



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE - "GUGLIELMO MARCONI"-DALMINE

Prot. 0004304 del 15/05/2025

V (Entrata)

ESAME DI STATO

Anno scolastico 2024/2025

(Ai sensi art.10 dell'O.M. n.45 del 9 marzo 2023)

DOCUMENTO

DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE

5[^] AC

ARTICOLAZIONE: CHIMICA E MATERIALI



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



1. IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2024-25	3
2. STORIA DELLA CLASSE	
2.1 Classe terza a.s. 2022 - 2023	4
2.2 Classe quarta a.s. 2023 - 2024	4
2.3 Classe quinta a.s. 2024 - 2025	4
2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti	5
3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO	6
4. PERCORSO DIDATTICO	
4.1 Attività Integrative nel triennio	12
4.2 Percorsi per lo sviluppo delle competenze di Cittadinanza e Costituzione	16
4.3 Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento	24
4.3.1 Unità di apprendimento PCTO classe 5 [^]	28
4.3.2 Attività orientamento post-diploma	30
4.4 CLIL	30
4.5 Corsi di recupero/allineamento (ultimo a.s.)	33
5. ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO - CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE	
5.1 Tipologie delle prove di simulazione	33
5.2 Simulazione del colloquio	34
5.3 Criteri e griglie di valutazione	34
5.4 Le prove di simulazione	35
6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI	36



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



1. IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2024-25

N	Materia	Docente	Firma
1	Italiano e Storia	Ucciero Emanuele	
2	Inglese	Rossi Daniela	
3	Matematica	Caserta Filomena	
4	IRC	Togni Sergio	
5	Scienze Motorie	Sarti Gregorio	
6	Chimica analitica strumentale	Caterina Rocca	
7	Chimica organica e biochimica	Nicoletta Romanelli	
8	Tecnologie chimiche industriali	Pietro Capelli	
9	Lab chimica organica e biochimica e Lab di Chimica analitica e strumentali	Bruno Angela	
10	Lab tecnologie chimiche industriali	Verazzo Ubaldo	

Dalmine, 15 maggio 2025

	ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “GUGLIELMO MARCONI” Via Verdi, 60 – Dalmine (BG) Tel. 035 561230 Fax 035 370805	
	URL: http://www.itisdalmine.edu.it - e-mail: bgtf160001@istruzione.it	

2. STORIA DELLA CLASSE

2.1 Classe terza a.s. 2022-23

La classe risulta composta da 20 allievi (19 + 1 ripetente), di cui 15 maschi e 5 femmine. Ai sensi dell'O.M. n.11/2020 il Consiglio di Classe delibera l'ammissione di 17 alunni alla classe successiva nonostante non sia stato riportato esito positivo in tutte le discipline

Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stato deliberato il piano di apprendimento individualizzato:

Disciplina	N° studenti
Matematica	2
Tecnologie chimiche industriali	1

2.2 Classe quarta a.s. 2023-24

La classe risulta composta da 21 allievi (19 + 2 ripetenti) di cui 16 maschi e 5 femmine. 3 studenti hanno avuto la sospensione di giudizio per un totale di 3 debiti formativi. 18 studenti vengono ammessi alla classe successiva

Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stata deliberata la sospensione in sede di scrutinio finale di classe 4[^]:

Disciplina	N° studenti
Chimica Analitica Strumentale	1
Chimica Organica e Biochimica	1
Tecnologie Chimiche Industriali	1

2.3 Classe quinta a.s. 2024-25

La classe risulta composta da 19 allievi, di cui 15 maschi e 4 femmine.



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti

La continuità didattica dalla classe terza alla classe quinta è stata garantita dai docenti nelle discipline di Inglese, Chimica Analitica e strumentale, Tecnologie Chimiche industriali, IRC.

La continuità/discontinuità nella docenza delle materie del triennio sono di seguito riportate:

MATERIE	CL TERZA	CL QUARTA	CL QUINTA
Lingua e letteratura italiana	BRESCIANI ROSA	BRESCIANI ROSA	UCCIERO EMANUELE
Storia	BRESCIANI ROSA	BRESCIANI ROSA	UCCIERO EMANUELE
Lingua Inglese	ROSSI DANIELA	ROSSI DANIELA	ROSSI DANIELA
Matematica	SCOTTI LUCA	CASERTA FILOMENA	CASERTA FILOMENA
Chimica analitica e strumentale	*ROCCA CATERINA	*ROCCA CATERINA	*ROCCA CATERINA
Chimica organica e biochimica	PAGANO SALVATORE	ROMANELLI NICOLETTA	ROMANELLI NICOLETTA
Tecnologie chimiche industriali	CAPELLI PIETRO	CAPELLI PIETRO	CAPELLI PIETRO
Laboratorio di chimica organica	LETTIERI ISABELLA	ANGELA BRUNO	ANGELA BRUNO
Laboratorio di chimica analitica	LETTIERI ISABELLA	ANGELA BRUNO	ANGELA BRUNO
Laboratorio di tecnologie chimiche industriali	AMBROSIO FRANCESCO	CUOZZO ALESSANDRO	VERAZZO UBALDO
Scienze Motorie e sportive	PALMERI ROSANNA	SARTI GREGORIO	SARTI GREGORIO
I.R.C.	TOGNI SERGIO	TOGNI SERGIO	TOGNI SERGIO
ALTERNATIVA IRC	-----	PUCCIA STEFANO	PERZIA PIETRO

*COORDINATRICE DI CLASSE



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO

Nel rispetto della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 18 dicembre 2006 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, il C.d.C. ha operato al fine di assicurare l'acquisizione di tali competenze, indispensabili per la vita sociale e civile, quindi per la formazione e il pieno sviluppo della persona.

Oltre ai saperi fondamentali, l'azione educativa è stata pertanto pensata per sostenere lo studente nella costruzione del sé e nella maturazione di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

Globalmente, gli esiti del percorso formativo sono i seguenti (*evidenziare in grassetto il livello raggiunto per ogni indicatore proposto*):

1. Imparare ad imparare

Organizzazione attività di apprendimento

Indicatori

- a Scelta e ricerca delle fonti
- b Utilizzo delle fonti
- c Gestione del tempo

Indicatore a. Scelta e ricerca delle fonti

Non raggiunto	Non sono in grado di scegliere e ricercare fonti
Base	Si limitano a fonti essenziali e di facile accesso
Intermedio	Accedono a fonti diversificate in maniera sufficientemente esaustiva
Avanzato	Diversificano e ampliano, in modo completo e consapevole, le fonti di informazione

Indicatore b. Utilizzo delle fonti

Non raggiunto	Non sanno utilizzare le fonti di cui sono in possesso
Base	Utilizzano le fonti solo per ricavare informazioni essenziali
Intermedio	Utilizzano fonti diversificate con una buona capacità di elaborazione
Avanzato	Utilizzano fonti diversificate e riescono ad elaborare informazioni complete ed approfondite

Indicatore c. Gestione del tempo

Non raggiunto	Non sanno valutare il tempo disponibile
Base	Progettano correttamente la gestione del tempo, con qualche difficoltà nella gestione effettiva
Intermedio	Progettano e gestiscono in modo adeguato i tempi di lavoro
Avanzato	Organizzano in modo efficiente ed efficace il tempo disponibile



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



2. Progettare

Programmare le attività di studio

Indicatori

- a Utilizzano le conoscenze apprese
- b Stabiliscono obiettivi realistici
- c Verificano i risultati raggiunti

Indicatore a. Utilizzano le conoscenze apprese

Non raggiunto	Non utilizzano le conoscenze apprese
Base	Utilizzano in maniera essenziale conoscenze apprese
Intermedio	Utilizzano in modo adeguato le conoscenze apprese
Avanzato	Utilizzano in modo completo ed efficace le conoscenze apprese

Indicatore b. Stabiliscono obiettivi realistici

Non raggiunto	Non sono in grado di stabilire obiettivi realistici
Base	Stabiliscono obiettivi con sufficiente consapevolezza
Intermedio	Stabiliscono obiettivi con adeguata consapevolezza
Avanzato	Sono pienamente consapevoli delle proprie capacità nello stabilire obiettivi

Indicatore c. Verificano i risultati raggiunti

Non raggiunto	Non sanno verificare
Base	Verificano, solo se guidati, i risultati raggiunti
Intermedio	Verificano in modo sufficientemente autonomo i risultati raggiunti
Avanzato	Analizzano criticamente i risultati raggiunti

3. Comunicare

Comprendere e inoltrare messaggi

Indicatori

- a Comprendono messaggi di genere diverso
- b Inoltrano messaggi di genere diverso
- c Sanno utilizzare diversi linguaggi e supporti diversi

Indicatore a. Comprendono messaggi di genere diverso

Non raggiunto	Comprendono anche semplici messaggi in modo frammentario ed approssimativo
Base	Comprendono il contenuto essenziale di messaggi semplici e lineari di genere diverso
Intermedio	Comprendono i messaggi di genere diverso in modo autonomo e sufficientemente completo



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



Avanzato	Comprendono messaggi complessi di genere diverso in modo autonomo e completo
-----------------	---

Indicatore b. Inoltrano messaggi di genere diverso

Non raggiunto	Non sono in grado di inoltrare messaggi di genere diverso
Base	Inoltrano messaggi di genere diverso in modo accettabile solo se guidati
Intermedio	Sanno gestire l'inoltro di messaggi di genere diverso in autonomia e con sufficiente efficacia
Avanzato	Sanno gestire l'inoltro di messaggi di genere diverso in autonomia e con efficacia

Indicatore c. Sanno utilizzare diversi linguaggi e supporti diversi

Non raggiunto	Non sanno utilizzare linguaggi e supporti diversi
Base	Utilizzano in modo efficace solo alcuni linguaggi e supporti
Intermedio	Utilizzano in modo sufficientemente adeguato diversi linguaggi e supporti
Avanzato	Utilizzano in modo adeguato ed efficace diversi linguaggi e supporti

4. Collaborare e partecipare

Saper lavorare in gruppo

Indicatori

- a Comprendono punti di vista diversi
- b Riescono a gestire eventuali conflitti nel rispetto dei diritti di tutti
- c Traggono vantaggio dal lavoro collettivo

Indicatore a. Comprendono punti di vista diversi

Non raggiunto	Non comprendono punti di vista diversi
Base	Comprendono punti di vista diversi, ma non si confrontano in modo costruttivo
Intermedio	Comprendono punti di vista diversi e si confrontano in modo abbastanza costruttivo
Avanzato	Comprendono punti di vista diversi e si confrontano in modo costruttivo

Indicatore b. Riescono a gestire eventuali conflitti nel rispetto dei diritti di tutti

Non raggiunto	Non sono in grado di gestire eventuali conflitti perché hanno un atteggiamento passivo o aggressivo
Base	Sono in grado di gestire eventuali conflitti solo se supportati
Intermedio	Gestiscono eventuali conflitti con sufficiente autonomia/responsabilità
Avanzato	Gestiscono eventuali conflitti in modo maturo e responsabile

Indicatore c. Traggono vantaggio dal lavoro collettivo

Non raggiunto	Sono passivi e non collaborativi nel lavoro collettivo
Base	Danno il loro contributo nel lavoro collettivo senza essere propositivi



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



Intermedio	Danno il loro contributo nel lavoro collettivo con spunti propositivi
Avanzato	Sono attivi e costantemente propositivi nel lavoro collettivo

5. Agire in modo autonomo e responsabile

Svolgere un ruolo attivo nella società

Indicatori

- a Far valere i propri diritti
- b Rispettare limiti e regole a tutela dei diritti altrui

Indicatore a. Far valere i propri diritti

Non raggiunto	Non hanno coscienza dei propri diritti
Base	Hanno coscienza dei propri diritti ma non sempre li sanno far valere
Intermedio	Hanno coscienza dei propri diritti e li sanno far valere
Avanzato	Hanno coscienza dei propri diritti e li sanno far valere in modo rispettoso

Indicatore b. Rispettare limiti e regole a tutela dei diritti altrui

Non raggiunto	Non rispettano limiti e regole
Base	Rispettano generalmente limiti e regole
Intermedio	Rispettano costantemente limiti e regole
Avanzato	Rispettano costantemente limiti e regole e contribuiscono affinché chi li circonda faccia altrettanto

6. Risolvere problemi

Saper affrontare i problemi

Indicatori

- a Avere un atteggiamento propositivo
- b Individuare, in base alle conoscenze, le soluzioni più idonee

Indicatore a. Avere un atteggiamento propositivo

Non raggiunto	Non hanno mai un atteggiamento propositivo
Base	Hanno un atteggiamento propositivo solo se sollecitato
Intermedio	Hanno generalmente un atteggiamento propositivo
Avanzato	Hanno sempre un atteggiamento propositivo

Indicatore b. Individuare, in base alle conoscenze, le soluzioni più idonee

Non raggiunto	Non sanno individuare soluzioni idonee
Base	Sono in grado di individuare soluzioni idonee solo se supportati
Intermedio	Generalmente sono in grado di individuare soluzioni idonee
Avanzato	Sono in grado di individuare soluzioni idonee in piena autonomia



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgff160001@istruzione.it



7. Individuare collegamenti e relazioni

Fare collegamenti, individuare cause ed effetti

Indicatori

- a Riuscire a fare collegamenti
- b Individuare cause ed effetti, differenze e analogie

Indicatore a. Riuscire a fare collegamenti

Non raggiunto	Non sono in grado di fare collegamenti
Base	Sono in grado di effettuare semplici collegamenti
Intermedio	Effettuano collegamenti validi, anche tra fenomeni diversi, lontani nello spazio e nel tempo
Avanzato	Sono in grado di effettuare collegamenti validi in modo personalizzato e critico

Indicatore b. Individuare cause ed effetti, differenze e analogie

Non raggiunto	Non sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie
Base	Solo se guidati sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie
Intermedio	Sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie generalmente in modo autonomo
Avanzato	Sono in grado di individuare cause ed effetti, differenze e analogie in modo sempre coerente ed esauriente

8. Acquisire e interpretare l'informazione

Valutare le informazioni

Indicatori

- a Valutare le informazioni di diversi ambiti
- b Distinguere i fatti dalle opinioni
- c Valutare attendibilità e utilità

Indicatore a. Valutare le informazioni di diversi ambiti

Non raggiunto	Non sanno valutare le informazioni di diversi ambiti
Base	Sanno valutare le informazioni semplici ed essenziali di diversi ambiti in modo critico solo se guidati
Intermedio	Sanno valutare le informazioni anche complesse di diversi ambiti con sufficiente criticità
Avanzato	Sanno valutare le informazioni di diversi ambiti anche complesse in modo critico

Indicatore b. Distinguere i fatti dalle opinioni

Non raggiunto	Non sanno distinguere i fatti dalle opinioni
---------------	--



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Base	Sono in grado di distinguere i fatti dalle opinioni solo se guidati nella riflessione
Intermedio	Sono generalmente in grado di distinguere i fatti dalle opinioni
Avanzato	Sanno sempre distinguere i fatti dalle opinioni in modo autonomo

Indicatore c. Valutare attendibilità e utilità

Non raggiunto	Non sanno valutare attendibilità e utilità
Base	Valutano l'attendibilità e l'utilità di informazioni semplici
Intermedio	Generalmente valutano l'attendibilità e l'utilità di informazioni anche complesse
Avanzato	Sono sempre in grado di valutare l'attendibilità e l'utilità di informazioni anche complesse



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



4. PERCORSO DIDATTICO

4.1 ATTIVITÀ INTEGRATIVE NEL TRIENNIO

Vengono qui di seguito elencate le attività di integrazione a cui la classe ha partecipato nel corso del triennio, con l'obiettivo di integrare le conoscenze impartite durante le normali attività didattiche, potenziare il senso di responsabilità, la capacità di relazione, di critica e autocritica, e di mettere a contatto gli studenti con esperienze e realtà diverse da quelle scolastiche.

