento</li><li>• Legalità luoghi di lavoro</li><li>• Progetto biblioteca</li><li>• Progetto coro Canizzaro</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificazioni Cambridge</li> <li>• Laboratorio di canto corale</li> <li>• Laboratorio di educazione a' imprenditorialità</li> <li>• Imparare ad orientarsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labirinto armonico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scuole a colori scuole migliori</li> <li>• Conoscere il mondo del lavoro</li> </ul>
<p><b>Mostre</b> <b>Visite aziendali</b> <b>Giornate di formazione presso enti pubblici e privati</b></p> <p>In presenza o a distanza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Federchimica</li> <li>• Gocce di sostenibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto orientamento</li> <li>• Seminari di Natale 2022(La Sapienza Roma)</li> <li>• Easter lecture (Dipartimento di chimica La Sapienza)</li> <li>• Orienta giovani Federchimica</li> <li>• Federchimica</li> <li>• English Language course in London</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Villaggio Coldiretti</li> <li>• Salone dello Studente</li> <li>• Seminari di Natale 2023(La Sapienza Roma)</li> <li>• Energia per l'Italia</li> <li>• Piano nazionale lauree Scientifiche Biologia e Biotecnologia</li> <li>• Idea+Competenze= Impresa...Birra del Borgo</li> </ul>

Sono stati avviati, poi, percorsi individualizzati di tirocinio attivo frequentati dagli studenti nel corso del quarto anno. Si riporta di seguito l'elenco degli enti e aziende che hanno ospitato i nostri allievi.

FARMACIA TERRONE VALMONTONE  
LOCLICCO DI DANIEL PALMIERI SAN CESAREO

## **6 - Percorsi e progetti svolti nell'ambito di "Cittadinanza e Costituzione"**

L'educazione alla cittadinanza è un percorso curricolare che mira a costruire dei cittadini consapevoli dei propri diritti e doveri in rapporto alla società.

I dipartimenti, i gruppi di materie e i consigli di classe hanno individuato dei percorsi che si sono articolati nell'arco dell'ultimo triennio

### **OBIETTIVI GENERALI DEL PERCORSO**

- Capire e fare propri i contenuti della Costituzione
- Promuovere e sostenere il rispetto delle norme di correttezza e di educazione;
- Far capire l'importanza di "regole condivise" come base per la convivenza civile;
- Promuovere l'assunzione di comportamenti corretti, rispettosi di sé e degli altri;

- Sviluppare il rapporto-confronto con cittadini di diverse identità e tradizioni culturali, individuando il contributo positivo di ciascuno ad una convivenza pacifica e ordinata;
- Sviluppare il senso di appartenenza alla comunità scolastica e al territorio;
- Accrescere la partecipazione democratica alle attività della comunità scolastica;
- Illustrare i rischi e i pericoli riguardanti la rete informatica, favorendone un uso corretto ed adeguato;
- Promuovere la cultura del lavoro come possibilità di realizzazione personale, anche alla luce della Costituzione e in una prospettiva europea;
- Prevenire gli stili di vita a rischio.

## COMPETENZE

- prendere decisioni
- sviluppare il pensiero critico
- sviluppare il pensiero creativo
- comunicare efficacemente
- relazionarsi con gli altri
- essere auto consapevoli

Ogni insegnante riporterà nei programmi allegati al presente documento gli argomenti trattati nella propria disciplina.

## 6 - Didattica orientativa (Docente tutor professor Merola Giovanni)

Dall'anno scolastico 2023/2024, come previsto dalle Linee guida per l'orientamento emanate con il D.M. 328/2022 (punti 7 e 8), sono state avviate e realizzate nell'Istituto attività di orientamento per tutte le

Classi del triennio per un totale di almeno 30 ore per ogni anno scolastico.

In particolare, per le classe V° A CH sono stati attivati i seguenti moduli orientativi curriculari:

**1. Percorso per la conoscenza del futuro che vedo, dell'offerta formativa e dei mestieri, successivamente alla scuola secondaria di II grado;**

**2. Modulo/Percorso "il futuro che vorrei", dialogo con le famiglie e con il mondo degli adulti, Enti locali e Terzo settore, offerta Universitaria, laboratori.**

Sono state realizzate le seguenti attività:

Titolo attività	Docente referente	Tipologia	Modulo	Ore svolte	Contesto
VILLAGGIO COLDIRETTI	Faraoni A.	visita di istruzione	2	8	CLASSE
ORIENTAMENTO IN INGRESSO	Paluzzi B.	modulo PCTO	1	40	GRUPPI
SALONE DELLO STUDENTE	Dalmasso I.	modulo PCTO	2	6	CLASSE
SEMINARI DI NATALE	Frattali O.	visita di istruzione	2	2	CLASSE
ENERGIEPERLITALIA	Merola G.	modulo PCTO	2	2	CLASSE
CANNIZZARORIENTA	Masella R.	orientamento	2	10	GRUPPI
INCONTRO ITS 1	Presidenza	orientamento	2	1	CLASSE
SETTIMANA DELLA SCIENZA	Presidenza	progetto scolastico	2	2	CLASSE
CONOSCERE SE STESSI E IL MONDO DEL LAVORO	Presidenza	orientamento	1	2	CLASSE
LABORATORI ORIENTAMENTO POST DIPLOMA POLITICHE - ATTIVE DEL LAVORO	Presidenza	orientamento	2	3	CLASSE
COMPILAZIONE DELL' E- PORTFOLIO CON TUTOR	Merola G.	orientamento	1	2	CLASSE
INCONTRI CON IL TUTOR	Merola G.	incontro individuale	1	2	INDIVIDUALE
TOTALE				80	

Le attività svolte dal singolo studente sono meglio esplicitate nel portfolio individuale.

Inoltre, come evidenziato nello stesso portfolio individuale, ciascuno studente ha indicato il cosiddetto "**CAPOLAVORO**": una esperienza ritenuta dallo studente particolarmente significativa per il percorso di studi.

## 7 - Svolgimento prove Invalsi

La classe 5 A Chimica ha svolto le prove Invalsi di grado 13 (obbligatorie per l'ammissione all'esame di stato) secondo il seguente calendario:

Tipo di prova	Data effettuazione	di	Numero presenti	alunni	Numero assenti	alunni
ITALIANO	11-03-2024		14		1	
MATEMATICA	12-03-2024		13		2	
INGLESE writing	13-03-2024		13		2	
INGLESE listening	13-03-2024		13		2	
Recupero ITALIANO	18-03-2024		1			
Recupero MATEMATICA	19-03-2024		2			
Recupero INGLESE	20-03-2024		2			

Si certifica che tutti gli studenti hanno effettuato la totalità delle prove Invalsi.

## 9 - Attività extrascolastiche svolte nell'anno scolastico 2023/2024

La classe ha partecipato alle seguenti attività extracurricolari organizzate dalla scuola alle quali gli alunni hanno partecipato come classe o singolarmente.

- Incontro con i volontari dell'associazione ADMO per sensibilizzazione sulle donazioni
- Settimana della cultura scientifica e tecnologica
- Settimana educativa sulla neve
- Incontro con ispettorato del lavoro "Legalità in materia di lavoro"

## 10 – Obiettivi raggiunti dal consiglio di classe

<b>OBIETTIVI SOCIO- COMPORTAMENTALI</b>		
<b>RISPETTARE LE REGOLE</b>	<b>RISPETTARE PERSONE E COSE</b>	<b>LAVORARE IN GRUPPO</b>
<p><u>Puntualità:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> nell'ingresso della classe</li> <li><input type="checkbox"/> nelle giustificazioni delle assenze e dei ritardi</li> <li><input type="checkbox"/> nell'esecuzione dei compiti assegnati in classe</li> <li><input type="checkbox"/> nei lavori extrascolastici</li> <li><input type="checkbox"/> nello svolgimento dei compiti assegnati per casa</li> </ul> <p><u>Attenzione:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> alle norme dei regolamenti</li> <li><input type="checkbox"/> alle norme di sicurezza</li> </ul>	<p><u>Avere rispetto :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> dei docenti</li> <li><input type="checkbox"/> del personale ATA</li> <li><input type="checkbox"/> dei compagni</li> </ul> <p><u>Avere cura:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> dell' aula</li> <li><input type="checkbox"/> dei laboratori</li> <li><input type="checkbox"/> degli spazi comuni</li> <li><input type="checkbox"/> dell'ambiente e delle risorse naturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Partecipare in modo propositivo al dialogo educativo, senza sovrapporsi e rispettando i ruoli.</li> <li><input type="checkbox"/> Porsi in relazione con gli altri in modo corretto e leale, accettando critiche, rispettando le opinioni altrui e ammettendo i propri errori.</li> <li><input type="checkbox"/> Socializzare con i compagni e con gli adulti, rapportandosi in modo adeguato alla situazione.</li> </ul>

