



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

ESAME DI STATO

Anno scolastico 2022/2023

(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: bgff160001@istruzione.it

1.1 IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23	3
2. STORIA DELLA CLASSE.....	4
2.1 CLASSE TERZA A.S. 2020-21	4
2.2 CLASSE QUARTA A.S. 2021-22.....	4
2.3 CLASSE QUINTA A.S. 2022-23	4
2.4 CONTINUITÀ DIDATTICA E ROTAZIONE DEGLI INSEGNANTI.....	4
3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO	6
4. PERCORSO DIDATTICO	11
4.1 ATTIVITÀ INTEGRATIVE NEL TRIENNIO	11
CLASSE TERZA A.S. 2020-21	11
CLASSE QUARTA A.S. 2021-22.....	12
CLASSE QUINTA A.S. 2022-23	12
4.2 PERCORSI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE – EDUCAZIONE CIVICA	13
ANNO SCOLASTICO 2020-21 CLASSE 3AC.....	14
ANNO SCOLASTICO 2021-22 CLASSE 4AC	15
ANNO SCOLASTICO 2022- 2023 CLASSE 5AC.....	16
4.3 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO	17
4.3.1 UNITÀ DI APPRENDIMENTO PCTO CLASSE QUINTA AC.....	17
4.3.2 ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO POST-DIPLOMA	18
4.4 CLIL.....	19
4.5 CORSI DI RECUPERO/ALLINEAMENTO (ULTIMO A.S.)	19
5. ATTIVITÀ DI PREPARAZIONE ALL'ESAME DI STATO – CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE	20
5.1 TIPOLOGIE DELLE PROVE DI SIMULAZIONE	20
5.2 SIMULAZIONE DEL COLLOQUIO	20
5.3 CRITERI E GRIGLIE DI VALUTAZIONE	20
5.4 LE PROVE DI SIMULAZIONE.	20
6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI.....	20



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

1. IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23

1.1 IL CONSIGLIO DI CLASSE A.S. 2022-23

N	Materia	Docente	Firma
1	Italiano e Storia	Bresciani Rosa	
2	Inglese	Giordano Silvia	
3	Matematica	Scotti Luca	
4	IRC	Togni Sergio	
5	Scienze Motorie	Palmeri Rosanna	
6	Chimica Analitica e Strumentale	Rocca Caterina	
7	Chimica Organica e Biochimica	Romanelli Nicoletta	
8	Lab. Chimica Analitica e Strumentale - Lab. Chimica Organica e Biochimica	Lettieri Isabella dal 2 maggio: Patamia Martina	
9	Tecnologie Chimiche Industriali	Capelli Pietro	
10	Lab. Tecnologie Chimiche Industriali	Ambrosio Francesco	

Dalmine, 15 maggio 2023



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

2. STORIA DELLA CLASSE

2.1 Classe terza a.s. 2020-21

La classe risulta composta da 26 allievi, di cui 21 ragazzi e 5 ragazze. Ai sensi dell'O.M. n.11/2020 il Consiglio di Classe delibera l'ammissione di 25 alunni alla classe successiva, mentre uno studente rinuncia agli studi; non si rilevano debiti formativi.

2.2 Classe quarta a.s. 2021-22

La classe risulta composta da 24 allievi di cui 19 maschi e 5 femmine. Una studentessa frequenta l'anno all'estero con progetto di scambio internazionale.

3 studenti hanno avuto sospensione del giudizio per un totale di 6 debiti formativi

Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stata deliberata la sospensione del giudizio in sede di scrutinio finale di classe quarta

disciplina	Numero studenti
Chimica analitica e strumentale	3
Tecnologie chimiche industriali	2
Chimica organica e biochimica	1

22 studenti sono ammessi alla classe successiva.

2.3 Classe quinta a.s. 2022-23

La classe risulta composta all'iscrizione da 23 allievi, 18 maschi e 5 femmine (22 ammessi e 1 ripetente), da ottobre la studentessa in scambio internazionale rinuncia agli studi in Italia, per concludere il suo percorso all'estero.

2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti

La continuità didattica dalla classe terza alla classe quinta è stata garantita dalla maggior parte dei docenti, in particolare dai docenti nelle discipline di Italiano, Storia, Chimica Analitica e Strumentale, Chimica Organica e Biochimica, Tecnologie chimiche Industriali, IRC, come di seguito indicato.