CLASSE TERZA a.s. 2022-2023

Attività	Data Di Svolgimento	N. Ore	Competenze
Giochi Della Chimica	Selezione D'istituto 27 Febbraio 2023 Gara Regionale Giochi Della Chimica 29 Aprile 2023	6	Competenze Tecniche
Progetto Legami Covalenti	29 Settembre E 10 Novembre 2022 8 Marzo 2023 9 Febbraio 2023 5 Aprile 2023 30 Maggio 2023	20	Competenze Tecniche
Progetto PLS UNIMI -laboratori orientativi : 1) analizziamo l'acqua 2) chiralità	15 Febbraio 2023	4 Ore	Competenze Tecniche
Orienta Seconde-Orientamento Terze Medie Open Day	Novembre -Dicem- bre		Competenze Di Cittadinanza E Competenze Tecniche
Progetto Covestro	14 Novembre 2022 25 Novembre 2022 13 Dicembre 2022 13 Marzo 2023	15	Competenze Tecniche
Stagione Teatrale 2023, Teatro Civico Di Dalmine "Giacomo Bertuletti Operaio"	Marzo 2023	2 Ore	Competenze Di Cittadinanza
Teatro Civile Presso Teatro Civico Di Dalmine, Giornate Della Memoria E Del Ricordo "Gino Bartali"	Gennaio 2023	3 Ore	Competenze Di Cittadinanza



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Mostra "Punti Di Luce", Donne Nella Shoah: Visita Alla Mostra	14-28 Novembre	2 Ore	Competenze Di Cittadinanza
PERCORSI PCTO: TIROCINI PRESSO ENTI	GENNAIO- SETTEMBRE 2023	PERIODO E Durata DA DEFINIRE TRA ENTE E SCUOLA	Competenze Tecniche
ECONOMIA CIRCOLARE PROGETTO PNRR UNIMI -UNIVERSITÀ SAALÉ DI MILANO	19 -23 E 26 Aprile 2023	17 Ore	Competenze Tecniche E Di Cittadinanza
VISITA D'ISTRUZIONE "MANTOVA"	22 Marzo 2023	UNA Giornata	Competenze Di Cittadinanza E Umanistiche
Bergamoscienza 2022 Laboratorio Da Remoto: "La Matematica Verso Il Cambiamento Clima Co"	10 OTTOBRE 2022	MATTINA	Competenze Tecniche
Banco Prova Perdite	MARZO 2023	3 ORE	Competenze Tecniche
ATTIVITÀ INTEGRATIVE ELETTIVE			NUMERO STUDENTI COINVOLTI
Alcuni Studenti Della Classe Hanno Partecipato Anche Ad Una O Più Attività Elettive; La Ricaduta È Stata Positiva E In Alcuni Contesti, I Temi Trattati Hanno Suscitato L'interesse E La Curiosità Degli Allievi.			
Giornata Sulla Neve Triennio			10
Progetto Eccellenza NEI PERIODI DEI RECUPERI/PCTO			11
FEDERCHIMICA Economia Circolare			2
Progetto O EPAS			9
Laboratori Sportivi			2
FEDERCHIMICA Economia Circolare			2

CLASSE QUARTA a.s. 2023-2024

Attività	Data Di Svolgimento	N. Ore	Competenze
Talk Progetto Hackthon #Ideasforfuture	Novembre -Dicembre Gennaio-Giugno	2 Ore A Incontro	
Area 4 Attività Di Supporto Alla Costruzione Di Un Cv Efficace	Secondo Periodo	2 Ore A Incontro	



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Lettere-Fondazione Dalmine	Secondo Periodo	4 Ore	
Fondazione Dalmine – Big Data	3 Aprile 2024	9-13	
Orienta Seconde-Orientamento Terze Medie Open Day	Novembre-Dicembre	3 Ore	
Progetto Pls- Unimi	5 Febbraio 2024	Giornata	
Accademia Carrara+Visita a Bergamo+ Museo Del Risorgimento	3 Maggio 2024	8-17	
Progetto Legami Covalenti Progetto Curriculum Territoriale Visita Azienda Icc Bolgare	25 Gennaio 2024 21 Febbraio 2024 29 Febbraio 2024 26 Maggio 2024	Mattina	
Visita Basf	9 Maggio 2024	Mattina	
Progetto Politecnico	14-15-16 Febbraio	15 Ore Di Progetto	
Bergamoscienza	14 Ottobre 2023	Mattina	
Attività Integrative Elettive			
Alcuni Studenti Della Classe Hanno Partecipato Anche Ad Una O Più Attività Elettive; La Ricaduta È Stata Positiva E In Alcuni Contesti, I Temi Trattati Hanno Suscitato L'interesse E La Curiosità Degli Allievi.			Numero Studenti Coinvolti
First Certificate In English			5
Gara Nazionale Della Chimica			1
Progetto Ja			1
Imparar Ciclando			2
Giornata Sulla Neve Triennio			6
Matematica: Summer School			4
Giochi Della Chimica:			
Selezione Di Istituto			15
Finale Regionale			2
Finale Nazionale			1
Gara A Squadre Finale Regionale			2



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgff160001@istruzione.it

**Area 4 Marconi University - Open Day Universitari E Seminari Dedicati
 Al Mondo Accademico**

Secondo Interesse

CLASSE QUINTA a.s. 2024-2025

Attività	Data Di Svolgimento	N. Ore	Competenze
Expo Training Milano	28 Ottobre	Giornata	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Viaggio Di Istruzione: Visita In Una Citta' Europea: Amsterdam	11-14 Marzo	4 Giorni	Competenze Di Cittadinanza
Progetto Legami Covalenti	28 Gennaio 2025 6 Marzo 2025 30 Aprile 2025	Mattina Mattina Mattina	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Progetto Pls Unimi Laboratorio: Laboratorio:	3 Febbraio 2025	Giornata	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Progetto Politecnico	11 Febbraio 2025	8 Ore	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Orientamento Terze Medie Open Day	Novembre- Dicembre	3 H A Incontro	Competenze Di Cittadinanza
Orientaseconde	Dicembre	2 Ore A Incontro	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Its Nuove Tecnologie Per La Vita Presentazione Its E Due Laboratori: " I Modificatori Reologici: Sfere Di Alginato " Inclusioni In Resina Epossidica"	Dicembre	3 Ore	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Dae	22/02/2025	2h	Competenze Di Cittadinanza
Indagine Colesterolo	01/03 E 27/3	2h+ 1h	Competenze Di Cittadinanza
Agorà Panel Aziende Progetto Hackathon #Ideasforfuture	Primo	1 Ora A Incontro	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Agorà Its Progetto Hackathon #Ideasforfuture	Primo	Due Ore A Incontro	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Agorà Università Progetto Hackathon #Ideasforfuture	Primo	Due Ore A Incontro	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Attività Di Supporto Alla Costruzione Di Un Cv Efficace Adecco	Secondo	Un'ora A Incontro	Competenze Di Cittadinanza
"Alle Origini Dell'europa" Laboratorio Fondazione Dalmine	8 Maggio	Mattina	Competenze Di Cittadinanza
"Fascismo E Guerra" Laboratorio Fondazione Dalmine	Primo periodo	mattina	Competenze Di Cittadinanza



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Uda "La Costituzione, Gli Organi Costituzionali E Codici D'italia"	Secondo periodo	mattina	Competenze Di Cittadinanza
Talk Progetto Hackathon -Fondazione Ambrosetti -Piattaforma Martha E Klara #Ideasforfuture	Primo	2 Ore A Incontro	Competenze Disciplinari Materie Tecniche
Salone Aziendale	05/06	6	Pecup
Le Bambine Di Terezin (Shoah)	24 Gennaio	2 Ore	Competenze Di Cittadinanza
Senza Parlare	8 Marzo	2 Ore	Competenze Di Cittadinanza
Attività Integrative Elettive Alcuni Studenti Della Classe Hanno Partecipato Anche Ad Una O Più Attività Elettive; La Ricaduta È Stata Positiva E In Alcuni Contesti, I Temi Trattati Hanno Suscitato L'interesse E La Curiosità Degli Allievi.			Numero Studenti Coinvolti
Giochi Della Chimica Individuali			6
Giochi Della Chimica A Squadre			4
Fce For Schools			1
Giornata Sulla Neve			7
Imparar Ciclando			1
Eventi Vari (Borse Di Studio, Gare, Etc)			6
Centro Sportivo Scolastico			2
Altri Eventi E Concorsi Settore Eccellenze Ed Internazionalizzazione (Maker Faire,.)			1
Poli College			1
Open Jam Rimini			1

4.2 PERCORSI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE – EDUCAZIONE CIVICA

I percorsi di Educazione civica si articolano, nel corso del triennio, in attività finalizzate a sviluppare le competenze nelle tre aree Costituzione, Cittadinanza digitale e Sviluppo sostenibile, come previste dalla legge 92/19; queste sono declinate in OSA all'interno delle Uda interdisciplinari, riferiti alla progettazione delle diverse discipline:
Area umanistica - italiano, Storia, Inglese:



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

- Sviluppare la conoscenza delle Istituzioni dello Stato italiano e dell'UE;
- Individuare azioni che definiscono cittadini attivi e responsabili;
- Promuovere il diritto alla salute e al benessere della persona;
- Comprendere il ruolo sociale del lavoro e delle norme a sua tutela;
- Riflettere sull'importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;
- Riflettere sulle conseguenze della globalizzazione del mercato del lavoro, nonché sui processi di automazione e di digitalizzazione;

Area matematica:

- Promuovere una conoscenza diretta degli strumenti di indagine tipici della matematica per sviluppare capacità critica nel leggere i dati, interpretarli per non essere “manipolati” in relazione all'esposizione ai media e al web;

Area scientifica, educazione fisica:

- Promuovere la condivisione dei principi di cittadinanza attiva, digitale e sostenibilità ambientale;
- Individuare azioni che definiscono cittadini attivi e responsabili;
- Promuovere il diritto alla salute e al benessere della persona;
- Riflettere sull'importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;
- Accrescere negli allievi la cultura della Protezione civile;

Area tecnica di indirizzo:

- Promuovere la condivisione dei principi di cittadinanza attiva, digitale e sostenibilità ambientale;
- Comprendere il ruolo sociale del lavoro e delle norme a sua tutela;
- Riflettere sull'importanza delle norme a tutela dei lavoratori, in particolare dei minori e delle donne;
- Riflettere sulle conseguenze della globalizzazione del mercato del lavoro, nonché sui processi di automazione e di digitalizzazione;
- Comprendere l'importanza dei 17 Obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e conoscerne i principali;

Nel corso del triennio si sono svolte e valutate le attività di seguito elencate

Anno scolastico 2022-2023 classe 3AC

ATTIVITÀ	ore	COMPETENZE
SICUREZZA	3 ore	CORRETTO COMPORTAMENTO IN LABORATORIO: sapere come comportarsi e conoscere le norme, le cose da fare e quelle da non fare. Conoscere i rischi che si corrono e come evitarli.
SICUREZZA	8 ore	CONTROLLARE PROGETTI E ATTIVITA', APPLICANDO LE NORMATIVE SULLA PROTEZIONE AMBIENTALE E SULLA SICUREZZA: sapere come comportarsi e conoscere la fisica e la dinamica dell'incendio, i mezzi estinguenti e il loro uso, e la sicurezza negli ambienti confinati, le cose da fare e quelle da non fare. Essere consapevole dei rischi pre-



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

		senti nei processi industriali. Regolamento REACH. Etichettatura dei prodotti chimici: regolamento CLP, frasi H e P, schede di sicurezza. Rifiuti e codici CER.
L'AGENDA 2030 IN PARTICOLARE GLI OBIETTIVI 8 – 16 - 17	2 ore	Competenze di cittadinanza
RIFLESSIONE SUL TEMA CONFINI E MURI SPUNTI DAL TESTO DI FAUSTO ANDREA MARCONI "CONFINI. STORIA DI FRONTIERE, MURI E LIMITI DA ROMA A SCHENGEN	4 ore	Competenze di cittadinanza
Economia circolare PNRR -UNIMI	15 ore	Competenze tecniche
Economia circolare progetto Covestro	15 ore	Competenze tecniche
ECONOMIA CIRCOLARE PROGETTO LEGAMI COVALENTI	3 ore	Competenze tecniche

Anno scolastico 2023-2024 classe 4AC

ATTIVITÀ	ore	COMPETENZE
Approfondimento storico sociale (il diritto moderno, il sistema giudiziario)	4 ore	Competenze di cittadinanza
Fake news e la cittadinanza digitale	8 ORE	Competenze tecniche
Agenda 2030 Agire per il clima	5 ore	Competenze tecniche
UDA Potenziamento Triennio Il sistema giudiziario in Italia e nel mondo. Approfondimento sull'istituto della legittima difesa	5 ore	Competenze di cittadinanza
Stagione teatrale 2024, teatro civico di Dalmine " Se non avessi più te"	2 ore	Competenze di cittadinanza



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgff160001@istruzione.it

teatro civile presso teatro Civico di Dalmine, ginate della memoria e del ricordo "Stelle in fronte : le donne e la shoah"	2 ore	Competenze di cittadinanza
incontro con Libera le mafie sono cosa nostra	2 ore	Competenze di cittadinanza
ORA D'ARIA	3 ore	Competenze di cittadinanza
Io vivo qui	3 ore	Competenze di cittadinanza
mostra - Com'eri vestita	3-4 ore	Competenze di cittadinanza
TURISMO RESPONSABILE – Responsible Tourism	3 ore	Competenze di cittadinanza
Composti eterociclici xantine	4 ore	Competenze tecniche