<b>COMPETENZE CHIAVE TRASVERSALI</b>	
<b>COMPETENZE CHIAVE</b>	<b>CAPACITA'</b>
<p>Imparare a imparare</p> <p>Progettare</p>	<p>Essere capace di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> partecipare attivamente alle attività portando contributi personali, esito di ricerche e approfondimenti;</li> <li><input type="checkbox"/> organizzare il proprio apprendimento in ordine a tempi, fonti, risorse e tecnologie;</li> <li><input type="checkbox"/> elaborare progetti individuando obiettivi, ipotesi, diverse fasi di attività e verificando i risultati raggiunti.</li> </ul>
<p>Comunicare</p> <p>Collaborare/partecipare</p> <p>Agire in modo autonomo e responsabile</p>	<p>Essere capace di :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> comprendere messaggi verbali orali e scritti in situazioni interattive di diverso genere ed intervenire con pertinenza e coerenza;</li> <li><input type="checkbox"/> produrre messaggi verbali di diversa tipologia e complessità su argomenti e contesti diversi;</li> <li><input type="checkbox"/> partecipare attivamente a lavori di gruppo, collaborando per la realizzazione di progetti e lavori;</li> <li><input type="checkbox"/> comprendere e adottare tutte le misure e le norme di sicurezza adeguate alle attività che si compiono;</li> <li><input type="checkbox"/> motivare le proprie opinioni e le sue scelte e gestire situazioni d'incomprensione e conflittualità;</li> <li><input type="checkbox"/> comprendere e condividere il sistema di principi e di valori di una società democratica.</li> </ul>
<p>Risolvere problemi</p> <p>Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Acquisire/interpretare l'informazione ricevuta</p>	<p>Essere capace di :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> ricorrere a quanto appreso in contesti pluridisciplinari per affrontare situazioni nuove;</li> <li><input type="checkbox"/> affrontare le situazioni problematiche che incontra ricercando e valutando le diverse ipotesi risolutive;</li> <li><input type="checkbox"/> cogliere analogie e differenze tra fenomeni, eventi, fatti e anche tra insiemi di dati e informazioni;</li> <li><input type="checkbox"/> acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti valutandone attendibilità e utilità, distinguendo fatti e opinioni.</li> </ul>
<b>OBIETTIVI COGNITIVI TRASVERSALI</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Padronanza della lingua italiana come capacità di gestire la comunicazione orale, di leggere, comprendere ed interpretare testi di vario tipo e di produrre lavori scritti con molteplici finalità secondo le esigenze comunicative nei vari contesti sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.</li> <li><input type="checkbox"/> Padronanza di una lingua straniera nella comprensione e produzione scritta e orale anche ai fini della mobilità di studio e di lavoro.</li> <li><input type="checkbox"/> Riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento anche a tematiche di tipo scientifico, e tecnologico.</li> <li><input type="checkbox"/> Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.</li> <li><input type="checkbox"/> Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Padroneggiare il linguaggio formale delle varie discipline.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali</li> <li><input type="checkbox"/> Acquisire metodi per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.( In questo campo assumono particolare rilievo l'apprendimento incentrato sulla esperienza e l'attività di laboratorio).</li> <li><input type="checkbox"/> Collocare il pensiero scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</li> <li><input type="checkbox"/> Individuare ed utilizzare le attuali forme di comunicazione multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e per attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</li> <li><input type="checkbox"/> Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> </ul>

Gli obiettivi sono stati raggiunti dagli alunni in maniera differente a seconda

dell'impegno, della partecipazione e delle capacità di rielaborare le informazioni.

## 11 – Criteri e strumenti di valutazione

### 11.1 Tipologie di verifiche e criteri di valutazione

Durante l'anno sono state effettuate verifiche diverse per forma, intenti, durata, le cui tipologie vengono di seguito elencate.

Le verifiche effettuate nell'area *umanistica* sono state del seguente tipo:

- interrogazioni orali;
- prove scritte delle tipologie previste dall'Esame di Stato (A, B, e C);
- questionari con quesiti misti (risposta multipla + risposta singola) e a risposta singola;
- esercitazioni per casa;
- prove di comprensione di un testo con quesiti a risposta aperta e test di lingua inglese (grammatica - vocabolario);

Le verifiche effettuate nell'area *tecnico-scientifica* sono state del seguente tipo

- prove orali;
- prove scritto – grafiche;
- prove scritte di calcolo numerico e/o grafico;
- prove pratiche in laboratorio;

Per quanto riguarda i criteri di valutazione è stata operata una corrispondenza tra voto e abilità conseguite, adattata anche alla personalità dell'alunno in riferimento ai progressi ottenuti rispetto alla situazione di partenza. In considerazione della valenza non solo misurativa e valutativa, ma anche didattica e formativa dei voti, nonché della loro incidenza sul credito scolastico, vengono considerati fattori utili a determinare la valutazione finale degli alunni:

- l'assiduità della frequenza;
- l'impegno, la motivazione, la partecipazione dimostrati durante il corso dell'anno;
- la progressione rispetto ai livelli di partenza;
- il conseguimento di risultati buoni/eccellenti in qualche materia;
- l'attitudine allo studio autonomo e all'uso di adeguate strategie di apprendimento;
- la presenza di capacità e abilità che consentono di colmare le lacune individuate;
- l'acquisizione di competenze disciplinari e trasversali;
- il curriculum scolastico complessivo.

Sono state effettuate 2 simulazioni della seconda prova scritta

- ✓ 16-03-2024 (proposta dal Ministero)
- ✓ 30-05-2024

## 11.2 Griglia di valutazione inserita nel POFT

<b>Acquisizione delle conoscenze</b>	<b>livello</b>	<b>Applicazione conoscenze</b>	<b>livello</b>	<b>Comprensione, analisi, rielaborazione, capacità di soluzione dei problemi e abilità realizzative</b>	<b>livello</b>	<b>Voto Risultante</b>
<i>Rifiuto totale</i>	1	<i>Non verificabili</i>	1	<i>Non verificabili</i>	1	<b>1</b>
<i>Rifiuto verifica (ingiustificato)</i>	2	<i>Non verificabili</i>	2	<i>Non verificabili</i>	2	<b>2</b>
<i>Livello pressoché nullo</i>	3	<i>Non riesce ad applicare le scarse conoscenze commette gravi errori espressivi</i>	3	<i>Non si orienta anche se guidato. Scarsa acquisizione di capacità tecniche</i>	3	<b>3</b>
<i>Conoscenze molto sommarie, frammentarie e limitate a pochi argomenti</i>	4	<i>Non riesce a risolvere completamente i problemi (o le esperienze di laboratorio). Si esprime in modo non corretto utilizzando termini inadeguati</i>	4	<i>Difficoltà d'analisi e nella soluzione di problemi già trattati. Lentezza nel lavoro e scarsa applicazione</i>	3 - 4	<b>4</b>
<i>Conoscenze superficiali, errori nell'uso della terminologia</i>	5	<i>Qualche difficoltà nella gestione delle tecniche di soluzione dei problemi (o delle esperienze di laboratorio). Insicuro e impreciso nell'espressione</i>	5	<i>Fragile nell'analisi e nella rielaborazione se non opportunamente guidato  Applicazione nel lavoro non continua</i>	4 - 5	<b>5</b>
<i>Conoscenze di base adeguate ma non approfondite</i>	6	<i>Qualche imprecisione nell'uso delle tecniche di soluzione che gestisce in modo adeguato anche se meccanico. Non commette errori gravi nella comunicazione</i>	6 7	<i>Studio mnemonico, imprecisione nell'analisi e insicurezza nell'elaborazione  Livelli realizzativi appena accettabili</i>	5	<b>6</b>
<i>Conoscenze adeguate, chiare e complete</i>	7	<i>Applica e risolve con consapevolezza. Comunicazione corretta e terminologia adeguata</i>	7 8	<i>Si orienta in modo autonomo nelle situazioni ma effettua analisi superficiali. Tecnica e applicazione nelle realizzazioni a livello accettabile</i>	6 - 7	<b>7</b>
<i>Conoscenze complete e ben approfondite</i>	8 9	<i>Applica e risolve problemi complessi con consapevolezza  Espone con proprietà e padronanza di linguaggio</i>	8 9	<i>E' autonomo nell'effettuare analisi complete ed opportune sintesi. Lavora con costanza e raggiunge buoni risultati a livello tecnico</i>	8 - 9	<b>8</b> <b>9</b>
<i>Conoscenze complete, ben approfondite, arricchite da autonome ricerche e da contributi personali</i>	9 10	<i>Applica autonomamente le sue conoscenze approfondendo, ricercando e trovando nuove soluzioni. Gestisce con chiarezza e autonomia lo strumento linguistico, ricchezza e padronanza lessicale.</i>	9 10	<i>Comprende, analizza e rielabora anche situazioni complesse o nuove in modo personale, originale e consapevole; stabilisce autonomamente relazioni tra gli elementi . E' fortemente motivato alla conclusione dei lavori e mostra buone abilità realizzative</i>	10	<b>10</b>

### 11.3 Griglie di valutazione prima prova scritta

#### TIPOLOGIA A: ANALISI ED INTERPRETAZIONE DI UN TESTO LETTERARIO

INDICATORI SPECIFICI		
Rispetto dei vincoli posti nella consegna: lunghezza del testo parafrasi riassunto/sintesi	Aderenza alle consegne esauriente e correttamente espressa	5
	Aderenza alle consegne sostanzialmente esauriente, con qualche imprecisione	4
	Aderenza alle consegne accettabile, globalmente corretta	3
	Aderenza alle consegne parziale, limitata	2
	Aderenza alle consegne lacunosa e molto imprecisa	1
Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici	Comprensione completa e corretta	5
	Comprensione pertinente e abbastanza corretta	4
	Comprensione accettabile ma con imprecisioni	3
	Comprensione incompleta, superficiale	2
	Comprensione frantesa o errata	1
Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica, e retorica	Analisi completa e precisa degli aspetti contenutistici e formali	5
	Analisi completa degli aspetti contenutistici e formali	4
	Riconoscimento degli aspetti essenziali contenutistici e formali	3
	Parziale riconoscimento degli aspetti contenutistici e formali	2
	Errato riconoscimento degli aspetti contenutistici e formali	1
Interpretazione corretta e articolata del testo	Interpretazione appropriata, argomentata e originale	5
	Interpretazione adeguata	4
	Interpretazione appena accettabile	3
	Interpretazione inadeguata	2
	Mancata o errata interpretazione	1
	TOTALE	/20



TIPOLOGIA B: ANALISI E PRODUZIONE DI UN TESTO ARGOMENTATIVO

INDICATORI SPECIFICI		
Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto	Puntuale e completa	7
	Corretta ma non approfondita	5.5
	Riconoscibile nelle sue linee essenziali	4
	Appena accennata	2.5
	Assente o errata	1
Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti	Percorso logico, coerente e documentato con uso sicuro dei connettivi	7
	Percorso logico e coerente con uso globalmente corretto dei connettivi	5.5
	Percorso logico e abbastanza coerente con alcune imprecisioni nell'uso dei connettivi	4
	Percorso parzialmente coerente /limitato /ripetitivo con alcuni errori nell'uso dei connettivi	2.5
	Percorso incongruente con uso scorretto dei connettivi	1
Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	Contestualizzazione ricca di riferimenti culturali e approfondimenti personali, argomentazione completa, articolata	6
	Contestualizzazione corretta ed efficace, argomentazione sufficientemente documentata da dati e citazioni	5
	Contestualizzazione sufficientemente sviluppata, argomentazione limitata agli elementi essenziali e più evidenti	3.5
	Contestualizzazione appena accennata/superficiale, argomentazione parziale, frammentaria, poco articolata	2
	Contestualizzazione assente o errata, argomentazione incongruente o contraddittoria	1
TOTALE		/20