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



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

*COORDINATRICE DI CLASSE

MATERIE	CL TERZA	CL QUARTA	CL QUINTA
Lingua e letteratura italiana	Bresciani Rosa*	Bresciani Rosa*	Bresciani Rosa*
Storia	Bresciani Rosa*	Bresciani Rosa*	Bresciani Rosa*
Lingua Inglese	Cassaniti Giusi	Cassaniti Giusi	Giordano Silvia
Matematica	Ferrari Raffaele	Cristodaro Francesca	Scotti Luca
Chimica Analitica e Strumentale	Rocca Caterina	Rocca Caterina	Rocca Caterina
Lab. Chimica Analitica e Strumentale	Lettieri Isabella	Lettieri Isabella	Lettieri Isabella, dal 2 maggio Patamia Martina
Chimica Organica e Biochimica	Romanelli Nicoletta	Romanelli Nicoletta	Romanelli Nicoletta
Lab. Chimica organica e biochimica	Iantelli Laura	Cuzzarino Serafino	Lettieri Isabella, dal 2 maggio Patamia Martina
Tecnologie chimiche industriali	Capelli Pietro	Capelli Pietro	Capelli Pietro
lab. Tecnologie chimiche industriali	Iantelli Laura	Cuzzarino Serafino	Ambrosio Francesco
I.R.C.	Togni Sergio	Togni Sergio	Togni Sergio

Dalmine, 15 maggio 2023



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

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

2. Progettare

Programmare le attività di studio

Indicatori



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

- 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
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



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

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
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
---------------	--



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

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

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



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

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
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: bgff160001@istruzione.it

4. PERCORSO DIDATTICO

4.1 ATTIVITÀ INTEGRATIVE NEL TRIENNIO

Vengono qui di seguito elencate le attività di integrazione 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. 2020-21

Durante la classe terza molte della attività integrative si sono svolte come MOOC o attività a distanza

ATTIVITÀ	data di svolgimento	n. ore	COMPETENZE
Laboratorio “Chimici sì, ma sostenibili”	Primo periodo	2	Competenze di cittadinanza
Banco prova perdite di carico	Secondo periodo	2	Competenze TCI
Laboratorio “Dall’Impresa alla città” con Fondazione Dalmine	Secondo periodo	2 a distanza	Competenze di cittadinanza
Open Day laboratorio di chimica	Primo periodo	6	Competenze tecniche
Laboratorio con Museo delle storie di Bergamo: analisi documenti d’archivio	secondo periodo	6 a distanza	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
Debate progetto Marconi-Covestro			10
First certificate in English			1
Progetto Ja			2
Orientamento per classi seconde			4



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

CLASSE QUARTA a.s. 2021-22

ATTIVITÀ	data di svolgimento	n. ore	COMPETENZE
Dipartimenti vari MOOC in autoapprendimento	Tutto l'anno, a integrazione dell'orario scolastico ridotto	Non quantificabile	Competenze di cittadinanza
Visita presso ditta Covestro	Secondo periodo	5	Competenze discipline tecniche
Visita Madexpo Milano	Secondo periodo	5	Competenze discipline tecniche
Progetto PLS UNIMI	Secondo periodo	4	orientamento
Laboratorio presso centro “La Fenice”, Padova e visita della città	Secondo periodo	8	Competenze tecniche e di cittadinanza
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.			
Corso di preparazione all'esame First certificate in English			
Centro sportivo studentesco			
UDA Covestro Debate: debate			
Orientamento terze medie-open day			

CLASSE QUINTA a.s. 2022-23

ATTIVITÀ	data di svolgimento	n. ore	COMPETENZE
ORIENTASECONDE	Primo periodo	6	Competenze di cittadinanza
Laboratorio Bergamoscienza	ottobre	6	Competenze disciplinari materie tecniche