**Unità di Apprendimento di Educazione Civica
Classe 4AC**

Titolo	Heterocyclic compounds meccanismo d'azione di sostanze di uso comune (caffaina, teobromina, teofillina, nicotina):ANALISI CHIMICA
Prodotto	Ppt mediante lavoro di gruppo
Tempi /discipline coinvolte	13 ore/ aprile maggio CAS-COB
Competenze di educazione civica (Legge 92/2019)	8. Adottare i comportamenti più adeguati alla tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.
Competenze di riferimento disciplinari	CD1: acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate CD2: individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali CD3: utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
Obiettivi Specifici d'Apprendimento	
A - Legge e comprende un testo scientifico B - Sa leggere e interpretare semplici grafici C – Comprende il significato e la definizione di rischi D-Sa effettuare stime di rischio E – Sa riconoscere situazioni di rischio in modo iconico, uditivo ed operativo	



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

F – Sa riconoscere i laboratori come luoghi specifici di rischio
 G – Sa individuare le situazioni di pericolo per se e per gli altri
 H – Sa mettere in atto misure di prevenzione basilari in relazione al ruolo svolto

Specificazione delle fasi

Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione
1	COB formula chimica delle xantine e della nicotina. proprietà e meccanismo d'azione. Avogadro 3D e chem schetc	Aule Laboratorio Cooperative learning Smart board Piattaforme di simulazione Modelli molecolari	Domande dal posto Lezione dialogata	3 h	Test strutturato
2	CAS scheda tecnica della nicotina, della caffeina e foto sigaretta analisi chimica		Domande dal posto Lezione dialogata	2h	
3	Estrazione della caffeina con etere/esano dal thè o dal caffè Analisi spettrofotometrica UV e IR		Domande dal posto Lezione dialogata	6 h	
4	Video: estrazione della caffeina dal sangue			2h	
5	Verifica scritta: test strutturato CAS COB		TEST TEST Ppt di presentazione	1h 1 h 2h	

Pianificazione delle attività: TEMPI

Fasi da 1 a 4	SECONDO periodo (aprile-maggio 2024)
Metodologia	Lezione frontale e/o dialogata con materiali proposti dal docente e analizzati insieme agli studenti, anche con utilizzo di risorse digitali e di laboratorio
Valutazione	Test strutturato per entrambe le discipline- primi di maggio 2024 e valutazione del ppt di presentazione con lavoro di gruppo

U.D.A. EDUCAZIONE CIVICA

Titolo	SISTEMI GIUDIZIARI A CONFRONTO Approfondimento: I limiti della legittima difesa
Destinatari	Tutte le classi QUARTE dell'Istituto
Prodotto	Verifica scritta su eventuale piattaforma/relazione scritta



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Competenze di riferimento	Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. Ambito di educazione civica: COSTITUZIONE				
Competenze di cittadinanza	Imparare a imparare - Collaborare e partecipare				
Modalità di svolgimento	L'attività si svolgerà nelle ore dedicate ai docenti di lettere, compatibilmente con l'orario di potenziamento dei docenti di diritto. Il calendario sarà inviato successivamente e concordato con i docenti di lettere.				
DURATA E PERIODO	2 ORE – SECONDO PERIODO				
Docente di riferimento	Prof. Luigi Cosenza				
Obiettivi Specifici d'Apprendimento					
Organi dello Stato e loro principali funzioni					
CONOSCENZA DI:					
<ul style="list-style-type: none"> • La funzione giurisdizionale • Le Giurisdizioni e i procedimenti. • Il concetto di gravame e i gradi di giudizio • Gli organi Giudiziari • Confronti con i principali sistemi giudiziari degli altri Stati • L'Istituto della legittima difesa 					
Piano di lavoro					
Specificazione delle fasi					
Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione
1	<ul style="list-style-type: none"> • La funzione giurisdizionale • Le Giurisdizioni e i procedimenti. • Il concetto di gravame e i gradi di giudizio • Gli organi Giudiziari italiani 	Lezione frontale/LIM/visione di un PPT. N.B. Da parte degli alunni sarà necessario prendere appunti. La verifica sarà effettuata sulla base degli stessi e su altro materiale fornito dal docente e in parte utilizzato nel corso della lezione.	Saper inquadrare gli aspetti fondamentali del sistema giudiziario	1 ora	Verifica scritta su eventuale piattaforma/relazione scritta
2	Sistemi giudiziari a confronto e approfondimento sull'istituto della legittima difesa		Avere consapevolezza dei limiti della giustizia "fai da te"	1 ora	



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

ATTIVITÀ	ore	COMPETENZE
Giorno del Ricordo "Sorelle"	3 ORE	Competenze 1-2-3-4 dell'educazione civica
Spettacolo teatrale "Binge Drinking"	3 ORE	Competenze 1-2-3-4 dell'educazione civica
La Dottrina Sociale della Chiesa	4 ORE	Competenze 1-2-3-4 dell'educazione civica
The economy of Francesco	6 ORE	Competenze 1-2-3-4 dell'educazione civica
"Alle Origini Dell'europa" Laboratorio Fondazione Dalmine	4 ore	Competenze di cittadinanza
"Fascismo E Guerra" Laboratorio Fondazione Dalmine	4 ore	Competenze di cittadinanza
Uda "La Costituzione, Gli Organi Costituzionali E Codici D'italia"	2 ore	Competenze di cittadinanza
Percorsi formativi – progetto INFINITY 891- Fundamentals of Green Industry (economia circolare) MOOC	6-8 ore	Competenza 5: comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente. competenza 6: acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente.
OBIETTIVO 7 AGENDA 2030 ENERGIA PULITA ED ACCESSIBILE	5 ORE	competenza 6: acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente
OBIETTIVO 12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILE	5ORE	Competenza 5: comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e com-



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

		portamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.
GREEN ENERGIES AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY	6 ORE	Competenza 5: comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.
DAE	2 ore	Educazione alla salute
Indagine sul colesterolo	3 ore	Educazione alla salute

U.D.A. EDUCAZIONE CIVICA

Attività obbligatoria

Titolo	ORGANI COSTITUZIONALI LA FORMA DI GOVERNO ITALIANA NELLA STORIA				
Destinatari	Tutte le classi quinte dell'Istituto				
Prodotto	Verifica scritta su eventuale piattaforma/relazione scritta				
Competenze di riferimento	Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente Ambito di educazione civica: COSTITUZIONE				
Competenze di cittadinanza	Acquisire e interpretare l'informazione				
Durata e periodo	2 ore – Secondo periodo a.s. 2024/2025				
Docente di riferimento	Prof. Luigi Cosenza				
Obiettivi Specifici d'Apprendimento					
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i caratteri essenziali della forma di Stato e di Governo italiano • Organi dello Stato e loro principali funzioni. • Conoscere la Forma di Governo Italiana e il sistema giudiziario tra il periodo liberale e quello democratico. 					
Piano di lavoro					
Specificazione delle fasi					
Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione
1	<ul style="list-style-type: none"> • Lo Statuto Albertino e la Costituzione Italiana • Legislazione e sistema giudiziario tra Regno 	Lezione frontale/LIM/visione di un PPT. N.B. Da parte degli alunni sarà necessario prendere appunti. La verifica sarà effettuata	Saper inquadrare gli aspetti fondamentali del sistema politico e	2 ore	Verifica scritta su eventuale piattaforma/relazione scritta

	ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “GUGLIELMO MARCONI” Via Verdi, 60 – Dalmine (BG) Tel. 035 561230 Fax 035 370805	
	URL: http://www.itisdalmine.edu.it - e-mail: bgtf160001@istruzione.it	

	D'Italia e Repubblica Parlamentare • Il codice penale Zanardelli e il Codice penale Rocco.	sulla base degli stessi e su altro materiale fornito dal docente e in parte utilizzato nel corso della lezione.	istituzionale italiano.		
--	--	--	----------------------------	--	--

4.3 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

4.3.1 UNITÀ di APPRENDIMENTO PCTO e/o PROJECT WORK classe **QUINTA 5AC** e/o **ATTIVITÀ INTEGRATIVE PCTO**)

PROGETTO PCTO: LEGAMI COVALENTI

E' progetto sperimentale ministeriale e nasce con l'indirizzo chimico
 Il progetto nasce perche' il mondo del lavoro richiede un tecnico che:

- abbia competenze in materia di sicurezza
- sappia di sostenibilita' e di economia circolare
- conosca la normativa europea vigente in materia ambientale
- sia attento in materia di sicurezza

L'obiettivo del progetto è quello di utilizzare il monte ore destinato all'autonomia scolastica per:

- potenziare la formazione dei docenti
- potenziare la formazione degli studenti
- creare legame tra scuola e territorio favorendo la partecipazione da parte dei tecnici delle aziende alla stesura delle uda delle materie tecniche da inserire nella programmazione didattica dei docenti
- lavorare sulle aree di indirizzo per sviluppare competenze nel settore gomme –elastomeri- biotecnologie su un tema di realta' che viene proposto dall'azienda
- fare attività di PCTO individual e di classe

Si intende realizzare tutto questo con una PROPOSTA DI PROGETTO TRIENNALE

classe 3[^]

formulazione chimica area merceologica per migliorare le caratteristiche di elasticità e resistenza degli asfalti e dei bitumi nell'ottica di un'economia circolare

classe 4[^]

formulazione (additivi che performano ad es la plastica e ne potenzino le caratteristiche)

classe 5[^]

normativa europea di riferimento: ambiente e sostenibilita'-economia circolare
 applicazioni tecnologiche di industria 4.0 e software di controllo
 analisi di processo

Di seguito le uda trattate dagli studenti in classe 3Ac, 4Ac, 5Ac.



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



CLASSE 3AC UDA: Processi e cicli produttivi chimici

CASI AZIENDALI

ITERCHIMICA | Mariella Giannattasio

ARGOMENTO DEL CASO	PRODOTTI HIGH TECH PER LA REALIZZAZIONE DI ASFALTI A MAGGIOR DURATA E RICICLABILI ORE EFFETTUATE DI PCTO 25
CONTENUTI DELLA LEZIONE IN AULA	<p>PROCESSI CHIMICI E FISICI</p> <p>I processi chimici industriali che si svolgono in un impianto chimico possono contenere alloro interno, oltre a trasformazioni di tipo chimico anche trasformazioni di tipo fisico. Le apparecchiature in cui si svolgono tali trasformazioni prendono il nome di "apparecchiature chimiche", sebbene in alcune di esse avvengano esclusivamente trasformazioni di tipo fisico (ad esempio additivazione di altri componenti utili alla formulazione, miscele, distillazioni...).</p> <p>Nella gamma di Iterchimica, alcuni prodotti sono processi esclusivamente fisici (miscelazioni, soluzioni, emulsioni) alcuni sono reazioni chimiche vere e proprie oppure utilizzando insieme i due tipi di processi fondamentali come nelle emulsioni o nelle dispersioni (come nelle "vernici all'acqua utilizzate per i segnali stradali). Esempi significative.</p>
ATTIVITÀ DI LABORATORIO IN AZIENDA E IN PARTE ASCUOL	<p>PROCESSI PREVALENTEMENTE CHIMICI</p> <p>Alcune di queste reazioni sono tipiche dei cicli produttivi della produzione dei tensioattivi in particolare, quelle che ci interessano, trascurando le semplici salificazioni acido/basetipo ammina+ acido grasso a temp. Ambiente, acidi carbossilici e ac. Fosforico ecc...) sono quelle di:</p> <ul style="list-style-type: none">• amidazione fra ammine e acidi grassi e ciclizzazione successiva eventuale adimidazione• esterificazione fra acidi grassi o polifosforici con alcoli superiori



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: btgf160001@istruzione.it

Esempio (che sarà possibile riprodurre in laboratorio in un pallone di vetro, durante la visita):



Acidi grassi



Ammine

reattore da ca. 10 mc (7/8 utili) che può lavorare fino a 6 bar e a temperatura di 220°C, con riscaldamento/ raffreddamento a olio diatermico , tutto in antideflagrante e a norma ATEX , in aisi 316, flussato con azoto dotati di scambiatori di calore per l'abbattimento e il recupero di eventuali basso bollenti, e per il raffreddamento dell'olio diatermico , e pompa del vuoto ad anello liquido,

I componenti sono caricati uno dopo l'altro, la reazione conduce all'eliminazione di una o due molecole d'H₂O a seconda della temperatura raggiunta per ottenere l'ammidazione semplice o la ciclizzazione.

Il controllo sulla fine della reazione si fa controllando il n° di acidità che deve essere < a10 I cicli di lavorazione, comprensivi del carico e scarico riscaldamenti e raffreddamenti, devono essere calcolati di 8 ore.

Processi prevalentemente fisici

- La produzione di emulsioni bituminose
- La produzione di fibre (esclusivamente da recupero fibre cellulosiche, tessili, carta e cartone) per la produzione di asfalti drenanti
- La produzione di polimeri (esclusivamente provenienti da recupero di plastiche) per la modifica dei conglomerati bituminosi

Esempio: **Produzione dei polimeri da riciclo come modificanti per conglomerati bituminosi.**

- Selezione e cernita polimeri termoplastici poliolefinici da plastiche della raccolta differenziata presso le piattaforme di raccolta comunali o sovracomunali
- Lavaggio separazione e densificazione Triturazione a ca. 10-15mm
- Additivazione mix con Grafene disperso in additivo Iterchimica
- Miscelazione in silos adeguati
- Estrusione finale in granuli 2mm. (confezionamento in BB prodotto Gipave)

Il numero dei partecipanti non dovrebbe superare le 20 unità I DPI saranno forniti da Iterchimica



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



CLASSE 4AC: UDA Processi e cicli produttivi chimici

CASO AZIENDALE

ITALIAN CABLE COMPANY | DOTT. MORENO

ORE EFFETTUATE DI PCTO 25

le macromolecole che compongono la gomma organica, base carbonio (es. polimeri a base di silicone)

DESCRIZIONE DEL CASO	<p>Italian cable company ha avviato diversi progetti per migliorare le proprietà antifiamma dei materiali e migliorare l'emissione di fumi in fase di bruciatura (gamma cavi di sicurezza, in accordo alla normativa europea regolamento prodotti da costruzione CPR che dal 1 luglio 2017 definisce i requisiti base per l'installazione di prodotti progettati per essere installati in modo permanente in opere di costruzione) è possibile mostrare agli studenti alcune prove di bruciatura effettuate nel nostro laboratorio testando, per esempio, le differenze tra la miscela pre e post CPR.</p> <p>CASO:" nuova esigenza progettazione di un nuovo materiale: come si procede in ambito ricerca e sviluppo e come lo si testa".</p> <p>Quindi obiettivo:</p> <ol style="list-style-type: none">1) trovare un nuovo materiale2) testare il materiale affinché sia funzionale (cavi di sicurezza che devono funzionare anche in caso di incendio, non devono bruciare e non devono propagare l'incendio
CONTENUTI DELLA LEZIONE IN AULA	<ul style="list-style-type: none">• gomma organica base carbonio e macromolecole• utilizzo nella produzione dei cavi elettrici (quali cavi)• gamma cavi di sicurezza e proprietà antifiamma• regolamento europeo CPR• prove di compliance, in particolare prove di bruciatura• presentazione dell'azienda e Condivisione delle slide
VISITA IN AZIENDA	dopo aver tarato con i docenti il grado di preparazione degli studenti, avremo modo di ipotizzare le attività di laboratorio possibili a scuola e quelle programmabili in ICC.
COMPETENZE DISCIPLINARI	CD1: acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