TIPOLOGIA C: RIFLESSIONE CRITICA DI CARATTERE ESPOSITIVO-ARGOMENTATIVO SU  
 TEMATICHE DI ATTUALITA'

INDICATORI SPECIFICI		
Pertinenza del testo rispetto alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	Pertinenza alla tipologia testuale precisa e corretta, piena coerenza con le richieste	5
	Pertinenza alla tipologia testuale corretta, coerenza con le richieste	4
	Pertinenza alla tipologia testuale e coerenza nel complesso parzialmente corretta	3
	Pertinenza alla tipologia testuale e coerenza con le richieste parziali	2
	Pertinenza alla tipologia testuale e coerenza con le richieste scorrette	1
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	Lavoro organico e ben articolato	5
	Lavoro sufficientemente sviluppato	4
	Lavoro semplice ma lineare	3
	Lavoro poco organico, con passaggi frammentari	2
	Lavoro disorganico con passaggi logici non motivati	1
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	Conoscenza e riferimenti culturali ampi, ricchi, precisi	5
	Conoscenza e riferimenti culturali corretti ma non approfonditi	4
	Conoscenza e riferimenti culturali sostanzialmente corretti ma non completi	3
	Conoscenza e riferimenti culturali parziali o superficiali	2
	Conoscenza lacunosa e/o scorretta, riferimenti culturali quasi assenti o errati	1
Capacità di espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Buone capacità di analisi con giudizi e osservazioni coerenti, chiare e motivate	5
	Accettabile capacità di elaborare un punto di vista personale, mediante argomenti sufficientemente strutturati	4
	Sufficiente capacità rielaborativa ma non sempre motivata	3
	Rielaborazione appena accennata con argomentazioni deboli e/o superficialità di giudizio	2
	Rielaborazione non espressa o non corretta	1
TOTALE		/20

## 11.4 Griglia di valutazione seconda prova scritta

Chimica analitica strumentale e Laboratorio

Prima parte obbligatoria (svolgimento del tema di materia)

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punteggio
			CAS
<b>Conoscere e Comprendere.</b> Dimostrare padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non dimostra padronanza alcuna delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	0 - 1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una generica e parziale padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	2 - 3
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una soddisfacente padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	4 - 5
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce pienamente i nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	6
<b>Sviluppare</b> Sviluppare padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non dimostra alcuna competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	0 - 1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una generica e parziale competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	2 - 3
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una soddisfacente competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	4 - 5
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra piena competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	6
<b>Elaborare</b> Elaborare la traccia con completezza e pertinenza, con coerenza e correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non spiega le scelte adottate e non elabora la traccia e/o gli esercizi proposti. Non sa collegare con pertinenza e tantomeno completezza i dati forniti e discutere la loro coerenza.</li> </ul>	1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con una generica e parziale pertinenza. Sa collegare solo in maniera incompleta i dati forniti e discutere la loro coerenza.</li> </ul>	2
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con soddisfacente pertinenza. Sa collegare i dati forniti e discutere la loro coerenza, ma con qualche incertezza.</li> </ul>	3
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con piena pertinenza e completezza. Sa collegare i dati forniti e discutere la loro coerenza in maniera corretta.</li> </ul>	4
<b>Argomentare</b> Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali in modo chiaro e esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo confuso le scelte adottate, senza utilizzare un linguaggio scientificamente adeguato. Non discute la strategia risolutiva.</li> </ul>	1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo parziale le scelte adottate, senza utilizzare un linguaggio scientificamente adeguato. Discute sommariamente la strategia risolutiva.</li> </ul>	2
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva le scelte adottate, utilizzando un linguaggio scientificamente adeguato, anche se con qualche incertezza. Discute in maniera complessivamente corretta la strategia risolutiva.</li> </ul>	3
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo completo ed esauriente le scelte adottate con un linguaggio scientificamente adeguato. Discute in maniera completa e esauriente la strategia risolutiva.</li> </ul>	4
Punteggio parte obbligatoria CAS			___ / 20

Seconda parte (due quesiti a scelta su quattro)

Indicatori	Livelli	Descrittori	Quesito 1 Punteggio	Quesito 2 Punteggio
			CAS	CAS
<b>Conoscere e comprendere</b> Dimostrare padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non dimostra padronanza alcuna delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	0 - 1	0 - 1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una generica e parziale padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	2 - 3	2 - 3
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una soddisfacente padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	4 - 5	4 - 5
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conosce pienamente i nuclei fondanti della disciplina.</li> </ul>	6	6
<b>Sviluppare</b> Sviluppare padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non dimostra alcuna competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	0 - 1	0 - 1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una generica e parziale competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	2 - 4	2 - 4
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra una soddisfacente competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	5 - 6	5 - 6
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostra piena competenza nell'analisi dei dati e nel metodo di risoluzione.</li> </ul>	7	7
<b>Elaborare</b> Elaborare la traccia con completezza e pertinenza, con coerenza e correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non spiega le scelte adottate e non elabora la traccia e/o gli esercizi proposti. Non sa collegare con pertinenza e tantomeno completezza i dati forniti e discutere la loro coerenza.</li> </ul>	1	1
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con una generica e parziale pertinenza. Sa collegare solo in maniera incompleta i dati forniti e discutere la loro coerenza.</li> </ul>	2	2
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con soddisfacente pertinenza. Sa collegare i dati forniti e discutere la loro coerenza, ma con qualche incertezza.</li> </ul>	3	3
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la traccia e/o gli esercizi proposti con piena pertinenza e completezza. Sa collegare i dati forniti e discutere la loro coerenza in maniera corretta.</li> </ul>	4	4
<b>Argomentare</b> Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali in modo chiaro e esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo confuso le scelte adottate, senza utilizzare un linguaggio scientificamente adeguato. Non discute la strategia risolutiva.</li> </ul>	0	0
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo parziale le scelte adottate, senza utilizzare un linguaggio scientificamente adeguato. Discute sommariamente la strategia risolutiva.</li> </ul>	1	1
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva le scelte adottate, utilizzando un linguaggio scientificamente adeguato, anche se con qualche incertezza. Discute in maniera complessivamente corretta la strategia risolutiva.</li> </ul>	2	2
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiva in modo completo ed esauriente le scelte adottate con un linguaggio scientificamente adeguato. Discute in maniera completa e esauriente la strategia risolutiva.</li> </ul>	3	3
Punteggio per esercizio			___ /20	___ /20
Punteggio medio seconda parte			___ /20	

## 11.5 Per il colloquio d'esame sarà utilizzata la griglia nazionale allegato A

### Allegato A Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione assegna fino ad un massimo di venti punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curricolo, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	0.50-1	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	1.50-2.50	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	3-3.50	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	4-4.50	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	5	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	0.50-1	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	1.50-2.50	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	3-3.50	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	4-4.50	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	5	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	0.50-1	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	1.50-2.50	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	3-3.50	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	4-4.50	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	5	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	0.50	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	1	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	1.50	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	2	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	2.50	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	0.50	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	1	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	1.50	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	2	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	2.50	
<b>Punteggio totale della prova</b>				

## 12 – Relazioni e programmi

### RELAZIONE DI ITALIANO E STORIA

Docente: Rita Camaglia

La classe V A Chimica conosciuta nell'anno scolastico 2019/2020 ha manifestato e mantenuto in itinere un comportamento vivace, ma nel complesso responsabile.

Gli alunni si sono mostrati interessati all'attività didattica anche se la partecipazione è stata per alcuni di loro passiva e non hanno rispettato gli impegni e le scadenze.

Il loro comportamento ha sicuramente influito nel rendimento scolastico e i risultati raggiunti non sono per tutti positivi, comunque sono presenti elementi validi e con ottimi risultati. I ragazzi hanno manifestato interesse verso le diverse problematiche sociali e nel corso degli anni hanno acquisito capacità di riflessione e di critica.

#### LETTERATURA

Lo studio della letteratura si è basato sulla conoscenza di autori e correnti letterarie di fine '800 e del '900. La scelta è ricaduta sui poeti e i letterati che hanno caratterizzato gli avvenimenti etico politici dell'Italia.

Ampio spazio è stato dato all'utilizzo corretto delle strutture espositive che consentono un uso chiaro e distinto della lingua sia scritta che orale.

Sono state curate le diverse forme di produzione scritta verificando la proprietà delle scelte lessicali, la correttezza grammaticale e sintattica e l'analisi testuale.

Si è cercato di rendere più omogeneo il livello di preparazione della classe, di potenziare le capacità critiche e logiche, di consolidare e ampliare un adeguato registro linguistico, di potenziare la capacità della lettura del reale attraverso il messaggio letterario e di rafforzare la consapevolezza dell'unità del sapere.

*Obiettivi raggiunti.*

Gli alunni sono in grado di:

- riconoscere le strutture letterarie di un autore;
- elaborare testi scritti nelle varie tipologie previste dall'esame di Stato
- formulare giudizi su testi studiati;
- relazionare oralmente e per iscritto;
- interpretare un testo letterario.

#### STORIA

Lo studio della storia è stato realizzato attraverso la ricostruzione e reinterpretazione degli eventi storici a partire dal 1848 fino ai nostri giorni in prospettiva pluridisciplinare.

Sono stati analizzati in senso sincronico e diacronico gli ideali che hanno portato all'unificazione dell'Italia, a Giolitti, alla grande guerra, al ventennio fascista al nazismo, al secondo conflitto mondiale...

*Obiettivi raggiunti.*

Gli alunni sono in grado di:

- comprendere termini, fatti utilizzando un linguaggio specifico;
- operare connessioni logiche tra passato presente e futuro;
- sviluppare capacità critiche e sapere individuare le cause e gli effetti di un evento;
- acquisire capacità di sintesi e rielaborazione dei contenuti.