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

Progetto Marconi-Covestro	Anno scolastico	10	Competenze disciplinari materie tecniche
PLS UNIMI -laboratori:” Catalisi enzimatica”	14 Febbraio 2023	3	Competenze disciplinari materie tecniche
Vaggio di istruzione a Rovereto, MART e Museo della guerra	12 aprile	8	Competenze di cittadinanza
Salone Aziendale	giugno	5	PECUP
introduzione alla digitalizzazione e alla sostenibilità: digitalizzazione e big data presentazione sulle Power App e Power BI esercitazione	8 maggio	3	Competenze disciplinari materie tecniche
Visita BASF	9 maggio	5	Competenze disciplinari materie tecniche
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
progetto PCTO BASF-Marconi			6
Uscita alla Malga Lunga, percorso sulla Resistenza			15
Giornata sulla neve, centro sportivo studentesco			1

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

I percorsi di Ed. civica si articolano, nel corso del triennio, in attività finalizzate a sviluppare le competenze nelle tre aree Costituzione, Cittadinanza digitale, 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:

- 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;

	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	

- 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:

- Sviluppare la conoscenza delle Istituzioni dello Stato italiano e dell’UE;
- 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 2020-21 classe 3Ac

Tutte le attività inerenti a Educazione civica sono state articolate in MOOC Obbligatorie e MOOC Opzionali, all’interno dei quali sono confluite attività che in passato erano realizzate in presenza (conferenze, laboratori, etc.)

ATTIVITÀ	ore	COMPETENZE
Web reputation	6	Competenze ed. civica, area CITTADINANZA DIGITALE
Agenda 2030, economia circolare	14	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio
l'attenzione all'ambiente dal Cantico di S.Francesco alla Laudato sii di Papa Francesco.	3	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio
Corso di formazione: la sicurezza sul lavoro	4	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà



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

<p>Il calendario civile: 24 novembre, 27 gennaio, 10 febbraio, 21 marzo, 25 aprile, 1 maggio, (Giornata contro la violenza sulle donne, Giornate della Memoria e del Ricordo, giornata in memoria dei caduti per mafia, giorno della Liberazione, Festa dei Lavoratori): incontri, letture e riflessioni in classe</p>	<p>12</p>	<p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>
--	-----------	---

Anno scolastico 2021-22 classe 4Ac

Le attività inerenti a Educazione civica sono state articolate in MOOC e attività in presenza (conferenze, laboratori, etc.)

ATTIVITÀ	ore	COMPETENZE
<p>Costituzioni comparate: attività mista MOOC e in presenza</p>	<p>10</p>	<p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>
<p>Elisir d'Amore, prove generali spettacolo, teatro Donizetti</p>	<p>3</p>	<p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p>
<p>UDA Lavoro e lavoratori: percorso <i>SicuraMente</i> e <i>Uomini, macchine e lavoro</i>, con Fondazione Dalmine</p>	<p>14</p>	<p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>
<p>Il calendario civile: 24 novembre, 27 gennaio, 10 febbraio, 21 marzo, 25 aprile, 1 maggio, (Giornata contro la violenza sulle donne, Giornata della Memoria e del Ricordo, giornata in memoria dei caduti per mafia, giorno della Liberazione, Festa dei Lavoratori): incontri, letture e riflessioni in classe</p>	<p>12</p>	<p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>
<p>Io vivo qui, la condizione dei migranti in Italia, in collaborazione con CARITAS</p>	<p>3</p>	<p>Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà</p>
<p>Progetto “Scuole per la scienza”, con associazione Paolo Belli: le donne nella scienza, Gerty Cori</p>	<p>10</p>	<p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p>
<p>Inquinamento dei mari da anidride carbonica ed effetto serra</p>	<p>5</p>	<p>Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio</p>



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

Composti eterociclici e sostanze stupefacenti	3	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
---	---	--

Anno scolastico 2022- 2023 classe 5Ac

ATTIVITÀ	Ore	COMPETENZE
Conferenza storica: "L'immagine del nemico" e "Storia del fronte orientale"	4	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Percorso di Economia sociale "The economy of Francesco", con ACLI	6	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Spettacolo teatrale "Sorelle", per il giorno del Ricordo	2	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Spettacolo teatrale "Utoya", presso teatro civico di Dalmine	2	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Mostra "Punti di luce, essere donne nella Shoah", per il Giorno della Memoria	2	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Percorso di approfondimento con Fondazione Dalmine, "Alle origini dell'Europa"	4	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Percorso di approfondimento: L'azienda e la sua organizzazione"	6	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Percorso di approfondimento: Gli organi costituzionali	6	Competenze ed. civica, area COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà
Percorso di approfondimento: Rischio biologico e sterilizzazione nel laboratorio di microbiologia	3	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio
Sicurezza e rifiuti	4	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio
Progetto "Scuole per la scienza", con associazione Paolo Belli: <i>Scienza e tecnologia: l'acqua, caratteristiche e analisi</i>	10	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio



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

Percorso di analisi dell'opera d'arte, presso MART di Rovereto	2	Competenze ed. civica, area SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio
--	---	--

4.3 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

4.3.1 UNITÀ di APPRENDIMENTO PCTO classe QUINTA AC

PROGETTO PCTO BASF- MARCONI classi 4Ac-5Ac

Titolo	DALLA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA AL MIGLIORAMENTO CONTINUO
Discipline coinvolte	Chimica organica e biochimica, Chimica analitica e strumentale e Tecnologie chimiche industriali
Prodotto	Presentazione finale del lavoro svolto ai tecnici BASF e ai docenti del dipartimento di chimica
Competenze di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. - 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. - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate - Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici - Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
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
Descrizione del progetto	



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

Il progetto prevede la formazione di 10 ragazzi eccellenti dell'istituto che verranno chiamati a osservare un processo, analizzarlo e migliorarlo sia nel senso della produzione sia nel senso della sicurezza e sostenibilità. Si evidenzia che tali procedure/metodologie di lavoro sono alla base della digitalizzazione 4.0.

Target: 5 ragazzi eccellenti di 4Ac e 5 ragazzi eccellenti di classe 5Ac ad indirizzo chimica e materiali.

Periodo: 16-20 gennaio 2023

Durata: 20 ore

Sede di svolgimento del progetto: AZIENDA BASF

Referente BASF: ing. Genco Salvatore

Referenti di Istituto: proff. Capelli-Rocca-Romanelli

Piano di lavoro
Specificazione delle fasi

Fasi	Attività e contenuti	Strumenti	Esiti	Durata	TEMPI
1	Recupero informazioni sull'attività da svolgere			4h	16 GENNAIO 2023
2	Recupero informazioni sull'attività da svolgere			4h	17 GENNAIO 2023
3	workshop			4h	18 GENNAIO 2023
4	workshop			4h	19 GENNAIO 2023
5	Presentazione del lavoro svolto		presentazione	4 h	20 GENNAIO 2023

TOTALE ORE PROGETTO 20

PRESENTAZIONE DEL LAVORO AI DOCENTI	TEMPI	FINE GENNAIO 2023
VISITE IN AZIENDA CLASSI 4AC -5AC	9 MAGGIO 2023	E' prevista per le classi 4 [^] -5 [^] indirizzo chimica e materiali una visita agli impianti BASF
introduzione alla digitalizzazione e alla sostenibilità: digitalizzazione e big data presentazione sulle Power App e Power BI esercitazione	8 MAGGIO 2023	L'intervento della durata di 3h viene offerto alla classe 5Ac.

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;

	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	

- Partecipazione alle attività di placement;
- Incontri esperienziali per avvicinare gli studenti al mondo delle startup e ai temi dell'imprenditoria. "

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", punto 4.1

DOCENTE	ROMANELLI NICOLETTA
DISCIPLINA	
DURATA	Secondo periodo
METODOLOGIE E STRUMENTI	Flipped classroom, lezione frontale e dialogata, costruzione di PPT e mappe di studio, attività di laboratorio
ARGOMENTO	DNA: Nucleic Acids; Introducton. 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. The genetic code. Codons. The genetic code table. Protein synthesis: Transcription and Translation. PCR and gel electrophoresis
COMPETENZA RAGGIUNTA	apprendimento integrato di competenze linguistico-comunicative e tecnico-disciplinari in lingua straniera.
VERIFICA	Prova scritta semistrutturata, 2 maggio 2023

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

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

- Per il periodo dal 9 al 21 gennaio 2023 il primo periodo di pausa didattica, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti (con verifica prevista dal 23 gennaio al 4 febbraio e comunicazione dell'esito agli studenti e alle famiglie entro il 4 febbraio), e per attività di approfondimento e/o di eccellenza per gli studenti positivi;



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

- Per il periodo dal 27 marzo al 5 aprile 2023 il secondo periodo di pausa didattica, con sospensione delle attività per lo svolgimento di corsi di recupero per gli studenti insufficienti e per attività di approfondimento e/o di eccellenza per gli studenti positivi

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	26-05-2023	5 ore
2^ PROVA	27-05-2023	6 ore

5.2 Simulazione del colloquio

La simulazione del colloquio d'esame è stata programmata, in orario pomeridiano, nella giornata del 23 maggio.