	<p>CD2: individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali CD3: utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni CD4: essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate CD6: elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio CD7: controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza CD8: redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>
COMPETENZE DI CITTADINANZA	<p>1 imparare a imparare 2 progettare 3 comunicare 4 collaborare e partecipare 5 agire in modo autonomo e responsabile 6 risolvere problemi 7 individuare collegamenti e relazioni 8 acquisire e interpretare l'informazione</p>
N. STUDENTI ATTIVITÀ IN AZIENDA	<p>19 studenti + 2 docenti accompagnatori I DPI saranno portati dagli studenti e dai docenti</p>



CLASSE 5AC UDA: Processi e cicli produttivi chimici

CASO AZIENDALE

ITERCHIMICA | Mariella Giannattasio

REALIZZAZIONE DI UN LEGANTE PER LA PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI SOSTENIBILI E PRESTAZIONALI

ORE EFFETTUATE DI PCTO 25



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

DESCRIZIONE DEL CASO	il caso descriverà il processo di sviluppo del prodotto partendo dalla ricerca e sviluppo del prodotto alla produzione sino alla sua commercializzazione
CONTENUTI DELLA LEZIONE IN AULA	<ul style="list-style-type: none">• ricerca e sviluppo del prodotto e aspetti normativi• prove industriali e ottimizzazione dei processi• sviluppo commerciale estero• verifiche normative per export• sicurezza
VISITA IN AZIENDA	esecuzione di test fisico-meccanici su campioni già preparati e consegnati alla classe
COMPETENZE DISCIPLINARI	CD1: acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate CD2: individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali CD3: utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni CD4: essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate CD6: elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio CD7: controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza CD8: redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
COMPETENZE DI CITTADINANZA	<ol style="list-style-type: none">1 imparare a imparare2 progettare3 comunicare4 collaborare e partecipare5 agire in modo autonomo e responsabile6 risolvere problemi7 individuare collegamenti e relazioni8 acquisire e interpretare l'informazione
N. STUDENTI ATTIVITÀ IN AZIENDA	19 studenti + 2 docenti accompagnatori I DPI saranno portati dagli studenti e dai docenti

	ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE “GUGLIELMO MARCONI” Via Verdi, 60 – Dalmine (BG) Tel. 035 561230 Fax 035 370805	
	URL: http://www.itisdalmine.edu.it - e-mail: bgtf160001@istruzione.it	

Altri percorsi PCTO effettuati dalla classe:

TITOLO ATTIVITÀ INTEGRATIVE PCTO	sede	CLASSE/DURATA
ECONOMIA CIRCOLARE: PROCESSI PRODUTTIVI DEL COMPOUNDING POLIMERO -COLORE E RICICLO MECCANICO ANALISI DELLE ACQUE	MARCONI – COVESTRO FILAGO	3AC /15 ORE
CRUDE DISTILLATION	Politecnico DI MILANO	4AC /15 ORE 5AC/ 7 ORE
<i>L'economia circolare tra scienza e informazione</i>	<i>Progetto PNRR presso UniMI Statale</i>	3AC/15 ore
PROGETTO PLS (PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE) LABORATORI ORIENTATIVI	UNIVERSITA' STATALE DI MILANO	3AC / 6 ORE 4AC / 6 ORE 5AC / 6 ORE
PROGETTO HACKATHON	MARCONI -DALMINE	4AC/ 89 ore 5AC/ 89 ore

Alcuni studenti hanno anche effettuato attività di PCTO individuale presso aziende del territorio. La presentazione del percorso sarà oggetto del colloquio.

4.3.2 Attività di orientamento post-diploma

Le proposte hanno avuto l'obiettivo di favorire il successo personale degli studenti nel rispetto dei loro talenti e delle loro inclinazioni, attraverso un insieme coerente di esperienze.

I percorsi proposti in collaborazione con le aziende e gli enti del territorio hanno supportato gli studenti nell'acquisizione di una maggiore consapevolezza del sé e delle proprie attitudini oltre che maturare un orizzonte concreto professionale e culturale post diploma. In particolare gli allievi hanno partecipato a:

- Conferenze dedicate al mondo delle nuove professioni con invito esteso anche alle famiglie;
- Eventi dedicati al mondo ITS, analisi delle principali caratteristiche dei percorsi, con particolare riferimento all'offerta formativa di Bergamo.;
- Eventi, open day e fiere dedicate al mondo universitario;
- Percorso per la conoscenza del sé e costruzione di un CV efficace;
- Partecipazione alle attività di placement;
- Incontri esperienziali per avvicinare gli studenti al mondo delle startup e ai temi dell'imprenditoria. "
- Attività Hackathon 2024/25.
- Incontri Agorà, "uno sguardo al mondo del Futuro", raccordato con l'attività Hackthon.
- ITS "Nuove tecnologie per la vita": attività laboratoriali a scuola e presentazione del percorso



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

4.4 CLIL

Ai sensi della nota MIUR della D.G. Ordinamenti e Autonomia scolastica n. 4969 del 25 luglio 2014: "Avvio in ordinamento dell'insegnamento di discipline non linguistiche (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL nel terzo, quarto, quinto anno dei Licei Linguistici e nel quinto anno dei Licei e degli Istituti Tecnici - Norme transitorie a.s. 2014/15"

Referente del progetto è la professoressa Romanelli.

Gli argomenti trattati nel progetto saranno:

- 1) chimica analitica e strumentale: argomento "cromatografia" primo periodo - novembre/dicembre 2024
- 2) chimica organica e biochimica: argomento "DNA" secondo periodo
- 3) tecnologie chimiche industriali: argomento "fermentazione industriale" secondo periodo

Titolo	Progetto CLIL: COB: NUCLEIC ACIDS Chemical Structure and Function CAS: Chromatography TCI: Biotechnology for Biobased Products				
Prodotto	Valutazioni (scritte, orali, laboratorio) volte a verificare il grado di acquisizione delle competenze di riferimento.				
Competenze di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. - Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. - Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. 				
Competenze di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare ad imparare • Progettare • Comunicare • Collaborare e partecipare • Agire in modo autonomo e responsabile • Risolvere problemi • Individuare collegamenti e relazioni • Acquisire e interpretare l'informazione 				
Obiettivi Specifici d'Apprendimento					
Questa unità di apprendimento che verrà svolta dalle tre discipline di indirizzo, CAS COB E TCI mira a fornire agli studenti la possibilità di sviluppare competenze linguistiche e disciplinari contemporaneamente, favorendo così un apprendimento più efficace e significativo. Affrontando un argomento scolastico in lingua inglese viene stimolato l'apprendimento della lingua in modo più fluido aumentando le capacità d'interazione in lingua straniera.					
COB					
Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione



**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"**
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

1	Nucleic acids Nucleotides are the building blocks of Nuclei Acids Base pairing Occurs in both DNA and RNA RNA DNA	SMARTBOARD DISPENSE SOFTWARE 3D TEAMS MOODLE AVOGADRO 3D CHEMSKETCH	DNA extraction from fruit	Aprile-Maggio	SCRITTA ORALE PRATICA
2	DNA Carriers Information and is expressed through RNA The DNA base sequence reveals Evolutionary Relationships Nucleotids have other important roles				
3	Protein syntesis and the genetic code The polymerase chain Reaction (PCR) The NGS				

CAS

Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione
1	Lavoro di gruppo su materiale fornito dalla docente e cercato anche autonomamente dagli studenti Ogni gruppo tratta uno dei seguenti temi: -cromatografia generalita' -gas cromatografia -HPLC -TLC	SMARTBOARD DISPENSE SOFTWARE 3D Ipad o tablet CHAT GPT videolezioni		Novembre (11 ore)	ORALE Presentazione ppt di gruppo
2	Visione videolezioni Jove				
3	Presentazione di gruppo				

TCI

Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	Tipo di Valutazione
1	1.1 Industrial biotechnology 1.2 Renewable sources for biobased products	SMARTBOARD DISPENSE Ipad o tablet Videolezioni MOOC		1 settimana	ORALE presentazione



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
 “GUGLIELMO MARCONI”
 Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
 Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

2	2.1 Ethanol fuel in Brazil			
3	Presentation of multimedia work in group			

4.5 CORSI DI RECUPERO/ALLINEAMENTO (ultimo a.s.)

Il Collegio Docenti, per l’anno scolastico in corso, ha deliberato quanto segue:

- il primo periodo di pausa didattica per il periodo dal 7 al 18 gennaio 2025, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti (con verifica prevista entro il 3 febbraio), e dell’attività di hackathon -valida anche come PCTO- per gli studenti;
- il secondo periodo di pausa didattica per il periodo dal 7 aprile al 16 aprile 2025, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti, e dell’attività di hackathon -valida anche come PCTO- per gli studenti.

Il Consiglio di Classe ha messo in atto, durante tutto l’anno scolastico, recupero in itinere laddove necessario, come previsto dai singoli piani di lavoro.

5. ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE ALL’ESAME DI STATO – CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

5.1 Tipologie delle prove di simulazione

(Gli alunni delle classi quinte hanno affrontato 1 simulazione di **prima** prova, scegliendo tra le tipologie A-B-C, e di **seconda** prova).

Tipologia di simulazione	Discipline coinvolte	Durata della simulazione
1^ PROVA	29-04-2025	6 ore
2^ PROVA	28-04-2025	6 ore

5.2 Simulazione del colloquio

La simulazione del colloquio d’esame è stata programmata, in orario scolastico, nella giornata del 20 maggio ore 11-14.

5.3 Criteri e griglie di valutazione



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"GUGLIELMO MARCONI"
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805



URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it

Per quando riguarda i criteri e la griglia di valutazione della prima prova scritta e del colloquio, si fa riferimento a quelle allegata all'Ordinanza Ministeriale. Per la valutazione della seconda prova il dipartimento chimica e materiali propone la seguente griglia:

PROPOSTA DI GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA
(indicatori di cui al DM 769)

INDICATORI	DESCRIPTORI	Punti	Punteggio max per ogni indicatore (totale 20)
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina.	Molto frammentaria	1	6
	Conoscenza superficiale e incompleta dei concetti fondamentali della disciplina	2	
	Dimostra una superficiale e parziale padronanza delle conoscenze relative ai nuclei fondanti della disciplina	3	
	Qualche incertezza degli aspetti essenziali della disciplina	4	
	Conoscenza adeguata dei nuclei fondanti della disciplina	5	
	Conoscenza completa della disciplina	6	
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.	Gravi difficoltà di comprensione delle situazioni problematiche proposte, di analisi dei dati, dei processi e delle metodologie da utilizzare	1	6
	Difficoltà di comprensione delle situazioni problematiche proposte, di analisi dei dati, dei processi e delle metodologie da utilizzare.	2	
	Incertezza nel comprendere le situazioni problematiche proposte, risposte superficiali, non sempre complete, in relazione alla analisi dei dati, ai processi e alle metodologie da utilizzare	3	
	Adeguate comprensione delle situazioni problematiche proposte, risposte accettabili, non sempre complete, in relazione alla analisi dei dati, ai processi e alle metodologie da utilizzare	4	
	Precisa comprensione delle situazioni problematiche proposte, risposte adeguate in relazione alla analisi dei dati, ai processi e alle metodologie da utilizzare.	5	
	Comprensione delle situazioni problematiche proposte, risposte complete in relazione alla analisi dei dati, ai processi e alle metodologie da utilizzare.	6	
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	Lo svolgimento della traccia è incompleto e poco pertinente, i risultati sono errati, gli elaborati grafici non sono completi e/o presentano gravi errori.	1	4
	Lo svolgimento della traccia è incompleto ma pertinente, i risultati presentano imprecisioni, gli elaborati grafici presentano degli errori.	2	
	Lo svolgimento della traccia è incompleto ma pertinente, i risultati presentano qualche imprecisione, gli elaborati grafici hanno alcuni errori.	3	
	Lo svolgimento della traccia è completo e pertinente, i risultati sono corretti e giustificati, gli elaborati grafici sono corretti.	4	
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Grave difficoltà di argomentare e di utilizzare i linguaggi specifici.	1	4
	Limitata capacità di argomentare e sintetizzare le informazioni e di utilizzare i linguaggi specifici.	2	
	Accettabile capacità di argomentare e sintetizzare le informazioni, e utilizzare i linguaggi specifici	3	
	Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	4	

5.4 Le prove di simulazione.

Vedi allegati al presente documento.



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“GUGLIELMO MARCONI”
Via Verdi, 60 – Dalmine (BG)
Tel. 035 561230 Fax 035 370805

URL: <http://www.itisdalmine.edu.it> - e-mail: bgtf160001@istruzione.it



6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI

Per ciascuna materia vengono allegati i programmi di ogni materia al 15 di maggio.