Nello svolgimento dei programmi è stata utilizzata una metodologia attiva al fine di stimolare il dialogo, la riflessione e il ragionamento. Il tutto è stato svolto per moduli e unità didattiche attraverso letture spiegazioni e produzioni scritte.

La valutazione è stata finalizzata a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissati e ha permesso il controllo del processo in itinere di insegnamento-apprendimento.

Essa è stata sia formativa al termine di ogni unità didattica, che sommativa, scadenze trimestrali.

Nella valutazione finale si è tenuto conto delle reali capacità di ciascun alunno, della continuità e qualità dell'impegno e dei progressi conseguiti in termini di contenuti, metodi e abilità.

## **PROGRAMMA DI LETTERATURA ITALIANA**

Docente: Rita Camaglia

### **NEOCLASSICISMO E PREROMANTICISMO**

Ugo Foscolo: vita e opere

da i Sonetti: Alla sera, A Zacinto, In morte del fratello Giovanni  
da Dei sepolcri: struttura dell'opera, vv. 1-90

Ultime lettere di Jacopo Ortis: trama e struttura dell'opera, "Il sacrificio della patria, le illusioni".

Giacomo Leopardi: vita e opere

da i Canti: L'Infinito, A Silvia, La quiete dopo la tempesta, Il passero solitario, Canto notturno di un pastore errante per l'Asia, Il sabato del villaggio.

da Le Operette morali: Dialogo di un venditore d'almanacchi e di un passeggiere, Dialogo di un folletto e di uno gnomo.

### **IL ROMANTICISMO**

Pensiero filosofico e scientifico

Dibattito tra classici e romantici

Madame de Staël: Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni

### **IL ROMANZO REALISTA: DAL ROMANTICISMO AL NEOREALISMO**

Alessandro Manzoni: vita e opere

Da le Odi: il 5 Maggio

da I Promessi Sposi: trama e struttura dell'opera, "Questo matrimonio non s'ha da fare", "Don Abbondio", "il ritratto di Renzo e Lucia", "La monica di Monza", "il succo della storia"

Lettera a Chauvet

Lettera sul Romanticismo

Il positivismo da Comte a Darwin e Spencer

*Realismo e Verismo*

Giovanni Verga: vita e opere

da i Malavoglia: Prefazione, inizio del romanzo

da Mastro Don Gesualdo: la morte di Gesualdo

da Vita dei campi: La Lupa

da Novelle rusticane: La Roba

### **LA POESIA TRA OTTOCENTO E NOVECENTO**

*Simbolismo, Decadentismo, Scapigliatura e figura dell'esteta*

Charles Baudelaire: vita e opere

I fiori del male

da Spleen: Spleen, L'albatro, Corrispondenze

Giovanni Pascoli: vita e opere: poetica del Fanciullino  
da Canti di Castelvecchio: Il gelsomino notturno, La mia sera, Nebbia  
da Myrice: Lavandare, X Agosto, Novembre, Il lampo,

Gabriele D'Annunzio: vita e opere  
da Alcione: La pioggia nel pineto, La sera fiesolana, I pastori.  
da Il piacere: ritratto di un esteta: Andrea Sperelli

Giosuè Carducci: vita e opere  
da Rime nuove: "Pianto antico", "Pianto Antico",  
"Davanti san Guido", "Inno a Satana" (contenuti essenziali)

### *Il Romanzo nel primo '900*

Luigi Pirandello: vita e opere  
Uno nessuno e cento mila: trama dell'opera, "Un piccolo difetto"  
Il fu Mattia Pascal: trama dell'opera, "La nascita di Adriano Meis"  
da L'Umorismo: La vecchia imbellettata

Italo Svevo: vita e opere  
da La coscienza di Zeno: "Il fu Mattia Pascal", Lo schiaffo del padre, Il matrimonio di Zeno, La moglie e l'amante, la vita e la malattia, "Un'esplosione enorme".

### *La poesia del '900, le avanguardie, futuristi e crepuscolari*

Marinetti e Futurismo: Il manifesto del futurismo

Aldo Palazzeschi: da L'incendiario: 'Lasciatemi divertire'

### *L'Ermetismo*

Salvatore Quasimodo: vita e opere:  
da Acque e terre: Ed è subito sera  
da Giorno per giorno: Alle fronde dei salici

Giuseppe Ungaretti: vita e opere:  
da L'allegria: I fiumi, San Martino del Carso, Veglia, Fratelli, Soldati, "Sono una creatura"

Umberto Saba: vita e pensiero:  
dal Canzoniere: La capra, Città vecchia, Trieste.

Eugenio Montale : vita e opere  
da Ossi di Seppia: Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato, Meriggio pallido e assorto  
da Satura: Ho sceso dandoti il braccio almeno un milione di scale.

### *Il realismo degli anni venti - trenta e il neorealismo*



## **PROGRAMMA DI STORIA**

Docente: Rita Camaglia

### **IL RISORGIMENTO ITALIANO**

- Il 1848 in Europa
- Giuseppe Mazzini e la Giovane Italia, Neoguelfi e Neoghibellini
- Le elezioni di Pio IX e il Biennio delle Riforme 1846-1847
- Le rivoluzioni del 1848 e la Prima Guerra di Indipendenza
- La seconda restaurazione

### **MONDO BORGHESE E MOVIMENTO OPERAIO**

#### **LA SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE**

#### **L'UNITA' D'ITALIA**

- Cavour
- Seconda guerra di indipendenza
- Spedizione dei Mille
- I caratteri dell'unificazione

#### **L'EUROPA DELLE GRANDI POTENZE**

- Francia del secondo impero
- Ascesa della Prussia
- Guerra franco – prussiana
- Comune di Parigi
- La Germania imperiale
- La Francia Repubblicana

#### **IMPERIALISMO E COLONIALISMO**

#### **I PROBLEMI POSTUNITARI**

- I gravi problemi dello Stato italiano
- Destra e Sinistra storica
- La Sinistra al potere
- Il trasformismo di Depretis
- La politica coloniale e l'età di Crispi
- L'età di Giolitti

# **L'EUROPA E IL MONDO ALLA VIGILIA DELLA GRANDE GUERRA**

## **LA PRIMA GUERRA MONDIALE**

## **LA RIVOLUZIONE RUSSA**

## **IL DOPOGUERRA IN EUROPA ED IN ITALIA**

- Il Biennio rosso
- Il Fascismo
- La crisi del '29
- Il Nazismo
- Seconda guerra mondiale
- Caduta del fascismo e guerra di liberazione in Italia
- La guerra fredda, il miracolo tedesco, Kennedy e Khrushchev
- La Repubblica Italiana
- L'Unione europea

## **PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA**

La Parità di genere : visione film: L'amore rubato, tratto dal romanzo di Dacia Maraini"" La scuola cattolica (regia di Stefano Mordini), Nata per te (regia di Fabio Mollo)

La nascita dei sindacati e dei partiti politici: visione dei film: "Sacco e Vanzetti" di Giuliano Montaldo

Alessandro Barbero: Democrazia e Dittatura

Marco Bellocchio : Il traditore

Totalitarismi in Europa ai primi del 900': La Shoah: letture: Giacomo de Benedetti "la deportazione degli ebrei romani", Rudolf Hoss "La macchina dello sterminio"

Emanazione delle leggi razziali 1938 in Italia

R. Pupo e R. Spazzali "La violenza sul confine orientale": Le foibe

Nascita della Repubblica e sistemi elettorali: L'Europa Unita, La globalizzazione e le nuove sfide ambientali

La coesistenza pacifica dopo il secondo conflitto mondiale

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Rita Camaglia

## **PROGRAMMA DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE**

Docente: Simeoni Simona

Libro di testo: P. Briano "A matter of life 3.0" English for Chemistry, Biology and Biotechnology. Edisco.

### **Module 3: The chemistry of life.**

#### **Unit 2: The chemistry of the living world**

- What is Biochemistry?
- Carbohydrates
- Proteins
- Lipids
- Nucleic acids.

### **Module 5: Taking care of our planet.**

#### **Unit 1. Planet Earth is in the danger zone:**

- Earth's greatest threats
- Air pollution.
- Water pollution.
- Land pollution

#### **Unit 2. Disaster is avoidable :**

- Be a part of the solution to pollution.
- Green power where our energy will come from.

Online research: The Kyoto protocol, the Montreal protocol, Paris agreement 2016, UN climate change conference 2019 in Madrid, The Glasgow Climate Pact.

"Training for Invalsi " Pearson.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante  
Prof.ssa Simona Simeoni

## **RELAZIONE FINALE DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE**

Docente: Simeoni Simona

La classe, formata da 15 alunni, si presenta, nel complesso, composta da elementi eterogenei, alcuni in possesso di più che sufficienti abilità di base, che hanno permesso loro di ottenere risultati discreti, altri con sufficienti abilità di base mentre qualche studente risulta fragile. Gli alunni hanno dimostrato di rispettare gli impegni scolastici nelle interrogazioni e nelle verifiche scritte. Nell'insegnamento della lingua inglese sono stati perseguiti gli obiettivi di rafforzamento delle abilità linguistiche di base con l'approfondimento degli elementi grammaticali e sintattici e la conoscenza del linguaggio specifico della chimica. Nell'ambito dello studio dei testi di chimica gli studenti hanno generalmente dimostrato capacità di analisi, comprensione dei testi e degli argomenti proposti. Partendo dai brani ed articoli proposti dal testo si è proceduto seguendo un approccio di tipo integrato. L'abilità di comprensione orale è stata sviluppata tramite attività di ascolto. L'abilità di lettura è stata svolta tramite la tecnica della lettura orientativa e della lettura per la ricerca di informazioni specifiche. L'abilità di scrittura è stata sviluppata con: - esercizi grammaticali di consolidamento e di trasformazione - risposte a questionari. Lo svolgimento della lezione è avvenuto tramite: - Lezione frontale al momento della presentazione dell'argomento - Lezione/applicazione cioè spiegazione seguita da esercizi - Lettura o scoperta guidata con esercizi applicativi attraverso l'alternarsi di domande e risposte. La verifica degli obiettivi prefissati si è attuata tramite verifiche scritte e orali. La tipologia delle prove di verifica è prevalentemente di test a risposta aperta o scelta multipla. Il recupero è avvenuto con integrazioni e chiarimenti a richiesta, correzione di esercizi e ulteriori spiegazione delle strutture e funzioni linguistiche più complesse. Per lo studio della lingua abbiamo utilizzato supporti multimediali, LIM, con attività di ascolto e di comprensione del testo per esercitazioni in previsione delle prove INVALSI. Ogniqualvolta è stato possibile si è cercato il collegamento con lo studio delle materie di specializzazione. Per quanto riguarda il CLIL con la materia di Chimica Analitica e Strumentale, l'argomento trattato ha riguardato "Pollution", per 10 ore di lezioni frontali con una verifica finale. La valutazione non si è limitata solo ad accertare il grado di acquisizione dei contenuti, ma ha coperto tutta l'attività didattica considerando anche l'impegno dimostrato, l'attenzione e la partecipazione al dialogo educativo. Sebbene ancora permangano in alcuni elementi difficoltà soprattutto nell'esposizione orale che risulta spesso aderente al testo, la classe ha raggiunto nel complesso un livello discreto.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Simona Simeoni

# **PROGRAMMA DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE E LABORATORIO**

Docenti: Prof. Merola Giovanni Prof. Coluzzi Patrizia

## *Metodi Volumetrici*

Equilibri di complessazione e titolazioni complessometriche.