PROGRAMMI EFFETTIVAMENTE SVOLTI

(vedi pagine successive)

DOCENTE: Ucciero Emanuele	Ore di lezione previste 132 (ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte:107	
DISCIPLINA: Lingua e letteratura italiana		
TESTI in ADOZIONE: Autore: Pietro Cataldi	Titolo: Letteratura plurale Vol. 3	Editore: Palumbo

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	
					PERIODO
Naturalismo e Verismo	<p>Positivismo e Naturalismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cultura del Positivismo (cenni generali) - Il Naturalismo francese (cenni generali) <p>Verga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il Verismo: Verga e il suo percorso letterario - Lettura delle novelle "Nedda", "Rosso Malpelo", "Fantistecheria", "La Lupa" dalla raccolta <i>Vita dei campi</i>; "Libertà" e "La roba" dalle <i>Novelle rusticane</i> - "Il ciclo dei Vinti": presentazione de "I Malavoglia" e letture esemplificative dei testi "L'inizio dei Malavoglia" e "La rivoluzione per la tassa sulla pece". - Presentazione generale di "Mastro-don Gesualdo". 	<p>Conoscere il quadro della storia della letteratura italiana</p> <p>Conoscere i principali movimenti letterari</p> <p>Conoscere la poetica degli autori principali e la loro produzione letteraria</p> <p>Saper comprendere ed analizzare un testo interpretando le scelte contenutistiche e formali dell'autore</p> <p>Saper contestualizzare un testo collocandolo convenientemente nell'opera del suo autore e nel periodo storico-culturale</p> <p>Saper operare collegamenti e confronti fra testi letteraria</p> <p>Saper esprimere e motivare un giudizio critico personale</p>	<p>Lettura e analisi dei testi</p> <p>Lezione frontale e dialogata</p>	<p>Orale e scritta</p>	<p>I periodo</p>
3. Il Decadentismo	<p>Il Simbolismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gli esordi: il Simbolismo francese – Baudelaire: "Les fleurs du mal". Analisi dei testi "L'albatro", "Corrispondenze", "A una passante" - I poeti maledetti: analisi dei testi "Arte poetica" di Paul Verlaine e "Le vocali" di Arthur Rimbaud. 		<p>come sopra</p>	<p>Orale e scritta</p>	<p>I periodo</p>

	<p>- Visione del mondo, poetica, temi e miti della letteratura decadente</p> <p>Pascoli</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giovanni Pascoli e la poetica de "Il fanciullino". Lettura e analisi di testi "Arano", "X agosto" e "Temporale" tratti da "Myricae" e "Il gelsomino notturno" da "I Canti di Castelvecchio" - Gabriele D'Annunzio: tra estetismo e superomismo. - Analisi dei testi "Andrea Sperelli: il ritratto di un esteta" e "Il fallimento dell'esteta" tratti dal eomanzo "Il piacere". <p>Analisi delle poesie "La sera fiesolana e "La pioggia nel pineto" tratte da <i>Alcyone</i></p> <p>Pirandello</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luigi Pirandello: visione del mondo e poetica - Lettura delle novelle "Ciàula" e "Il treno ha fischiato" tratti da "Novelle per un anno", - "Il fu Mattia Pascal": lettura integrale del romanzo, trama e tematiche - "I Quaderni di Serafino Gubbio operatore": la composizione e la struttura, la vicenda e i temi principali - "Uno, nessuno e Centomila": la composizione e la struttura, la vicenda e i temi principali - Il teatro: la fase del teatro del grottesco e la fase metateatrale - "I sei personaggi in cerca d'autore": trama, tematiche, elementi innovativi nel linguaggio teatrale <p>Italo Svevo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Italo Svevo e la figura dell'inetto. Presentazione dei romanzi "Una vita" e "Senilità". 				
--	--	--	--	--	--

	-“La coscienza di Zeno”: il significato del titolo, la struttura e il contenuto. Lettura e analisi dei testi “La prefazione e il preambolo”(fornito dal docente), “Lo schiaffo” e “Il finale” (fornito dal docente).				
4. La poesia italiana dalle Avanguardie all’Ermetismo	<p>Il Futurismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - le avanguardie storiche: il rifiuto della tradizione , i nuovi valori della modernità e il nuovo linguaggio poetico - lettura del “Manifesto del Futurismo” di Marinetti - Analisi della poesia “Cocicchio” di Aldo Palazzeschi <p>Ungaretti</p> <ul style="list-style-type: none"> - cenni biografici, la cultura e la poetica. -L’Allegria: la guerra e gli altri temi, lo sperimentalismo linguistico - Lettura e analisi di “Veglia”, “Soldati”, “Mattina”, San Martino al Carso, “I fiumi”, “In memoria” - Lettura e analisi di “A mia moglie” tratta dal <i>Canzoniere</i> <p>Montale</p> <ul style="list-style-type: none"> -cenni biografici, le idee e la cultura, la poetica - <i>Ossi di Seppia</i>: la composizione, il titolo e le vicende editoriali; la struttura e il contenuto. - Analisi delle poesie “I limoni” e “Non chiederci la parola” - <i>Le Occasioni</i>: lo stile, il modello dantesco e la protagonista femminile 	Idem come sopra	Lettura e analisi di testi Lezione frontale e dialogata	Orale e scritta	II periodo

	<ul style="list-style-type: none"> - Analisi della poesia "La casa dei doganieri" - <i>La Bufera e Altro</i>: la composizione e il contesto storico, la struttura e la trama; la "totale disarmonia con la realtà" - Analisi della poesia "L'anguilla". - <i>Satura</i>: la struttura e lo stile inclusivo. - Analisi della poesia "L'alluvione ha sommerso il pack dei mobili" 				
6. Produzione scritta	Elaborati scritti della tipologia A, B, C	Sviluppare le competenze di scrittura	Esercitazioni collettive guidate e domestiche individuali	Orale e scritta	Tutto l'anno

DOCENTE: Ucciero Emanuele	Ore di lezione previste 66 (ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte:50
DISCIPLINA: Storia	
TESTI in ADOZIONE: Autore: Gianni Gentile-Luigi Ronga-Anna Rossi	Titolo: Millennium Vol. 3 Editore: La Scuola

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
1. Il primo novecento	<p>La società di massa caratteristiche del modello della società di massa dibattito politico e sociale I partiti di massa il movimento delle suffragette</p> <p>La Belle Epoque nazionalismo, militarismo, razzismo, sionismo</p>	<p>Conoscere gli eventi e i fenomeni storici</p> <p>Individuare le interrelazioni tra gli eventi storici: cause, conseguenze, relazioni, esiti sul presente</p> <p>Saper riprodurre l'oggetto della conoscenza in modo corretto, ordinato, usando una terminologia appropriata</p>	<p>Lezione frontale e dialogata</p> <p>Proiezione film e filmati storici</p> <p>Lettura, analisi e commento di alcuni documenti storiografici</p>	Settembre/ ottobre	I periodo	Orali e scritte

	<p>le tensioni sui Balcani</p> <p>L'età giolittiana il decollo industriale dell'Italia la politica coloniale il suffragio universale maschile il doppio volto di Giolitti la grande migrazione</p>	<p>Saper individuare e spiegare l'evoluzione delle istituzioni civili, politiche e sociali nel corso del tempo</p> <p>Saper commentare interpretazioni storiografiche differenti</p> <p>Saper riconoscere nel passato caratteristiche del mondo attuale</p>	Predisposizione schemi di sintesi del periodo in oggetto			
2. La prima guerra mondiale e il primo dopoguerra	<p>La prima guerra mondiale cause e inizio della guerra l'Italia in guerra l'inferno delle trincee la tecnologia a servizio della guerra il fronte interno dalla svolta del 1917 alla conclusione della guerra i trattati di pace</p> <p>La Rivoluzione Sovietica l'impero russo nel XIX secolo le tre rivoluzioni la guerra civile il comunismo di guerra la NEP la nascita dell'URSS</p> <p>Il primo dopoguerra I problemi del dopoguerra l'impresa di Fiume il Biennio Rosso la nascita di nuovi partiti: il partito popolare italiano, il partito comunista, i fasci di combattimento</p> <p>La crisi del '29 gli anni ruggenti il crollo della borsa americana</p>	Idem come sopra	Idem come sopra	Novembre/ dicembre	I periodo	Orali e scritte
3. I totalitarismi del '900	<p>Stalinismo le politiche economiche il culto del capo la costruzione del consenso e l'eliminazione del dissenso</p> <p>Fascismo</p>	come sopra	come sopra	Gennaio/ febbraio	II periodo	Orali e scritte

	<p>lo squadristo fascista la fondazione del PNF la marcia su Roma il biennio moderato il delitto Matteotti la dittatura fascista: leggi fascistissime, politica economica, costruzione del consenso, eliminazione del dissenso, politica coloniale, i Patti Lateranensi, le leggi razziali</p> <p>Nazismo la Repubblica di Weimar dalla crisi economica alla stabilità la fine della repubblica di Weimar la dittatura nazista: fondamenti ideologici, il culto del capo, l'incendio del Reichstag, la costruzione dello stato totalitario, repressione del dissenso, costruzione del consenso, persecuzione e genocidio degli Ebrei</p>					
4. La seconda guerra mondiale	<p>La seconda guerra mondiale il riarmo della Germania e la politica dello spazio vitale alla vigilia della seconda guerra mondiale la guerra-lampo 1941 ingresso degli Stati Uniti in guerra il dominio nazista in Europa la persecuzione degli Ebrei 1942-43 la svolta 1944-45 la liberazione e la vittoria degli alleati l'Italia dopo il '43 la Resistenza i trattati di pace</p>	come sopra	come sopra	Marzo-aprile/ maggio	II periodo	Orali e scritte
	<p>La guerra fredda Nascita dell'Onu e della Nato la divisione dell'Europa nei due blocchi</p>	come sopra	come sopra	Aprile/ maggio	II periodo	Orali e scritte

5. Il secondo dopoguerra	il piano Marshall e la dottrina Truman il destino della Germania e di Berlino la crisi di Berlino la crisi della Corea la costruzione del muro la guerra fredda e l'età della distensione Kennedy e la nuova frontiera lo sbarco sulla luna la primavera di Praga la crisi di Cuba il crollo del comunismo L'Italia Repubblicana la ricostruzione di un paese distrutto dalla monarchia alla Repubblicana					
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

DOCENTE: ROSSI DANIELA	<u>Ore di lezione:</u> Previste 132 (ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 85
DISCIPLINA: LINGUA INGLESE	
<u>TESTI IN ADOZIONE:</u> Cristina Oddone – <u>“Sciencewise/New Challenges. English for Chemistry, Biology and Biotechnology”</u> – Ed. San Marco Bonomi – Morgan – Belotti <u>“New - In Progress” – Extensive Training in Preparation for Invalsi</u> - Europass.	
<u>ALTRI SUSSIDI DIDATTICI</u>	Fotocopie materiale didattico; appunti; materiale multimediale (Links, Files, Power Points, Riassunti)

MACROARGOMENT I	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
<u>Working on Invalsi Competences</u>	<p><u>REVISION:</u> The Passive Form The Reported Speech</p> <p><u>Invalsi/Structures</u></p> <p>Esercitazione continuativa. Tipologie varie di esercizi Level B2. Revisione di quanto svolto nel triennio.</p> <p>Present Tenses – Imperative – Possessive Case – Past Tenses: Simple Past, Past Continuous, Present perfect Simple and Continuous, Past Perfect Simple and Continuous – Negative Adjectives, Pronouns and Adverbs – Verbs and Prepositions + ing Form or Infinitive – Future Tenses: Present Simple, Present Continuous, Simple Future, Future of Intention, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Using the main structures of the language with some confidence. • Demonstrating knowledge of a wide range of vocabulary. • Using appropriate strategies to communicate in a variety of social situations. • Picking out facts from spoken language and written text. • Understanding the difference between main points and other points. • Understanding the difference between the main idea of a text and specific details. • Producing written texts of various types showing that you can develop topics as well as describe or retell events. 	<p>Libro di testo, presentazioni multimediali, filmati, audio, link, dizionari bilingue (anche online)</p>	<p>Una o due lezioni settima nali (anche in prepar azione alle prove Invalsi)</p>	<p>Primo Periodo e parte del Secondo Periodo</p>	<p>Correzione delle esercitazioni svolte dagli studenti in classe</p> <p>Revision test: The reported speech and the Passive form</p> <p>Remedial test</p> <p><u>1^ Simulazione prova Invalsi –</u></p> <p>Primo Periodo. <i>Listening and Reading Comprehension</i> Levels B1 and B2</p> <p>(Dicembre)</p>

	<p>Continuous, Time Clauses - Duration Form – Present and Past Conditional – If Clauses 0/1/2/3 - Defining and Non-Defining Relative Clauses – Comparatives and+ Superlatives – Modal Verbs: “Potere” Can/Could, May/might, To Be Able, To Be Allowed, To Be Likely - “Dovere” Shall, Must, To Have to, Should, Ought to, To Be Obligated, To Be Compelled, To Owe, To Be Due, To Be Bound – Would Rather, Would Prefer , Had Better - “Volere” To Want, To Wish, Will/Would, To Like – Passive Form – Reported Speech – Equivalents of “Fare” + Infinitive, “Farsi” + Infinitive – Impersonal Constructions, Verbs with two Constructions – Verbs of Perception, Perceiving Actions – Reflexive Verbs – Simple and Compound Inversion – Phraseology</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	of To Do and To Make – Equivalents of Italian Subjunctives – Phrasal Verbs.					
A: <u>Organic chemistry and biochemistry-</u> <u>Step 6: Biochemistry and nutrition</u>	<u>BIOCHEMISTRY AND NUTRITION</u> Introducing biochemistry Pag.127 Focus on nutrients Pag.131 Analysing Carbohydrates Pag. 134 Examining lipids Pag. 137 Exploring proteins Pag.140 A balanced diet Pag.142 Food problems: allergies and intolerances Pag. 145	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere ed usare un lessico tecnico di base. • Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico. • Conoscere ed usare le funzioni comunicative tipiche del linguaggio tecnico-scientifico. • Comprendere testi tecnico-scientifici e di carattere generale, sapendo applicare diverse tecniche di lettura quali <i>skimming</i>, <i>scanning</i>, <i>intensive reading</i>. individuandone la struttura e le funzioni • Comprendere le informazioni esplicite e implicite contenute nei vari paragrafi, distinguendo le 	Lezioni dialogate Esercizi guidati Mappe concettuali	Circa 10 Settima ne	Ottobre/ Novembr e/Dicemb re	Interrogazioni orali

		<p>relazioni esistenti tra le varie informazioni sapendo inferire il significato di elementi non noti in un contesto noto e sapendo utilizzare il testo e organizzare le informazioni per prendere appunti, sintetizzarlo o per altre attività produttive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il senso generale e gli elementi significativi di discorsi orali di carattere generale 				
<p><u>B:</u></p> <p><u>Focus on the environment:</u></p> <p><u>CIVICS -</u></p>	<p><u>ENERGY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY</u></p> <p>Energy sources Pag. 241</p> <p>Nuclear energy Pag. 244</p> <p>Renewables Pag. 249</p> <p>The debate on renewables Pag.252</p> <p>Sources of pollution</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere ed usare un lessico tecnico di base. • Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico. • Conoscere ed usare le funzioni comunicative tipiche del linguaggio tecnico-scientifico. • Comprendere testi tecnico-scientifici e di carattere generale, 	<p>Lezioni dialogate</p> <p>Esercizi guidati</p> <p>Mappe concettuali</p>	<p>Circa 6 settimane</p>	<p>Febbraio/</p> <p>Marzo/</p> <p>Aprile</p>	<p>Prova scritta a domande aperte/Fill in the gaps/Multiple choice;</p> <p>Interrogazioni orali.</p>

<p><u>Step 10 – Energy and environmental sustainability</u></p> <p><u>(TOPIC EVALUATED ALSO FOR CIVICS)</u></p>	<p>Pag. 254</p> <p>Solid waste management Pag. 258</p> <p>Air pollution Pag. 261</p> <p>Climate change Pag. 263</p>	<p>sapendo applicare diverse tecniche di lettura quali <u>skimming, scanning, intensive reading.</u></p> <p>individuandone la struttura e le funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le informazioni esplicite e implicite contenute nei vari paragrafi, distinguendo le relazioni esistenti tra le varie informazioni sapendo inferire il significato di elementi non noti in un contesto noto e sapendo utilizzare il testo e organizzare le informazioni per prendere appunti, sintetizzarlo o per altre attività produttive • Comprendere il senso generale e gli elementi significativi di discorsi orali di carattere generale 				
---	---	---	--	--	--	--