Composti di coordinazione- Generalità, leganti e coordinatori; Costanti di stabilità ed equilibri di complessazione; Complessometria ed EDTA; indicatori metallo-cromici; curve di titolazione; durezza delle acque; parametri caratteristici delle acque

## *Metodi Ottici*

Introduzione ai metodi ottici

Natura della radiazione elettromagnetica, teoria corpuscolare e ondulatoria, grandezze che caratterizzano la radiazione elettromagnetica, rifrazione, interferenza, diffrazione, lo spettro elettromagnetico, interazioni tra radiazione e materia, transizioni elettroniche, vibrazionali e rotazionali, distribuzione di Boltzman, emissione atomica e molecolare, interesse qualitativo e quantitativo degli spettri atomici e molecolari

### Spettrofotometria UV/Visibile

Orbitali molecolari, cromofori, principali transizioni elettroniche, fattori che influenzano la posizione delle bande, effetto batocromo, legge di Lambert-Beer e sue deviazioni, analisi quantitativa. Schema a blocchi di uno spettrofotometro. Sorgenti, monocromatori, rivelatori, cuvette. Analisi qualitativa e quantitativa. Scelta della  $\lambda$  più idonea per effettuare l'analisi quantitativa. Scelta dei criteri per costruire la retta di taratura. Cenni di Fluorimetria, Turbidimetria, Nefelometria, Spettroscopia Raman

### Spettrofotometria di assorbimento atomico

Spettri di assorbimento atomico, allargamento delle righe spettrali, relazione tra assorbimento atomico e concentrazione, strumentazione, lampade a catodo cavo e a scarica in radiofrequenza, atomizzatore a fiamma, principali tipi di fiamma, fornetto di grafite. Interferenze spettrali e non spettrali. Analisi qualitativa e quantitativa.

### Spettroscopia di emissione atomica e al plasma

Principi teorici dell'emissione atomica a fiamma. Il plasma, principio di funzionamento ed applicazioni, plasma ad accoppiamento induttivo. Fotometria di Fiamma.

### Spettrofotometria IR

Principi ed applicazioni. Modello classico e modello quantistico. Vibrazioni di stretching e di bending. Parametri caratteristici delle bande IR. Strumenti. FT-IR.

## *Metodi cromatografici*

Introduzione alle tecniche cromatografiche

Classificazione delle tecniche cromatografiche, origine e sviluppi della cromatografia, basi della cromatografia, il cromatogramma, grandezze, equazioni e parametri fondamentali (costante di

distribuzione, tempo e volume di ritenzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza), teoria del non equilibrio di Giddings, equazione di Van Deemter, risoluzione, tempi di lavoro, asimmetria dei picchi, capacità.

### Cromatografia su strato sottile

Principi teorici e applicazioni, selettività e fattore di ritenzione, efficienza risoluzione, capacità, riproducibilità, principali fasi stazionarie e fasi mobili, principali tecniche operative (sviluppo ascendente, discendente, orizzontale, bidimensionale), rivelazione delle sostanze separate, analisi qualitativa.

### Cromatografia su colonna a bassa pressione

Principi e applicazioni, cromatografia di adsorbimento-ripartizione, fasi stazionarie e fasi mobili, criteri per la scelta, prestazioni; cromatografia di esclusione, proprietà del gel, curva di selettività, fasi stazionarie, criteri per la scelta, gel permeation e gel filtration; cromatografia di scambio ionico, meccanismi di azione, classificazione delle resine, selettività, efficienza, influenza della forza ionica e del pH, gradiente di pH, fasi stazionarie e fasi mobili, criteri di scelta; cromatografia di affinità.

### Gas Cromatografia

Principi ed applicazioni, classificazione delle tecniche gascromatografiche, colonne capillari e impaccate, grandezze, parametri e prestazioni, programmata di temperatura, caratteristiche generali delle fasi, criteri di scelta del carrier, cromatografia di pirolisi e dello spazio di testa principi generali della strumentazione utilizzata, iniettori per colonne impaccate e capillari, sistema split-splitless, caratteristiche generali dei rivelatori, FID ed ECD, analisi qualitativa e quantitativa, normalizzazione interna con e senza fattore di risposta, taratura diretta, standardizzazione esterna, standardizzazione interna.

### HPLC

Principi e applicazioni, classificazione delle tecniche HPLC, grandezze, parametri e prestazioni, caratteristiche generali delle fasi, risoluzione e gradiente di polarità, principi generali della strumentazione utilizzata, pompe, sistemi di iniezione, sistemi per la realizzazione del gradiente di eluizione, colonne, rivelatori, funzione del soppressore nel cromatografo ionico, analisi qualitativa e quantitativa, normalizzazione interna con e senza fattore di risposta, standardizzazione esterna, standardizzazione interna.

### Metodi elettrochimici

#### Tecniche potenziometriche

Principi teorici e applicazioni, pile, f.e.m., equazione di Nernst, elettrodi, classificazione e potenziali di elettrodo, classificazione degli elettrodi, elettrodi di riferimento (argento/cloruro d'argento, calomelano), elettrodo a vetro, pHmetro, potenziometria diretta, titolazioni potenziometriche, elettrodi ionoselettivi, Elettrodi a membrana, Biosensori, Immunosensori

## Tecniche Conduttometriche

Principi teorici e applicazioni, misure in CA, conduttanza, conducibilità specifica, conducibilità equivalente, legge Kohlraush, Conduttimetro, Celle conduttometriche, Misure dirette, taratura del conduttimetro, costante di cella, titolazioni potenziometriche

### *Altre tecniche analitiche*

Elettrolisi a potenziale e corrente costante , a potenziale controllato, elettrogravimetria, elettroforesi, spettrometria di Massa , accoppiamento della spettrometria di massa con la cromatografia.

## LABORATORIO

Le esperienze di laboratorio sono riferite agli argomenti teorici svolti :

- Determinazione della alcalinità e della durezza delle acque
- Potenzimetria, Analisi potenziometrica Acido Forte - Base Forte
- Conduttometria, Analisi Conduttometrica Acido Forte - Base Forte
- Spettrofotometria, analisi del rame, analisi del ferro
- Gascromatografia, Descrizione dello strumento
- Spettroscopia di assorbimento atomico, Descrizione dello strumento
- Cromatografia Ionica, Analisi delle Acque

## **Educazione civica**

Normative che regolano i limiti degli inquinanti nelle acque e nell'aria.

La chimica come disciplina interculturale: le basi della scienza nel mondo mediterraneo.

Energie per l'Italia.

Cittadinanza e costituzione

Educazione all'ambiente:

Nelle discipline d'indirizzo si esamina la depurazione per le acque reflue civili e industriali nell'ottica della costruzione di un atteggiamento di valutazione critica e curiosità, di interesse per le questioni etiche e attenzione sia alla sicurezza sia alla sostenibilità ambientale; vengono prese in esame le analisi delle acque e dell'aria con un particolare riguardo alle normative che regolano i limiti degli inquinanti e ne consentono la sicurezza nell'impiego; per le acque potabili il DL 31/01 e per la tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera e il Testo Unico Ambientale D. Lgs.152/2006 cercando di far sviluppare agli studenti lo spirito critico e la consapevolezza dei rischi connessi al mondo circostante; vengono esaminati infine i principali processi industriali con particolare riguardo all'impatto ambientale degli stessi.

Colleferro 15-05-2024

Gli insegnanti

Giovanni Merola

Patrizia Coluzzi

## **RELAZIONE FINALE DI ANALISI CHIMICA E LABORATORIO**

Docenti: PROF. Merola Giovanni, PROF. Coluzzi Patrizia

La classe 5A è composta da 15 studenti, di cui uno è disabile. La maggioranza della classe è rappresentata da ragazze, con un totale di 9 studentesse contro 6 studenti maschi. Rispetto all'anno precedente, si è notata una maggiore maturità nel gruppo sia nello studio che nei comportamenti.

Sebbene il comportamento di alcuni studenti sia ottimo, per altri si riscontra un scarso interesse per la materia. Nonostante non vi siano particolari azioni di disturbo, alcuni elementi della classe mostrano un atteggiamento pigro e reticente allo studio, evidente anche durante le attività laboratoriali. Il livello di studio è generalmente medio-basso, con alcune eccezioni che ottengono risultati migliori rispetto al resto della classe.