<p>C:</p> <p><u>Talking about literature and other cultural issues</u></p>	<p><u>The Victorian Age (1837 – 1901)</u> Historical and Social Context</p> <p>- Charles Dickens: Biography.</p> <p><i>Oliver Twist</i> (Plot, structure, characters, themes)</p> <p>- Oscar Wilde: Biography.</p> <p><i>The picture of Dorian Gray</i> (Plot, structure, characters, themes)</p> <p>- R.L.Stevenson: Biography. <i>Dr Jekyll and Mr Hyde</i> (Plot, structure, characters, themes)</p> <p><u>The Modern Age (1902-1945)</u></p> <p>- George Orwell: Biography. <i>Animal Farm</i> (Plot, structure, characters, themes) <i>Nineteen Eighty Four</i> (Plot, structure, characters, themes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliare l'orizzonte prettamente tecnico mettendo a confronto e individuando le caratteristiche di linguaggi diversi (tecnico e letterario) • Contestualizzare la produzione letteraria nel quadro storico-sociale del periodo • Descrivere gli aspetti culturali, storico e sociali di un periodo storico-letterario • Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati 	<p>Lezioni dialogate Esercizi guidati Mappe concettuali</p> <p><i>Powerpoints</i> (Zanichelli) Links e files forniti dall'insegnante</p>	<p>Primo e Secondo periodo (Ottobre – Maggio)</p>	<p>Interrogazioni orali</p>
---	---	--	---	---	-----------------------------

ARGOMENTI IN FASE DI SVOLGIMENTO:

<u>D:</u> <u>Interdisciplinary</u> <u>Paths</u>	<u>Collegamenti</u> <u>interdisciplinari e</u> <u>Ripasso dell'intero</u> <u>programma svolto.</u>	<ul style="list-style-type: none">• Conoscere ed usare un lessico tecnico di base• Conoscere ed usare le strutture linguistiche tipiche del linguaggio tecnico-scientifico• Comprendere testi tecnico-scientifici e di carattere generale• Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati	Mappe concettuali, filmati, simulazione di collegamenti in classe.	2 Settimane	Secondo Periodo	Esposizioni orali e domande stimolo
--	---	---	--	-------------	----------------------------------	--

DOCENTE: TOGNI SERGIO

Ore di lezione previste 33 (1 ora settimanale x 33 settimane) / effettivamente svolte : 30 / 33

DISCIPLINA: IRC

TESTI in ADOZIONE: Autore: Claudio Cristiani –Marco Motto Titolo *Coraggio, andiamo!*, editrice La Scuola

MACROARGOMENT I	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGI E DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
1. La Vita come compito	I Modelli di socialità contemporanei. La socialità della Solidarietà, la società Liquida	Conoscenza e comprensione della significatività della Vita. Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale	Lezione Frontale Lecture dal libro di Religione visione del film "Si può fare"	Settembre - Novembre	Primo Periodo	Monitoraggio costante delle competenze/acquisizioni
2. Il Lavoro	Alla ricerca di una definizione. La dimensione dinamica ed esistenziale Il lavoro nella riflessione marxista La dottrina sociale della Chiesa Solidarietà e Sussidiarietà	Conoscenza e comprensione dell'apertura dell'uomo alla dimensione del fare per se, per gli altri e per il mondo. Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale	Film Si Può fare Lezione frontale Lettura di alcuni passaggi delle Encicliche Sociali	Dicembre -Marzo	Primo e Secondo Periodo	Monitoraggio costante delle competenze/acquisizioni
MACROARGOMENT I	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGI E DI VERIFICA
3. Amore e Matrimonio	Dal Sentimento alla Scelta Dal piacere al dono L'Amore di Dio	Conoscenza e comprensione della significatività della Chiesa e della pertinenza della sua Azione. Delineare la propria identità, maturando un senso critico nel confronto con il messaggio	Lezione sincrona Lecture delle Slides predisposte su Marconi elearning, l'affettività adulta	Aprile - Giugno	Secondo Periodo	Monitoraggio costante delle competenze/acquisizioni

		cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale				acquisite
--	--	---	--	--	--	-----------

DOCENTE: FILOMENA CASERTA

DISCIPLINA: MATEMATICA

Ore di lezione previste 132 (3 ore settimanali) di cui svolte 79

TESTI in ADOZIONE: Autore: L. Sasso : COLORI DELLA MATEMATICA ed. verde. ED. Petrin vol 4 e vol 5

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
Funzione in due variabili	Funzioni di due variabili: dominio, linee di livello Derivate parziali e piano tangente in un punto	<ul style="list-style-type: none">• Saper determinare il dominio di funzioni a due variabili e le linee di livello;• Saper rappresentare nel piano cartesiano il dominio o/e alcune linee di livello.• Saper calcolare le derivate parziali .	Lezioni frontali/ peer to peer/ cooperative learnig.	6W	1°	Verifiche scritte strutturate in esercizi applicativi/ Verifiche orali
INTEGRAZIONE	Il problema delle aree: l'integrazione secondo Riemann. La primitiva di una funzione: integrali indefiniti. Metodi di integrazione Valor medio e area sottesa da una curva in un intervallo Volume di un solido di rotazione	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il concetto di integrale definito e indefinito e il loro legame.• Calcolare la primitiva di una funzione.• Calcolare integrali definiti e indefiniti utilizzando opportunamente i vari metodi di integrazione (scomposizione, sostituzione e per parti).• Applicare il calcolo integrale al calcolo del valor medio di una funzione, di aree e volumi di solidi di rotazione.• Saper estendere il concetto di integrale: integrale generalizzato per funzioni illimitate.•	Lezioni frontali/ peer to peer/ cooperative learnig.	20W	1°/2°	Verifiche scritte strutturate in esercizi applicativi/ Verifiche orali

		Calcolare il valore approssimato di integrali definiti utilizzando le formule dei rettangoli e dei trapezi.				
Equazioni differenziali	Le equazioni differenziali del primo ordine.	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere un' equazione differenziale del primo ordine lineare, a variabili separabili anche con il metodo di sostituzione. • Determinare la soluzione di un' equazione differenziale del primo ordine soddisfacente la condizione di passaggio per un punto (Il problema di Cauchy) 	Lezioni frontali/ peer to peer/ cooperative learnig.	7W	2°	Verifiche scritte strutturate in esercizi applicativi/ Verifiche orali

DOCENTE: Romanelli Nicoletta –Bruno Angela	Ore di lezione previste 99 (ore settimanali 3x 33 settimane) Ore effettivamente svolte 65 ore al 15 Maggio
DISCIPLINA: Chimica Organica e Biochimica	
TESTI in ADOZIONE: Hart Hadad-Craine Hart-Chimica organica Dal carbonio alle biomolecole ottava edizione Zanichelli David J.Hart – T.K.Vinod-Leslie E.Craine-Harold Hart: Laboratorio di chimica organica Gabriella Fornari -Maria Teresa Gando- Valentina Evangelisti: Microbiologia e chimica delle fermentazioni	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
I CARBOIDRATI	<p>La classificazione, la nomenclatura e la struttura dei carboidrati. Conoscere il significato di monosaccaride, oligosaccaride, polisaccaride. Conoscere la chiralità nei monosaccaridi, le proiezioni di Fischer e gli zuccheri D, L. Conoscere il significato di proiezione di Haworth. Conoscere il significato di anomeria e mutarotazione. Conoscere le strutture piranosiche e furanosiche dei monosaccaridi. Conoscere le configurazioni dei monosaccaridi. Conoscere le reazioni dei monosaccaridi. Conoscere il significato di zucchero riducente e reazioni di ossidazione e riduzione. Conoscere il significato di glicoside e legame glicosidico. Conoscere la classificazione dei disaccaridi e la struttura e le proprietà di maltosio,</p>	<p>-Rappresentare i monosaccaridi con formule di struttura tridimensionali e proiezioni di Fischer -Rappresentare la struttura di disaccaridi e polisaccaridi. -Scrivere formule di Haworth delle forme cicliche degli zuccheri. -Scrivere le equazioni delle reazioni dei monosaccaridi e dei disaccaridi. - Riconoscere le principali reazioni metaboliche - Riconoscere processi che avvengono in presenza ed in assenza di ossigeno</p>	<p>-LEZIONE FRONTALE -FLIPPED CLASSROOM -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO</p>	Ottobre	1° PERIODO	ORALE e Scritto/pratica

cellobiosio, lattosio e saccarosio.

Conoscere la classificazione dei polisaccaridi e la struttura e le proprietà di amido, glicogeno e cellulosa .

La produzione di energia biochimica: l'ossidazione del glucosio, energia biochimica, processo a due fasi, cenni alla glicolisi. La glicolisi utilizza ATP per produrre ATP, la glicolisi in assenza di ossigeno, muscoli in attività il piruvato viene trasformato in lattato, il lievito trasforma il piruvato in alcol. Punti di controllo della glicolisi. Il ciclo dell'acido citrico (cenni) dove si svolge e trasformazione del piruvato in Acetil CoA. Cenni alla regolazione, catena di trasporto elettronico, il trasferimento protonico, il gradiente elettrochimico e sintesi di ATP.

Cenni al metabolismo, sintesi e degradazione del glicogeno; Cenni alla gluconeogenesi e bilancio energetico.

Laboratorio: saggi di riconoscimento dei carboidrati mediante Fehling , Lugol e Benedict. Identificazione della funzione aldeidica e chetonica, mediante fenidrazina.....

<p>AMMINOACIDI , PEPTIDI E PROTEINE</p>	<p>Gli amminoacidi naturali, le proprietà acido-base degli amminoacidi, le proprietà acido-base degli amminoacidi con più di un gruppo acido o basico. L'elettroforesi, le reazioni degli amminoacidi, la reazione della ninidrina. I peptidi. La struttura primaria delle proteine. I polipeptidi sono polimeri di amminoacidi. La struttura secondaria delle proteine: alfa elica e beta a pieghe, diagramma di Ramachandran, la struttura terziaria e quaternaria delle proteine multimeriche, proteine fibrose e globulari.</p> <p>LABORATORIO: Elettroforesi degli amminoacidi, su agar-agar.....</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare e denominare un amminoacido e un peptide. - Progettare e scrivere equazioni per le reazioni acido-base degli amminoacidi. - Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura. - Scrivere le formule di struttura di amminoacidi in funzione del pH. - Individuare i centri di reattività e classificare il comportamento chimico. - Stabilire il comportamento di miscele di amminoacidi sottoposte a elettroforesi. - Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari mediante modelli tridimensionali 	<ul style="list-style-type: none"> -LEZIONE FRONTALE -FLIPPED CLASSROOM -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE SOFTWARE VDM E PROTEIN DATA BANK - INTERNET E VIDEO 	<p>Novembre</p>	<p>1°PERIODO</p>	<p>SCRITTO</p>
<p>GLI ENZIMI</p>	<p>Enzimi di natura proteica , enzimi costituiti da RNA. Cofattori inorganici e organici, classificazione degli enzimi in base alla loro funzione. Modello chiave</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Portare esempi di enzimi proteici e di ribozimi - Distinguere tra cofattori metallici e organici 	<ul style="list-style-type: none"> --LEZIONE FRONTALE -FLIPPED CLASSROOM -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO 	<p>Dicembre- Gennaio</p>	<p>1°/2° PERIODO</p>	<p>SCRITTA e Scritto/pratica</p>

	<p>serratura modello dell'adattamento indotto. Gli enzimi come catalizzatori biologici, enzimi ed energia libera, barriera energetica tra substrati e prodotti . Azione degli enzimi sullo stato stazionario. I fattori che influenzano la velocità di una reazione enzimatica: Temperatura, pH, concentrazione del substrato .La concentrazione del substrato influenza la velocità di reazione. L'effetto della concentrazione del substrato rivela alcuni aspetti sull'azione degli enzimi. Cinetica delle reazioni del primo ordine , catalisi enzimatica, cinetica enzimatica: Equazione di Michaelis e Menten. Inibitori reversibili , competitivi e non competitivi; inibitori irreversibili.</p> <p>LABORATORIO Attività proteolitica della bromelina. L'enzima catalasi e l'acqua ossigenata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere i sei principali gruppi di enzimi - Interpretare il grafico dell'energia libera per distinguere tra reazioni esoergoniche e endoergoniche - Riconoscere in un grafico lo stato di transizione - Definire il ruolo della concentrazione dei substrati nella cinetica enzimatica - Distinguere tra reazione reversibile e irreversibile - Distinguere tra reazione reversibile competitiva e non competitiva 	<p>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</p> <p>- INTERNET E VIDEO</p>			
I LIPIDI	<p>Classificazione dei lipidi in base alla struttura ed alle funzioni. Le caratteristiche dei lipidi: grassi e oli, cenni alla nomenclatura dei trigliceridi; numerazione tradizionale e numerazione omega; idrogenazione degli oli vegetali, ossidazione dei</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la classificazione, la nomenclatura, la struttura e le proprietà dei lipidi. - Conoscere la nomenclatura, la struttura e le reazioni dei trigliceridi. 	<p>--LEZIONE FRONTALE</p> <p>-FLIPPED CLASSROOM</p> <p>-LIBRO DI TESTO</p> <p>-SMARTBOARD</p> <p>-LABORATORIO</p>	Febbraio	2°PERIODO	SCRITTA

	<p>trigliceridi; la saponificazione dei grassi e degli oli; come agiscono i saponi, struttura delle micelle ed attività detergente. Differenza tra saponi naturali e detergenti; capacità dei tensioattivi. Struttura dei fosfolipidi ; i lipidi insaponificabili ; La membrana cellulare: la struttura a doppio strato della membrana cellulare; il trasporto di membrana, attivo, passivo, il modello a mosaico fluido. Grado di acidità dell'olio e tipi di oli ; come e da dove si ricava l'olio di oliva.</p> <p>LABORATORIO: Reazione di saponificazione di un olio esausto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la differenza tra grassi e oli. - Conoscere il concetto e il meccanismo della saponificazione dei grassi e degli oli. - Conoscere la struttura e le proprietà di saponi e detergenti sintetici. - Conoscere il meccanismo d'azione dei saponi. - Conoscere la struttura e le proprietà dei fosfolipidi, cere , terpeni e steroidi. 	<p>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO</p>			
<p>I MICROORGANISMI, COLTIVAZIONE, CRESCITA E PRODUZIONI INDUSTRIALI</p>	<p>Principi di classificazione: l'organizzazione cellulare; cellule procariotiche ed eucariotiche. Generalità sui virus. Come si nutrono e riproducono i microrganismi; le diverse suddivisioni dei microrganismi; i procarioti: classificazione, struttura e funzioni, riproduzione e approvvigionamento di energia.</p> <p>Terreni di coltura: fonti di carbonio, azoto e ioni inorganici, fattori di crescita, crescita dei microrganismi e temperatura; pH , pressione</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la struttura della cellula batterica. - Esigenze microbiche in termini di nutrienti, temperatura, disponibilità di acqua, ecc. - Terreni di coltura per microbiologia - Conoscere e spiegare come la temperatura può influire sulla velocità di accrescimento di una popolazione microbica. 	<p>-LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD - LABORATORIO - DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO</p>	<p>Marzo/Aprile</p>	<p>2°PERIODO</p>	<p>SCRITTA e Scritto/pratica</p>