Purtroppo, molti studenti non riescono a raggiungere gli obiettivi prefissati. La novità introdotta quest'anno riguardo alla seconda prova dell'esame di stato ha portato ulteriori sfide. Tradizionalmente, la seconda prova era assegnata alla materia di Tecnologie Chimiche Industriali. Tuttavia, a sorpresa, è stata assegnata alla Chimica Analitica. Questo cambio improvviso ha reso necessario uno spostamento nella programmazione didattica in corso, creando difficoltà aggiuntive per gli studenti e per i docenti nell'adattarsi alla nuova situazione. Dopo un iniziale tentativo, solo alcuni studenti sono riusciti a colmare le lacune presenti nella materia. Tuttavia, l'impatto di questa modifica sulla classe nel suo complesso è stato parziale e ha contribuito ad accrescere le difficoltà già presenti.

In conclusione, la classe 5A ha affrontato diversi ostacoli durante l'anno scolastico. Sebbene vi siano stati alcuni segnali di miglioramento, è chiaro che il percorso educativo sta per giungere al termine con gli esami di stato. È fondamentale che gli studenti mantengano alto l'impegno e l'interesse per la materia, concentrando i propri sforzi nel prepararsi al meglio per affrontare con successo gli esami finali.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante  
Prof. Giovanni Merola



## Programma del corso di

*CHIMICA ORGANICA, BIORGANICA e delle FERMENTAZIONI*

Docente: Alessandra Faraoni

### INDICE

- MODULO A *Le biomolecole*
- MODULO B *La chimica delle fermentazioni*
- MODULO C *Processi aerobici e anaerobici*

### MODULO A **Le biomolecole**

**Lipidi.** Classificazione. Funzione biologica. Gli acidi grassi. Acidi grassi essenziali e relativa importanza nutrizionale. Acilgliceroli, fosfolipidi, cere, terpeni, steroidi, prostaglandine.

**Carboidrati.** Classificazione. Funzione biologica. Stereochimica dei monosaccaridi. Struttura aperta e chiusa del glucosio e del fruttosio. Formule di Harworth. Mutarotazione. Reazioni. Principali disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio, lattosio. Amido, cellulosa, glicogeno.

**Amminoacidi e proteine.** Struttura degli amminoacidi. Stereoisomeria. Amminoacidi naturali. Proprietà acido-base. Punto isoelettrico. Legame peptidico. Funzione delle proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria quaternaria.

**Gli enzimi:** origine, natura e composizione. Cofattore, coenzima, gruppo prostetico. Denominazione e classificazione. Attività enzimatica. Specificità: teoria chiave-serratura e dell'adattamento indotto. Fattori che influenzano l'attività enzimatica. Equazione di Michaelis-Menten. Enzimi allosterici. Inibizione enzimatica: inibitori reversibili e irreversibili. Applicazione dell'inibizione enzimatica in campo farmaceutico.

**Acidi nucleici e sintesi delle proteine:** struttura e duplicazione del DNA. Le mutazioni. IL codice genetico. L'importanza della degenerazione del codice genetico. Struttura e funzione dei diversi tipi di RNA. Biosintesi proteica. Il controllo dell'espressione dei geni: l'operone-lattosio e l'operone triptofano.

### MODULO B **La chimica delle fermentazioni**

**I microrganismi:** origine, classificazione e nomenclatura. Morfologia e struttura dei batteri. Batteri Gram positivi e Gram negativi. Attività e funzione dei batteri. Fisiologia batterica: tipi nutrizionali,

esigenze chimiche e fisiche, metabolismo. Curva di crescita. Crescita limitata e non limitata. Lieviti e muffe. Virus.

**Terreni di coltura:** principali costituenti. Terreni naturali e sintetici. Terreni elettivi, selettivi, differenziali.

**Genetica microbica:** genotipo e fenotipo. Mutazioni spontanee e indotte. Metodi chimici e fisici per generare mutanti. La ricombinazione per trasformazione, coniugazione, trasduzione. Ciclo litico.

**Ingegneria genetica:** enzimi di restrizione, ligasi e trascrittasi inversa. Tecnica del DNA ricombinante. Produzione del gene. Scelta del vettore e costruzione del DNA ricombinante. Inserimento nella cellula ospite. Selezione. Clonazione. Raccolta del prodotto. Campi di applicazione. La produzione di insulina.

**Processi metabolici:** energia libera e ATP. La glicolisi e la sua regolazione. Il destino del piruvato in condizioni di aerobiosi e di anaerobiosi. La fermentazione alcolica e lattica. Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa. Produzione di corpi chetonici.

**I processi biotecnologici:** vantaggi e svantaggi delle produzioni biotecnologiche rispetto ai processi industriali sintetici. Le materie prime: criteri di scelta; costi; fonti; trattamenti. Le fasi della produzione: preparazione dell'inoculo; sterilizzazione del mezzo di coltura; fermentazione, estrazione e purificazione dei prodotti.

**Il fermentatore:** forma; materiali di costruzione. Classificazione dei fermentatori in base al sistema di agitazione, alle tecniche di produzione e alla tipologia. Sterilizzazione. Sistemi antischiama.

**Misure e controlli nei processi biotecnologici:** misure on line e off line. Misure fisiche e chimiche.

**La cinetica della crescita microbica nei reattori:** crescita cellulare. Velocità di accrescimento e tempo di generazione. Crescita cellulare non limitata. Azione del reagente limitante. Processo discontinuo o a batch. Formazione del metabolita nella fase esponenziale e stazionaria. Periodo di latenza e profitto.

## MODULO C **processi aerobici ed anaerobici**

**Produzioni biotecnologiche:** produzione di alcol etilico. Produzione di acido lattico, produzione di acido citrico. Produzione di penicilline. Produzione della birra.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Alessandra Faraoni

## **Relazione finale di Chimica organica, bioorganica e delle fermentazioni**

Docente : Alessandra Faraoni

Sono docente di chimica della classe dal secondo anno. All'inizio del triennio ho insegnato analisi chimica e dal quarto anno insegno chimica organica. All'inizio del quarto, l'intera classe mostrava enormi lacune relative al programma dell'anno precedente, riguardanti anche i concetti basilari della disciplina. Si è reso quindi necessario un periodo di riallineamento per consentire la prosecuzione del programma. In questa fase c'è stato un discreto impegno da parte degli alunni e, di conseguenza, una crescita generalizzata, anche se con risultati differenti. L'impegno è venuto scemando proprio all'inizio dell'ultimo anno, durante il quale, diverse strategie, tra cui le interrogazioni programmate, non sono servite a motivare e a responsabilizzare la maggior parte di loro che non ha rispettato gli impegni e non è riuscita a stare al passo con il programma. Di conseguenza, la preparazione è insufficiente per un numero cospicuo di alunni. Non mancano tuttavia casi in cui un impegno costante e la passione per gli argomenti trattati hanno consentito il conseguimento di un ottimo profitto. Il resto della classe si attesta su una preparazione sufficiente.

Per quanto riguarda l'educazione civica, ho scelto, condividendolo con gli alunni, un argomento di attualità: "La carne coltivata" che, oltre a rivestire un interesse generale, si collega bene al programma curriculare dell'ultimo anno, che è in grado di fornire gli strumenti scientifici per affrontare un tema molto dibattuto, con competenza e senza pregiudizi di sorta. Gli alunni hanno raccolto materiale in rete sugli allevamenti intensivi, sul loro impatto ambientale in termini di produzione di gas serra e sui costi, soprattutto quelli relativi al consumo idrico; hanno rilevato dati, anche attraverso interviste, sulla quantità della carne consumata settimanalmente e li hanno messi in relazione con gli effetti sulla salute umana; hanno comparato vantaggi e svantaggi delle due tipologie di carne, inserendo anche considerazioni di ordine etico. L'argomento ha suscitato parecchio interesse e la partecipazione al lavoro complessivo è stata generalmente buona.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante  
Prof.ssa Alessandra Faraoni

## **PROGRAMMA DI MATEMATICA**

Docente : De Sio Patrizia

### **FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE**

Concetto di funzione reale di variabile reale. Funzioni algebriche e trascendenti. Insieme di esistenza di una funzione: funzioni razionali intere e fratte, funzioni irrazionali intere e fratte, funzioni logaritmiche e funzioni esponenziali.

Determinazione degli intervalli di positività e di negatività di una funzione.

Asintoti di una funzione: verticali, orizzontali ed obliqui.

Grafico probabile di una funzione.

### **DERIVATE DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE**

Concetto di derivata e sua definizione . Derivata destra e derivata sinistra. Significato geometrico della derivata. Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Continuità, derivabilità e relativo teorema. Punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale. Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Derivata di una funzione composta. Derivata di una funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Differenziale di una funzione.

### **TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE**

Teoremi di Rolle e di Lagrange e relativa interpretazione geometrica.(senza dimostrazione) Conseguenze del teorema di Lagrange: intervalli di monotonia delle funzioni. Regola di De L'Hopital. Calcolo di limiti in forma indeterminata.

### **MASSIMI E MINIMI DI UNA FUNZIONE**

Determinazione degli intervalli nei quali una funzione è crescente o decrescente. Massimi e minimi assoluti e relativi di una funzione. Criterio per l'esistenza di estremi relativi. Concavità di una curva. Punti di flesso a tangente orizzontale, verticale ed obliqua.

### **STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE**

Studio di una funzione. Studio del grafico di funzioni: razionali intere e fratte, irrazionali , esponenziali, logaritmiche.

## IL CALCOLO INTEGRALE

Integrale indefinito e le sue proprietà. Integrali indefiniti immediati. Integrali immediati di funzioni composte. Metodi elementari di integrazione indefinita: integrazione per scomposizione, integrazione per parti, integrazione per sostituzione.

Problema delle aree. Area del trapezoide. Definizione di integrale definito e suo significato geometrico. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media.

Funzione integrale. Teorema di Torricelli. Legame tra l'integrale definito e le primitive di una funzione ( formula di Newton-Leibniz).

Applicazioni del calcolo integrale: calcolo dell'area di una superficie piana, Calcolo del volume di un solido di rotazione.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante  
Prof.ssa Patrizia De Sio

## **RELAZIONE FINALE DI MATEMATICA**

Docente: De Sio Patrizia

La classe è formata da 15 elementi tutti provenienti dalla quarta dello scorso anno. La classe, nella quale ho insegnato per tutti e cinque gli anni, ha sempre avuto un atteggiamento positivo nei confronti della disciplina anche se è stato necessario sollecitarli e spronarli continuamente affinché ci fosse una adeguata rielaborazione personale.