	<p>osmotica e aerazione, curva e modello cinetico di crescita; crescita in continuo e in discontinuo, confronto fra i modelli di crescita. Aspetti microbiologici e industriali delle biotecnologie. Produzioni industriali da lieviti: produzione di alcol. Colture microbiche in batch in continuo e discontinuo; Aspetti microbiologici e industriali delle biotecnologie. Produzioni industriali da lieviti; produzioni di lieviti ad uso alimentare; produzione di alcol per fermentazione alcolica, produzione di etanolo. Problematiche della biodepurazione. criteri di scelta del processo depurativo. Processo aerobico a fanghi attivi; popolazione dei fanghi attivi, Aspetti biologici chimici e fisici della formazione del fiocco. Processo anaerobico e produzione di biogas, la degradazione anaerobica. I trattamenti anaerobici, smaltimento dei fanghi e disinfezione di fanghi e acqua .</p> <p>LABORATORIO: Introduzione al laboratorio microbiologico: rischio biologico, DPI e DPC specifici della sicurezza da rischio biologico, strumenti e</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le esigenze nutritive dei batteri - Le produzioni industriali aspetti microbiologici e industriali delle biotecnologie. - Sapere cosa sono e come si ottengono su scala industriale: Alcol etilico 				
--	---	--	--	--	--	--

	attrezzature, microscopio ottico (struttura, funzionalità e utilizzo)					
I NUCLEOTIDI E GLI ACIDI NUCLEICI (CLIL)	<p>Nucleic Acids; Introduction. Nucleotides are the Building Blocks of Nucleic Acids. DNA and its structure. Base Pairing Occurs in both DNA and RNA. RNA and three kinds of RNA : mRNA; tRNA; rRNA. RNA structure , types and functions. DNA Carries Information and is Expressed Through RNA. The DNA Base Sequence Reveals Evolutionary Relationships.</p> <p>LABORATORIO: Estrazione del DNA dalla frutta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare e denominare i nucleotidi. - Scrivere equazioni per l'idrolisi di nucleotidi. - Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura. - Conoscere il concetto e il meccanismo di replicazione del DNA. - Conoscere le caratteristiche e la struttura dell'RNA. - Conoscere il significato di codice genetico e di biosintesi delle proteine 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO 	Maggio	2°PERIODO	SCRITTA/ORALE

DOCENTI: ROCCA CATERINA-BRUNO ANGELA	Ore di lezione previste (ore settimanali 8 x 33 settimane=264)/ ore 212 effettivamente svolte al 15 maggio 2025
DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	
TESTI in ADOZIONE: 1) COZZI-PROTTI-RUARO ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE-TECNICHE DI ANALISI PER CHIMICA E MATERIALIZANICHELLI 2) PASQUETTO-PATRONE FONDAMENTI DI CHIMICA FISICA ZANICHELLI 3) COZZI-PROTTI-RUARO ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE- ANALISI DI CHIMICA DEI MATERIALIZANICHELLI	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMP I		TIPOLOGIE DIVERIFICA
				DURATA	PERIODO	
CROMATOGRAFIA Generalità TLC COLONNA GC HPLC (in autoapprendimento)	Generalità: esperimento fondamentale Dinamica elementare e meccanismi chimico-fisici della separazione cromato-grafica Cromatogramma: Il cromatogramma e lettura dei parametri del picco: tempo di ritenzione, Tempo di ritenzione Corretto, Tempo morto, Portata, Volume di ritenzione, Volume morto, Area del picco, Larghezza alla base del picco, Larghezza nei punti di flesso, Larghezza metà altezza.	Saper interpretare un cromatogramma Calcolare la costante di distribuzione, il fattore di ritenzione Calcolare il numero dei piatti teorici e dei piatti effettivi Calcolare l'altezza equivalente del piatto teorico Calcolare l'altezza teorica del piatto ridotto Saper interpretare l'equazione di Van Deemter TLC: Calcolare il fattore di ritenzione	TESTI SCOLASTICI PPT DOCENTE SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO LABORATORIO INTERNET E VIDEO	Ottobre - Novembre-dicembre	Primo trimestre	Orale scritta pratica (di competenza mediante attività orientate)

	<p>Grandezze equazioni e parametri fondamentali: fattore di ritenzione, selettività, efficienza, teoria dei piatti, teoria delle velocità e teoria del non equilibrio di Giddins.</p> <p>Equazione di Van Deemter</p> <p>Risoluzione. Asimmetria dei picchi e capacità.</p> <p>TLC: generalità e grandezze, parametri e prestazioni. Materiali per fase fissa e fase mobile.</p> <p>GC: principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. schema a blocchi del gascromatografo. dinamica della separazione cromatografica. Iniettore split e splitless. Rivelatore FID. Trattamento del campione</p> <p>HPLC: principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. Strumentazione: schema a blocchi. Sistema per realizzare il gradiente di eluizione, rivelatori. Sistema di elaborazione del segnale. Trattamento del campione</p>	<p>-Saper fare una cromatografia di adsorbimento-ripartizione</p> <p>-SAPER FARE E INTER-PRETARE UNA TLC</p> <p>GC: Saper interpretare un gascromatogramma Calcolare tempo e volume di ritenzione</p> <p>HPLC: Conoscere le tecniche HPLC Conoscere il concetto di selettività Conoscere il concetto di efficienza Conoscere il concetto di capacità di carico Conoscere le caratteristiche della fase e mobile</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>Laboratorio:</p> <p>1) Preparazione di una colonna cromatografica in gel di silice per la separazione dei pigmenti contenuti nelle foglie verdi con eluente una miscela di esano :acetone 70 :30</p> <p>2)estrazione, separazione cromatografica su Colonna e analisi spettrofotometrica Visibile dei pigmenti contenuti nelle foglieverdi -Separazione di pigmenti fogliari -preparazione dell'ossido di magnesio a partire dall'ossido -centrifugazione, filtrazione, estrazione con solvent mediante imbuto separatore -cromatografia su Colonna e Analisi mediante TLC dell'estratto dei pigmenti fogliari -raccolta delle frazioni e Analisi spettrofotometria qualitativa dei pigmenti estratti. -TLC Per l'analisi dei pigmenti estratti</p> <p>3) Parti principali di un sistema HPLC (Cromatografia Liquida ad Alta Prestazione) e funzionamento del software per la gestione dello strumento.</p>	<p>stazionaria più comuni in HPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i criteri di scelta della fase stazionaria e della fase mobile • Conoscere le caratteristiche del cromatografo per HPLC • Conoscere le caratteristiche delle pompe per HPLC • Conoscere le caratteristiche dei sistemi per la realizzazione del gradiente di eluizione in HPLC • Conoscere le caratteristiche delle colonne per HPLC • Conoscere le caratteristiche principali dei rivelatori per HPLC • Conoscere i sistemi di elaborazione dei segnali in uscita da un rivelatore • Conoscere i tipi di analisi qualitativa • Conoscere i tipi di analisi quantitativa <p>Saper presentare in sede di colloquio gli argomenti trattati e le analisi svolte</p>				
--	---	---	--	--	--	--

	4) Analisi Della caffeina nelle bevande stimolanti analisi della metodica di lavoro per la preparazione degli standard e per la definizione delle fasi di lavoro					
--	--	--	--	--	--	--

POTENZIOMETRIA (Ripasso)	<p>significato di potenziometria elettrodi di misura ed elettrodi di riferimento.</p> <p>Analisi di laboratoriotitolazione potenziometrica acido forte-base forte e determinazione del V_{eq} con metodo grafico delle derivate mediante excel</p>	<p>-saper effettuare una titolazione potenziometrica</p> <p>-saper utilizzare un foglio di calcolo per determinare mediante derivata prima e seconda il volume equivalente</p> <p>- Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte</p>	<p>TESTI SCOLASTICI PPT DOCENTE SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE LABORATORIO INTERNET E VIDEO</p>	Settembre	Primo periodo	Pratica
---------------------------------	--	---	---	-----------	---------------	---------

<p>SPETTROFOTOMETRIA Ripasso: UV/Visible IR In autoapprendimento: AA EA</p>	<p>Modello a orbitali e orbitali molecolari Spettro elettromagnetico delle onde ed effetti delle radiazioni sulla materia riflessione, rifrazione e diffusione teoria del colore spettro di assorbimento strumento e parti che lo compongono transizioni elettroniche e onde elettromagnetiche analisi qualitative e quantitative legge di Lambert-Beer</p> <p>Laboratorio -retta di taratura del permanganato e spettro qualitativo - Retta di taratura del blu di bromotimolo.</p>	<p>Generalità: .Saper presentare la tecnica di analisi spettrofotometrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il modello orbitale • presentare lo spettro elettromagnetico delle onde e presentare le loro caratteristiche. • Conoscere la differenza fra rifles- sione, rifrazione e diffusione • Conoscere la teoria del colore • Saper interpretare lo spettro di assorbimento qualitative UV/Visible • Conoscere le regioni spettrali dell'UV e del visibile, e le loro caratteristiche • Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di assorbimento nell'UV/visibile • Conoscere lo schema a blocchi di uno spettrofotometro • Conoscere e applicare la legge di Lambert-Beer • Saper utilizzare lo spettrofotometro UV/Visibile • Saper costruire una retta di taratura e co- 	<p>-TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO -LABORATORIO: -INTERNET E VIDEO</p>	<p>Primo periodo</p>	<p>Settembre</p>	<p>Oral e scritta pratica</p>
--	---	--	---	----------------------	------------------	-------------------------------

		<p>noscerne l'utilizzo in analisi quantitative</p> <ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere le lampade che emettono nell'UV/visibile <p>IR</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoscere le regioni spettrali dell'IR, e le sue caratteristiche• Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di assorbimento nell'IR• Conoscere i tipi di vibrazioni molecolari e le loro caratteristiche• Saper interpretare semplici spettri FT-IR <p>AA ed EA</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoscere le caratteristiche dell'assorbimento atomico e dei relativi spettri• Schema a blocchi dello strumento• Conoscere la teoria dell'emissione atomica				
--	--	--	--	--	--	--

<p>ANALISI VOLUMETRICA (Ripasso) Determinazione del pH di acidi deboli e forti</p>	<p>-analisi Volumetrica classica -analisi volumetrica potenziometrica e determinazione del volume equivalente mediante metodo grafico della derivata seconda LABORATORIO -Preparazione di una soluzione di NaOH 0,1 M E Standardizzazione con ftalato acido di potassio -Titolazione di una soluzione incognita di acido cloridrico. -Titolazione di una soluzione incognita di acido debole. - determinazione della quantità di acido citrico contenuto in un limone e determinazione della molarità -Analisi potenziometrica di un campione di acido acetico. Elaborazioni dati con foglio di calcolo excel</p>	<p>-Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice e saper interpretare la normativa di riferimento -Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte</p>	<p>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LABORATORIO -LIBRO DI TESTO</p>	<p>ottobre</p>	<p>primo</p>	<p>Prove pratiche Titolazione volumetrica classica</p>
<p>ANALISI DI MATRICI: VINO</p>	<p>GENERALITA' Fermentazione alcolica Vinificazione Invecchiamento classificazione Pratiche illecite Metodi di analisi laboratorio: Analisi di matrice vino: -Determinazione del grado alcolico del vino mediante distillazione della miscela</p>	<p>-Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice e saper interpretare la normativa di riferimento -Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte</p>	<p>-PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DEL DOCENTE -LABORATORIO</p>	<p>Gennaio/febbraio</p>	<p>secondo</p>	<p>Orale pratico</p>

	<p>idroalcolica</p> <p>-Determinazione del grado alcolico (metodo densimetrico)</p> <p>-Determinazione del grado alcolico mediante picnometro</p> <p>-determinazione dell'acidità totale e volatile</p> <p>Determinazione della acidità volatile nel vino con metodo potenziometrico. Estrazione degli acidi volatile mediante distillazione in corrente di vapore e determinazione dell'acidità volatile mediante titolazione potenziometrica.</p> <p>-Determinazione della prolina</p> <p>Analisi spettrofotometrica: Costruzione Degli standard per la retta di taratura, Della soluzione di isopropanolo, della soluzione dei Ninidrina Costruzione della retta di taratura con gli standard e determinazione della quantità di prolina nel vino</p> <p>-limite di gessatura</p> <p>Determinazione della quantità entro i limiti di legge di solfato di calcio</p> <p>-Determinazione dei cloruri</p> <p>Preparazione di soluzione di argento nitrate 0,1 M e di tiocianato di ammonio 0,1 M Preparazione di soluzioni standard di cloruro di sodio. Standardizzazione dell'argento nitrate Standardizzazione del tiocianato di ammonio</p>					
--	---	--	--	--	--	--

	<p>-Controllo della fermentazione Malolattica nei vini (Cromatografia su strato sottile di cellulosa)</p> <p>-Determinazione dei metalli Spettrometria di assorbimento atomico di Fiamma (simulazione teorica a gruppi per la determinazione di Cu, Mn, Zn, Fe): metodo dell'aggiunta multipla di standard e calcoli stechiometrici</p> <p>-determinazione</p>					
BIOETANOLO	<p>Cosa è il bioetanolo Produzione di bioetanolo dalle biomasse Fermentazione alcolica</p> <p>ATTIVITA' DI LABORATORIO</p> <p>1) produzione di bioetanolo in bioreattore a partire da una soluzione di saccarosio mediante fermentazione da <i>Saccharomyces</i> e distillazione della miscela idroalcolica..</p> <p>2) Determinazione delle soluzioni acquose di bioetanolo ottenute, mediante metodo densimetrico e con picnometro</p> <p>3) Determinazione del grado zuccherino della soluzione mediante rifrattometro</p> <p>Grafico di produzione del bioetanolo e grafico della variazione della % di saccarosio nel tempo. Spettro IR dell'etanolo ottenuto</p>	<p>-Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice e saper interpretare la normativa di riferimento</p> <p>-Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte</p>		marzo	secondo	orale

	Analisi di matrice: determinazione della % di alcol contenuta nel gel disinfettante mani					
ANALISI DI MATRICI ACQUA:	<p>Generalità sull'acqua Classificazione Inquinamento NORMATIVA IRSA Analisi sull'acqua: elenco delle principali analisi DUREZZA definizione totale temporanea, permanente , gradi francesi, azione EDTA chelante, perchè tamponare a pH=10, NET, problemi causati dall'acqua dura, saponi e micelle, addolcitori: resine a scambio ionico osmosi inversa EUTROFIZZAZIONE Definizione Cause ed effetti sull'ambiente Inquinamento antropico dell'acqua potabile : ricerca dei cloruri mediante titolazione potenziometrica argentometrica ANALISI DI LABORATORIO DUREZZA DELL'ACQUA - bicarbonati (durezza temporanea) mediante analisi potenziometrica e Elaborazione dati con</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper utilizzare la normativa di riferimento -Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte 	TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LABORATORIO -INTERNET E VIDEO	Aprile/maggio	secondo	Pratica orale