Nel corso degli anni il loro comportamento è rimasto invariato, l'impegno è stato discontinuo, concentrato soprattutto in prossimità delle verifiche, la motivazione allo studio non è stata sempre costante.

Con tali premesse gli elementi più capaci hanno comunque ottenuto gli obiettivi prefissati, mentre gli elementi più deboli hanno sicuramente incontrato maggiori difficoltà .

Per la valutazione si è tenuto conto del progresso conseguito dall'alunno rispetto al suo livello di partenza, delle capacità individuali e delle abilità maturate in ambito cognitivo.

La valutazione è stata sia formativa che sommativa ossia sono stati effettuati controlli intermedi durante il processo didattico (formativa) e al termine dello stesso (sommativa), per verificare l'acquisizione delle finalità e degli obiettivi del programma. Al fine della valutazione sono stati eseguiti: questionari e test di verifica, esercitazioni in classe, verifiche orali, compiti in classe.

Per quanto riguarda il profitto emergono alcuni elementi che presentano una buona preparazione , che si sono impegnati raggiungendo competenze e abilità soddisfacenti, accanto a questi vi è una parte della classe che raggiunge risultati sufficienti grazie all' impegno profuso soprattutto nell'ultimo periodo dell'anno, mentre alcuni elementi raggiungono risultati non pienamente sufficienti a causa di lacune pregresse o dello scarso impegno avuto nello studio della disciplina.

Gli obiettivi proposti in fase di programmazione iniziale sono stati per lo più raggiunti in merito ai contenuti (sapere), mentre per quanto riguarda le competenze e le abilità proprie della disciplina rimangono prerogativa di pochi elementi.

Nulla da segnalare in merito alla disciplina essendo una classe corretta sia nei confronti dell'insegnante sia nei rapporti interpersonali.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Patrizia De Sio

# PROGRAMMA DI TECNOLOGIE CHIMICHE AUTOMAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Docenti: Frattali Ombretta Coluzzi Patrizia

## Polimeri

Terminologia e nomenclatura. Classificazione, Configurazione e struttura Policondensazione e poliaddizione

Le tecniche di polimerizzazione: in massa, in soluzione, in dispersione (in perle), in emulsione, in fase gassosa, con precipitazione del polimero, interfacciale. Processi di polimerizzazione e produzione PE.

## Equilibri liquido-vapore

Equilibri liquido vapore per sistemi ad un componente, equazione di Clausius Clapeyron e di Antoine. Sistemi ideali a due componenti completamente miscibili: leggi di Raoult e di Dalton, frazione molare. Diagramma di equilibrio liquido-vapore,  $P/x$ ,  $T/x$ , e  $x/y$ , Costruzione diagrammi .Volatilità relativa, equazione e costruzione della curva di equilibrio  $x:y$  Sistemi reali a due componenti completamente miscibili, deviazione dal comportamento ideale: miscele azeotropiche di massima e di minima, curve tensione di vapore/concentrazione, diagrammi di equilibrio liquido-vapore, curve di ebollizione e di rugiada. Equilibri gas liquido e legge di Henry.

## Distillazione

Distillazione per rettifica continua, principio e schema generale con colonna a piatti e ad esaurimento. Distillazione in rettifica continua: bilancio materia Condizioni di applicabilità del metodo di McCabe e Thiele. Retta di lavoro per la zona di arricchimento. Rappresentazione della retta di lavoro nella zona di arricchimento e grafico  $x/y$ . Retta di lavoro nella zona di esaurimento. Le condizioni dell'alimentazione, il parametro  $q$ . Equazione della retta  $q$  di intersezione tra le due rette di lavoro. Determinazione grafica del numero di stadi. Scelta del rapporto di riflusso:  $R_{min}$  e  $R_{op}$ . Tipi di piatti, efficienza della colonna. Piatti a campanelle, a valvole e forati (generalità) fattori che influenzano il corretto funzionamento dei piatti. Colonne a riempimento; materiali e prestazioni. Schemi di processo e di regolazione, secondo le norme UNICHIM. Altri metodi di distillazione: Distillazione Flash Distillazione discontinua o batch a singolo stadio e a stadi multipli con riflusso costante e riflusso variabile. Stripping: Dimensionamento di una colonna di stripping Applicazione metodo grafico per il calcolo del n. di stadi per stripping Distillazione estrattiva Distillazione azeotropica di una miscela di etanolo e acqua. Distillazione azeotropica: acqua- acido acetico. Distillazione in corrente di vapore Schemi di processo e di regolazione per le varie tipologie di distillazione. Disegno impianto di distillazione per rettifica continua

## Assorbimento e strippaggio

Principio, applicazioni, schema di processo e caratteristiche soluto e solvente. Legge di Fick e coefficiente di trasferimento globale Dimensionamento di una colonna di assorbimento, bilancio di materia e retta di lavoro. Colonne a riempimento e a piatti per assorbimento e strippaggio . Assorbimento chimico, Mea - Dea Impianto di assorbimento gas acidi con MEA. Dimensionamento e disegno di impianti di stripping e di impianti di assorbimento.

## Il petrolio

Sviluppo dell'industria Petrolifera, formazione e origine del petrolio. Il grezzo composizione e parametri di caratterizzazione. Caratteristiche del grezzo e frazioni petrolifere. Lavorazione del petrolio: aspetti generali, trattamenti preliminari e desalting. Frazionamento del grezzo: topping e vacuum. Cracking catalitico a letto fluido: aspetti termodinamici, diagramma di Francis. Aspetti cinetici e catalizzatore: zeolite, reattore e rigeneratore a letto fluido. Reforming catalitico: aspetti termodinamici e cinetici, catalizzatore bifunzionale, Processo e impianto di idrodesolforazione e il platforming. Processo di alchilazione: condizioni, reazioni e impianto Isomerizzazione processo, condizioni e impianto. Schema generale di produzione delle benzine. Processo produzione metanolo e MTBE. Processi di raffinazione: desolforazione chimica e catalitica.

## Estrazione Liquido-Liquido

Schema di principio, l'equilibrio di ripartizione, costante di ripartizione e principali applicazioni. Sistemi a completa immiscibilità: modi di conduzione a stadio singolo e multiplo. Stadio multiplo in controcorrente, a correnti incrociate e frazionata. Caratteristiche solvente e diluente. Apparecchiature e colonne per estrazione L-L: a stadi e differenziali, continue e discontinue. Colonne: vuote, agitate, a piatti, a riempimento. Estrattori centrifughi. Caratteristiche, prestazioni e campo d'impiego.

## Estrazione Solido-Liquido

Principali impieghi dell'estrazione solido/liquido, meccanismo, fattori che la influenzano. Diagrammi ternari e bilancio di materia, regola della leva e allineamento delle correnti. Lo stadio ideale nell'estrazione solido/liquido, suddivisione del miscuglio d'estrazione, linee d'equilibrio. Estrazione a stadio singolo e multiplo. Apparecchiature Estrattori a percolazione, continui e discontinui. Estrattori a dispersione, miscelatori-decantatori, estrattori differenziali. Caratteristiche, prestazioni e campo d'impiego.

## Rappresentazione grafica e controlli

Rappresentazione grafica dei processi chimici secondo le norme Unichim. Controlli automatici e anello di regolazione. Controlli della T negli scambiatori, del livello nei serbatoi e delle portate di ingresso e di uscita dalle diverse apparecchiature. Principali controlli automatici e di regolazione relativi alle operazioni unitarie svolte: distillazione, assorbimento stripping ed estrazione.

## Educazione Civica

Parametri tecnici caratterizzanti le benzine, NOR e NOM, volatilità e contenuto in Pb, S, Benzene ed etanolo. Il problema della sostituzione del piombo nelle benzine. Gasolio per motori Diesel e numero di Cetano. Normative Europee sul controllo delle emissioni dei gas di scarico e il problema delle misurazioni delle emissioni. Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Ombretta Frattali



## **RELAZIONE DI TEC.CH.AUT.E OR.IND.**

Docente: Frattali Ombretta

La classe è costituita da quindici alunni, di cui sei maschi e nove femmine provenienti dalla classe quarta originaria.

Ho seguito il gruppo classe solo negli ultimi due anni, quindi non ho avuto modo di conoscere l'evoluzione dei ragazzi durante tutto il percorso scolastico.

Sotto il profilo comportamentale la classe, nel complesso, ha evidenziato un atteggiamento corretto, anche se non tutti hanno sempre dimostrato lo stesso interesse, impegno e attenzione nei confronti dell'attività didattica. La partecipazione alle lezioni e alle varie attività è stata costante e attiva da parte di un esiguo gruppo di studenti, che sono stati disponibili a rielaborare e ad approfondire gli argomenti trattati; un secondo gruppo invece non ha sempre seguito in modo responsabile quanto proposto, dimostrando un impegno nello studio discontinuo a causa di una rilevata fragilità nella preparazione di base per alcuni e una scarsa motivazione per altri. La difficoltà di questo secondo gruppo a partecipare in modo costruttivo all'attività scolastica e lo svolgimento in orario scolastico di diverse attività di orientamento ed extracurricolari ha sottratto ore e ha rallentato il regolare svolgimento del programma.

In relazione agli obiettivi raggiunti si possono individuare all'interno della classe due fasce di livello: una prima fascia è costituita da alcuni alunni che si sono distinti per la progressiva acquisizione del metodo di studio e per la costanza nell'applicazione, che hanno consentito loro di potenziare le capacità di analisi e sintesi e di sviluppare senso critico. Una seconda fascia è costituita da alunni che hanno richiesto una sollecitazione continua e costante all'impegno nello studio e nell'applicazione per poter raggiungere una preparazione sufficiente.

La valutazione si è basata su diverse modalità di verifica: le prove scritte prevedevano principalmente la risoluzione di problemi inerenti le unità didattiche sviluppate; prove grafiche finalizzate principalmente a controllare la comprensione della logica costruttiva dell'impianto, la conoscenza delle norme Unichim e della simbologia specifica; infine le prove orali volte a valutare in particolare la conoscenza e l'uso di un linguaggio appropriato, la capacità di ragionamento coerente e argomentato, tenendo conto in ogni caso anche dei progressi dimostrati dai singoli studenti.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Ombretta Frattali

## **PROGRAMMA SCIENZE MOTORIE**

Docente : Felici Luciano

### **ABILITA' competenze di base coinvolte**

#### **Sviluppo funzionale delle capacità motorie (capacità condizionali e coordinative)**

#### **Sviluppo e miglioramento delle tecniche sportive specifiche**

### **CONOSCENZE**

resistenza (endurance, interval training)  
forza (lavoro in circuito, anche con piccoli sovraccarichi) velocità (progressioni, scatti, prove ripetute)  
mobilità articolare e stretching  
Tornei individuali, a coppie e a squadre delle varie discipline sportive

Effetti dell'attività motoria sui principali organi ed apparati del corpo umano  
Teoria dell'allenamento. Capacità condizionali e coordinative  
Principio di supercompensazione  
Anatomia e fisiologia del sistema nervoso.  
Metabolismi aerobici e anaerobici. Misurazione della soglia tramite formula di Karvonen  
Sintesi proteica e patologie correlate  
Fabbisogno proteico giornaliero e indice di massa corporea

#### **EDUCAZIONE CIVICA:**

Doping e tipologie di sostanze vietate  
Disturbi dell'alimentazione

Calcio a 5: fondamentali individuali  
Regole fondamentali Sviluppo del gioco

Pallavolo:  
fondamentali individuali (palleggio, bagher, battuta e schiacciata)  
Regole fondamentali.  
Sviluppo del gioco

Basket:  
fondamentali individuali (palleggio, passaggio, tiro a canestro)  
Regole fondamentali  
Sviluppo del gioco

## **RELAZIONE FINALE SCIENZE MOTORIE**

Docente : Felici Luciano

La classe V°A chimica dell' I.T.I.S. Cannizzaro è composta da 15 alunni provenienti sia dal comune di Colleferro che dai paesi limitrofi e da contesti socio- culturali diversi .

Alcuni di loro evidenziano problematiche e fragilità personali altri invece evidenziano delle difficoltà anche dovute a disturbi specifici dell'apprendimento.

Una piccola parte rappresenta l'eccellenza.

Sostanzialmente la classe è abbastanza eterogenea, con alcuni ragazzi è stato possibile approfondire molti punti della programmazione, con altri si sono raggiunti buoni risultati con più fatica anche nel perseguimento dei macro-obiettivi disciplinari e trasversali prefissati nel documento del consiglio di classe quali il rispetto delle regole, dell'istituzione scolastica e degli insegnanti.

La gran parte degli alunni svolge attività sportiva extra scolastica evidenziando buone attitudini sotto l'aspetto psicomotorio e nel desiderio di dedicarsi alla pratica di nuove discipline sportive.

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante  
Prof. Luciano Felici

## **RELAZIONE E PROGRAMMA RELIGIONE CATTOLICA**

Docente: Ercoli Simonetta

La classe 5<sup>°</sup>A Chimica è composta da 15 alunni/e ( 9 femmine e 6 maschi).

Si avvalgono tutti dell'insegnamento RC.

La classe ha mantenuto sempre un comportamento corretto, collaborativo e responsabile.

Disponibile al dialogo, ha utilizzato le attività proposte come momenti di vera riflessione e confronto in un dialogo sempre costruttivo. Il grado di socializzazione è ottimo.

### **Programma**

- ◇ Religione, religioni
- ◇ Le religioni e l'Oriente
- ◇ Il dialogo interreligioso e il suo contributo per la pace tra i popoli
- ◇ L'uomo un'identità da formare
- ◇ Libertà e responsabilità
- ◇ Pace, libertà e cultura
- ◇ Legalità e mafia
- ◇ Dentro la vita: scelte etico-religiose
- ◇ Fede e ragione
- ◇ Ateismo, agnosticismo e religione
- ◇ Diritti umani
- ◇ Uso, abuso e dipendenze
- ◇ Il valore del volontariato nella nostra società

Colleferro 15-05-2024

L'insegnante

Prof.ssa Simonetta Ercoli

## **RELAZIONE MODULO CLIL**

Per quanto riguarda il CLIL in lingua Inglese con la materia di Chimica Analitica e Strumentale, l'argomento trattato ha riguardato "Pollution": Air Pollution e Water Pollution, per 10 ore di lezioni frontali. Lo svolgimento della lezione è avvenuto tramite: - Lezione frontale al momento della presentazione dell'argomento - Lezione/applicazione cioè spiegazione seguita da esercizi - Lettura o scoperta guidata con esercizi applicativi attraverso l'alternarsi di domande e risposte. E' stato fornito dagli insegnanti materiale cartaceo integrato da video. La verifica finale orale ha valutato il livello di apprendimento raggiunto.

L'insegnante di Inglese

Prof.ssa Simona Simeoni

Colleferro 15 Maggio 2024



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

**Indirizzo:** ITCM - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ARTICOLAZIONE "CHIMICA E MATERIALI"

**Disciplina:** CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

**ESEMPIO DI PROVA**

***Il candidato svolga il tema indicato nella prima parte e risponda a sua scelta a due soli quesiti proposti nella seconda parte.***

**PRIMA PARTE**

La determinazione dell'azoto nitrico nelle acque potabili (quindi con un bassissimo contenuto di sostanze organiche) può essere effettuata con il metodo spettrofotometrico UV.

L'assorbanza dei campioni viene letta a 220 nm (dove assorbono sia i nitrati che le sostanze organiche) e a 275 nm (dove assorbono solo le sostanze organiche) per calcolare poi l'assorbanza netta.

La concentrazione dell'analita viene poi ricavata con il metodo della retta di taratura.

Il candidato:

- spieghi il principio su cui si basa la spettrofotometria UV
- rappresenti lo schema a blocchi dello strumento
- spieghi la funzione dei diversi blocchi
- descriva le operazioni necessarie alla costruzione della retta di taratura nel caso in esame, ipotizzando di avere a disposizione una soluzione standard concentrata di N-NO<sub>3</sub> 200 mg/L e di voler costruire una retta nell'intervallo 0-5 mg/L di N-NO<sub>3</sub>.

**SECONDA PARTE**

Q1

In un sistema cromatografico si parla spesso di piatto teorico e della relativa altezza equivalente. Il candidato spieghi a cosa si riferiscono questi termini, indichi la relazione tra di essi ed il modo per calcolarli.

Spieghi inoltre quale parametro del sistema cromatografico è influenzata dalla loro variazione.

Q2

Il contenuto di un metallo in un campione viene determinato mediante spettrofotometria Assorbimento Atomico. A tal scopo 0,3723g di campione sono opportunamente trattati e portati poi a volume in un matraccio da 250 mL.

Sapendo che il campione contiene circa il 95% dell'analita e che le letture devono ricadere nell'intervallo tra 0,2 e 4 ppm, si eseguano i calcoli necessari per preparare le opportune soluzioni standard diluite, ognuna del volume di 50 mL, utilizzando una soluzione standard di 1000 ppm. Determinare inoltre la diluizione adeguata della soluzione del campione per effettuare l'analisi.



*Ministero dell'istruzione e del merito*

**ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE**

**Indirizzo:** ITCM - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ARTICOLAZIONE "CHIMICA E MATERIALI"

**Disciplina:** CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

**ESEMPIO DI PROVA**

Q3

Una soluzione standard di tre sostanze A, B e C, tutte di concentrazione  $c = 10 \text{ mg/L}$  è analizzata in HPLC, in queste condizioni: colonna C18, fase mobile acqua/metanolo, rivelatore UV a 254 nm. La tabella riporta i risultati ottenuti

	tempo di ritenzione (min)	base del picco (min)	area del picco
A	6,85	0,29	6861
B	7,75	0,40	1950
C	19,26	0,61	6213

Calcolare la risoluzione tra i picchi A /B e B /C del cromatogramma ed indicare come si può migliorare la risoluzione modificando le condizioni della fase mobile.

Un campione di acqua di 100 mL viene estratto con solvente organico e l'estratto viene concentrato a 10,0 mL e un'aliquota viene iniettata in colonna nelle stesse condizioni operative. Si ottiene un picco con  $t_R = 7,73 \text{ min}$  e  $\text{area} = 2417$ . Indicare se si tratta del composto A, B o C e calcolare la sua concentrazione nel campione di acqua in mg/L

Q4

Due meccanismi di separazione cromatografica sono la ripartizione e lo scambio ionico. Descrivere brevemente i principi su cui si basano e i sistemi analitici in cui sono prevalentemente utilizzati.

Durata massima della prova: 6 ore.

È consentito l'uso della tavola periodica e di calcolatrici tascabili non programmabili.

È consentito l'uso del dizionario di italiano.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

## IL CONSIGLIO DI CLASSE

DOCENTE	MATERIA	FIRMA
Camaglia Rita	Italiano e Storia	Rita Camaglia
Simeoni Simona	Inglese	Simona Simeoni
De Sio Patrizia	Matematica	Patrizia De Sio
Merola Giovanni	Chimica Analitica e Strumentale	Giovanni Merola
Coluzzi Patrizia	Lab. Chimica Analitica e Strumentale	Patrizia Coluzzi
Faraoni Alessandra	Chimica Organica e Biochimica	Alessandra Faraoni
Ruggiero Maria Luisa	Lab. Chimica Organica e Biochimica	Maria Luisa Ruggiero
Frattali Ombretta	Tecnologie Chimiche Industriali	Ombretta Frattali
Coluzzi Patrizia	Lab. Tecnologie Chimiche Industriali	Patrizia Coluzzi
Felici Luciano	Educazione Fisica	Luciano Felici
Ercoli Simonetta	Religione	Simonetta Ercoli
Mattetti Natascia	Sostegno	Natascia Mattetti
Battisti Santino	Sostegno	Santino Battisti
De Sio Patrizia	Coordinatore di classe	Patrizia De Sio

Colleferro 15-05-2024



ALBERTO  
ROCCHI  
18.05.2024  
09:16:05 UTC