	<p>foglio di calcolo excel</p> <ul style="list-style-type: none">-determinazione della durezza totale-determinazione della durezza calcica e magnesiacca-calcoli stechiometrici- determinazione quantitativa dei fosfati in un campione d'acqua potabile non potabile e di fiume (Adda e Brembo) secondo normativa IRSA con metodo spettrofotometria visibile al blu di molibdeno argentometrica e potenziometrica),-durezza totale, temporanea, permanente, calcica emagnesiacca- determinazione del residuo secco e analisi dei cationi mediante saggio alla fiamma					
--	--	--	--	--	--	--

<p>ANALISI DI MATRICI ALIMENTI OLII</p>	<p>NORMATIVA DI RIFERIMENTO Caratteristiche e composizione dell'olio EVO. CLASSI DI LIPIDI Irrancidimento e siccatività Classificazione degli oli ANALISI sugli oli secondo normativa: Acidità di un olio mediante titolazione volumetrica acido-base Analisi spettrofotometrica UV degli oli di oliva Analisi spettrofotometrica dei pigmenti contenuti nell'olio extravergine di oliva e anche analisi mediante software EVODEC per determinare le concentrazioni dei vari pigmenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento • Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte 	<p>TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LABORATORIO -INTERNET E VIDEO</p>	<p>maggio</p>	<p>secondo</p>	<p>Orale pratica</p>
<p>PROCESSO ANALITICO TOTALE</p>	<p>Fasi del processo: 1. Fasi preliminari di indagine 2. Prelievo del campione 3. Fase analitica: trattamento e preparazione del campione 4. Selta della tecnica di analisi più idonea e controllo strumento 5. Calibrazione: Metodi di analisi</p>	<p>Conoscere le fasi di un processo analitico Conoscere i principali trattamenti effettuati sul campione nella fase analitica Conoscere le caratteristiche dei principali metodi di analisi strumentale Conoscere come effettuare l'analisi qualitativa Conoscere l'analisi</p>	<p>-TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</p>	<p>Dicembre/gennaio</p>	<p>Primo/secondo</p>	<p>Orale scritta</p>

	<p>qualitativa e quantitativa classica e strumentale</p> <p>-TITOLAZIONE -RETTE DI TARATURA STANDARD ESTERNO STANDARD INTERNO METODO DELLE AGGIUNTE (MULTIPLA E SINGOLA) NORMALIZZAZIONE INTERNA SENZA FATTORE DI RISPOSTA NORMALIZZAZIONE INTERNA CON FATTORE DI RISPOSTA.</p> <p>6. Controllo qualità</p>	<p>quantitativa e i suoi principali materiali di riferimento</p> <p>Conoscere le titolazioni</p> <p>Conoscere i principali tipi di confronto con una retta di taratura</p> <p>Conoscere il metodo del confronto con l'aggiunta di analita</p> <p>Preparazione del campione</p> <p>Preparare una soluzione di PS o CRM</p> <p>Fare calcoli stechiometrici</p> <p>Interpretare un grafico di taratura</p>				
--	---	--	--	--	--	--

<p>METODI CINETICI</p>	<p>Generalità Controllo della velocità di reazione e fattori che la influenzano Teoria delle collisioni, fattore sterico, fattore probabilistico, fattore energetico, diagramma di Maxwell e Boltzamm. Teoria del complesso attivato. Catalizzatori. Equazione di Arrhenius Legge della velocità delle reazioni chimiche e ordini di reazione: ordine zero, primo ordine, secondo ordine Grafici e dimostrazione matematica della cinetica di ordine zero, di primo ordine e di secondo ordine. Datazioni di reperti archeologici Molecolarità e meccanismi delle reazioni cinetica e K di equilibrio Laboratorio: Cinetica della reazione tra blu di metilene e acido ascorbico: prova visive e prova spettrofotometrica UV/Visible. Elaborazione grafica dei dati sperimentali mediante excel dello studio della cinetica di reazione tra blu di metilene e acido ascorbico</p>	<p>-Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione -Conoscere la teoria delle collisioni -Conoscere la legge cinetica -ipotizzare il meccanismo e la molecolarità di una reazione chimica -Conoscere le caratteristiche della distribuzione dell'energia cinetica -Conoscere la teoria del complesso attivato (o dello stato di transizione) -Conoscere la relazione tra velocità di reazione e costante di equilibrio -Saper calcolare la k dal grafico della cinetica e quindi -Saper interpretare il diagramma della distribuzione dell'energia cinetica di Maxwell e Boltzamm - saper fare la: Dimostrazione matematica della cinetica di ordine zero Dimostrazione matematica della cinetica di Primo ordine Dimostrazione matematica</p>	<p>TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO -LABORATORIO -INTERNET E VIDEO</p>	<p>marzo</p>	<p>secondo</p>	<p>Orale pratica</p>

	<p>Cinetica dell'idrolisi dell'acetato di etile Dimostrazione matematica della cinetica di secondo ordine mediante retrotitolazione volumetrica Elaborazione grafica dei dati sperimentali mediante excel dello studio della cinetica di reazione di secondo ordine</p> <p>Analisi gascromatografica degli esteri metilici degli acidi grassi dei gliceridi di origine naturale (solo teorica)</p>	<p>etica della cinetica di secondo ordine - Saper presentare in sede di colloquio le analisi svolte</p>				
--	---	--	--	--	--	--

DOCENTE: CAPELLI PIETRO –
VERAZZO UBALDO

Ore di lezione previste (ore settimanali 6 x 33 settimane=198)
ore effettivamente svolte 164 (al 15 maggio)

DISCIPLINA: **TECNOLOGIE CHIMICHE
INDUSTRIALI**

TESTI in ADOZIONE: Autore: S. Natoli M. Calatozzolo Titolo: **Tecnologie Chimiche Industriali volume secondo e terzo**

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
LO SCAMBIO TERMICO E LA CONCENTRAZIONE	<p>I meccanismi di trasferimento del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.</p> <p>Le apparecchiature per lo scambio termico. Gli scambiatori di calore a fascio tubiero e il ribollitore Kettle. La temperatura media logaritmica e il dimensionamento di uno scambiatore. Gli evaporatori. Dimensionamento.</p> <p><i>Laboratorio: Disegno tramite normativa UNICHIM e regolazioni negli scambiatori di calore, ribollitori ed evaporatori.</i></p>	<p>Riconoscere i meccanismi di trasferimento di calore</p> <p>Descrivere le caratteristiche costruttive degli scambiatori e degli evaporatori</p> <p>Applicare le equazioni di bilancio e di trasferimento per calcolare la superficie di scambio e dimensionare un evaporatore</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense</p> <p>laboratorio</p>	2 settimane	1^ periodo	Scritto
CONTROLLO AUTOMATICO NEI PROCESSI CHIMICI	<p>Variabile controllata, controllante, disturbi e set point</p> <p>Regolatore ON-OFF, ad azione proporzionale, integrale, derivativa e PID. Regolazioni ad anello aperto, chiuso e in retroazione.</p> <p><i>Disegno: regolazione di impianti</i></p>	<p>Descrivere i principali costituenti di un sistema di controllo</p> <p>Descrivere le caratteristiche generali dei regolatori</p> <p>Usare la terminologia specifica</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense laboratorio</p>	Ore di laboratorio	Ottobre-Maggio	Scritto Grafico

<p>TECNICHE DI SEPARAZIONE</p> <p>(DISTILLAZIONE, ASSORBIMENTO, STRIPPING, ESTRAZIONE)</p>	<p>Distillazione</p> <p>La distillazione. La rettifica continua. I bilanci di materia. Determinazione degli stadi con il metodo McCabe e Thiele. Tipi di piatti. Efficienza e calcolo degli stadi reali. Colonne a riempimento. Distillazione flash. Distillazione discontinua.</p> <p>Stripping. Distillazione estrattiva.</p> <p>Distillazione azeotropica (etanolo)</p> <p>Distillazione in corrente di vapore</p> <p>Assorbimento, stripping Assorbimento e stripping. Le equazioni di trasferimento di massa e il coefficiente di trasferimento globale. Il dimensionamento delle colonne di assorbimento.</p> <p>Estrazione liquido-liquido L'estrazione liquido-liquido. L'equilibrio di ripartizione e la legge di Nernst. L'estrazione a stadio singolo. Resa d'estrazione e fattore di estrazione. L'estrazione a stadi multipli. Le apparecchiature. Dimensionamento.</p> <p>Estrazione solido-liquido. Impieghi. Meccanismo. Bilancio di massa nell'estrazione solido-liquido. (da completare dopo il 15 maggio)</p> <p><i>Laboratorio: disegno, mediante normativa UNICHIM, di: impianti di distillazione, impianto di stripping, impianto di assorbimento, impianto di estrazione liquido-liquido, estrazione solido/liquido, reattore chimici.</i></p>	<p>Applicare i bilanci di materia e di energia alle colonne</p> <p>Applicare il metodo di McCabe e Thiele per determinare il numero di stadi ideali</p> <p>Descrivere le tecniche di separazione</p>	<p>Testo di tecnologie</p>	<p>11 settimane</p>	<p>1^ 2^ periodo</p>	<p>Scritto Orale</p> <p>Grafico</p>
--	---	--	----------------------------	---------------------	----------------------	-------------------------------------

<p>IL PETROLIO E L'INDUSTRIA PETROLCHIMICA</p>	<p>L'industria petrolifera. I giacimenti di petrolio. Caratteristiche del grezzo. Impieghi dei prodotti petroliferi.</p> <p>La lavorazione del petrolio.</p> <p>Le benzine. Il cracking e il reforming.</p> <p>Steam cracking</p> <p>Trattamento degli effluenti liquidi e gassosi.</p> <p>Sicurezza nell'industria petrolifera.</p>	<p>Descrivere le caratteristiche del grezzo e delle sue frazioni Descrivere i cicli di lavorazione del grezzo per ottenere determinati prodotti finiti</p> <p>Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici dei processi di conversione</p> <p>Interpretare gli schemi di processo</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>dispense</p> <p>Aula virtuale presso Politecnico di Milano</p>	<p>4 settimane</p>	<p>2^ periodo</p>	<p>Scritto</p>
<p>PROCESSI INDUSTRIALI</p>	<p>Energia libera e costante di equilibrio. Influenza della temperatura e della pressione.</p> <p>La catalisi omogenea ed eterogenea. I reattori chimici: continui e discontinui. Reattori chimici. Schema di processo e aspetti ambientali.</p> <p>Ammoniaca e gas di sintesi: caratteristiche e principali usi, aspetti termodinamici e cinetici, catalizzatori, principali reattori e schemi di processo.</p> <p>Le poliolefine: polietilene e propilene. Processi, catalizzatori e termodinamica. Aspetti ambientali e riciclo.</p> <p><i>Schemi a blocchi</i></p> <p><i>Laboratorio: disegno, mediante normativa UNICHIM, di reattori</i></p>	<p>Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze coinvolte nel processo Analizzare le reazioni dal punto di vista termodinamico e cinetico per la scelta dei parametri di processo</p> <p>Interpretare gli schemi dei processi</p> <p>Utilizzare diagrammi a blocchi per rappresentare un processo</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense</p>	<p>4 settimane</p>	<p>2^ periodo</p>	<p>Scritto/orale</p>

<p>PROCESSI BIOTECNOLOGICI</p>	<p>Processi biotecnologici. Ambiti applicativi. Reattori e sistemi di controllo Bioetanolo: aspetti termodinamici, cinetici, metabolici e tecnologici. <i>Laboratorio: disegno di un bioreattore e del processo della fermentazione</i></p>	<p>Descrivere i processi di sintesi di processi biotecnologici (bioetanolo) Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze coinvolte nel processo.</p> <p>Analizzare le reazioni per la scelta dei parametri di processo (trovare le condizioni ottimali). Utilizzare diagrammi a blocchi per rappresentare un processo</p>	<p>Testo di tecnologie dispense</p>	<p>maggio</p>	<p>2^ periodo</p>	<p>Orale</p>
---	---	---	--	---------------	-------------------	--------------

DOCENTE: Gregorio Sarti	Ore di lezione previste (2 moduli settimanali di 50 minuti x 33 settimane) / effettivamente svolte: 53 ore
DISCIPLINA: SMS	
TESTI IN ADOZIONE:	NESSUNO
ALTRI SUSSIDI DIDATTICI: Lim, internet, materiali forniti dal docente.	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
1. ALIMENTAZIONE - SALUTE DINAMICA - DOPING	Principi Nutritivi, struttura e funzioni. Il Metabolismo (Conoscenza sistema aerobico e anaerobico). Principali sostanze e metodi Rischi sulla salute. Dieta e Stile Vita.	Acquisire e mantenere corrette abitudini per mantenersi in buona Salute.	Lezione frontale. Confronto e brain storming.	6/8 settimane	1/2	Confronto e dialogo.
2. POTENZIAMENTO CAPACITA' CONDIZIONALI	Esercitazioni specifiche sulle capacità condizionali	Mantenere e migliorare le capacità motorie generali. Allenamento costante e progressivo. Saper valutare le proprie prestazioni e riconoscere gli effetti della pratica motoria.	Metodo globale e analitico. Problem – solving. Lavoro individuale e/o gruppi.	Tutto l'anno	1/2	Osservazione costante e sistematica. Prove pratiche abilità raggiunte.
3. SPORT DI SQUADRA. Calciotto-Pallavolo-Basket-Pallamano-Ultimate-Baseball-FlagFootball-Rugby	Esercitazioni individuali e di squadra sui diversi fondamentali dei diversi sport	Conoscere e saper realizzare i fondamentali individuali dei diversi sport affrontati.	Metodo globale e analitico. Problem –solving. Lavoro individuale e / o in piccoli gruppi.	Tutto l'anno	1/2	Osservazione sistematica. Prove pratiche abilità raggiunte.
4. IL RAPPORTO CON IL COMPAGNO	Vivere e gestire situazioni agonisticamente problematiche.	Affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta. Rispettare delle regole e il fair play.	Problem – solving. Lavoro individuale e/o gruppi. Arbitraggio.	Tutto l'anno	1/2	Osservazione sistematica.

		Decodificare il linguaggio sportivo non verbale. Tradurre i messaggi tattici.				
5. PROGETTAZIONE E PROGRAMMAZIONE	Organizzare una seduta di un'attività.	Strutturare una seduta d'allenamento.	Lezione frontale. Confronto e brain storming. Problem – solving. Lavoro individuale e/o gruppi.	4/5 settimane	2	Confronto e dialogo. Esposizione verbale. Prova pratica.
6. INCONTRO INFORMATIVO SUL DAE	Conoscere per prevenire. Acquisire e mantenere uno stile di vita corretto.	Intervenire in caso di arresto cardiaco	Prova pratica con esponenti della Croce Rossa Italiana	4h	2	Confronto e dialogo.