5.3 Criteri e griglie di valutazione

Per quando riguarda i criteri e le griglie di valutazione delle prove scritte e del colloquio si fa riferimento a quelle allegata all'Ordinanza Ministeriale.

5.4 Le prove di simulazione.

Si rimanda agli allegati al presente documento.

6. ATTIVITÀ E CONTENUTI DISCIPLINARI

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

PROGRAMMI EFFETTIVAMENTE SVOLTI: *(pagine successive)*



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

DOCENTE: Bresciani	Ore di lezione previste 132 (4 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 108 al 15 maggio
DISCIPLINA: Lingua e letteratura italiana	
TESTI in ADOZIONE: Autore: Cataldi, Angiolini, Panichi Titolo: “Letteratura plurale” Editore: Palumbo Vol. 3	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
Il periodo del Positivismo: Realismo, Naturalismo	Che cos'è la corrente letteraria del Realismo e Naturalismo, perché si è sviluppata (in relazione con il Positivismo e Darwin) e cosa ha determinato dal punto di vista stilistico nella scrittura. Lettura e analisi approfondita di Gustave Flaubert: Emma viene sedotta (T1pag32)	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	Lettura/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani	settembre	1°	- Verifiche orali Analisi testuale
Il periodo del Verismo italiano	Che cos'è la corrente letteraria del Verismo. Sue caratteristiche stilistiche. Analogie e differenze con il Realismo e Naturalismo francese rispetto al quadro storico e sociale italiano	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico.	Lettura/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale	ottobre	I	- Verifiche orali Analisi testuale



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

		Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani			
Giovanni Verga	Inquadramento biografico. Perché è stato importante per la letteratura italiana. La sperimentazione linguistica e la critica alla società. Analisi dei temi principali, della lingua usata, delle caratteristiche dello stile delle sue opere veriste. Lettura e analisi approfondita di: Vita dei Campi: Nedda, Rosso Malpelo, Fantasticherie (T1, T2, T3 da pag. 91) I Malavoglia: Prefazione, l'inizio del Malavoglia, La rivoluzione della tassa sulla pece, L'addio di 'Ntoni (T5, T6, T7, T8 da pag. 127) Mastro Don Gesualdo: Morte di Gesualdo (17)	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	Letture/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani	Ottobre - novembre	I	- Verifiche orali - Analisi testuale Prova tipologia A e B
			Letture/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro			



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

MARCONI

			di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani			
La corrente artistica e letteraria del Simbolismo	Caratteristiche del Simbolismo. Le ragioni del suo sviluppo e il conflitto tra artista e società. Baudelaire e I fiori del male: L'Albatro, Corrispondenze, A una passante (T1, T2, T3 pag. 181)	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	Lettura/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mental maps costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani	novembre	I	- Verifiche orali Analisi testuale
Lo scrittore e la società di massa, l'estetismo e D'Annunzio	La vita, le idee e la cultura, il concetto di Superuomo Il piacere, Ritratto di un esteta, Il fallimento dell'esteta (T1, T2) Alcyone. La pioggia nel pineto (T5)	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	Lettura/analisi dei testi Lezione frontale e dialogata, attività in gruppi cooperativi Mappe mentali costruite insieme, o dalla docente. Libro di testo, materiale multimediale audio e video, schemi animati, banche date on line, quotidiani	dicembre	I	- Verifiche orali



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

Il primo Novecento	Sperimentazione linguistica e di forme letterarie. In Italia: il Futurismo. Marinetti, il mito del progresso, l'arte astratta. Freud: la scoperta dell'inconscio e la molteplicità del sé. L'influenza della psicanalisi sulla letteratura. La letteratura della crisi dell'io: riconoscere sé stessi all'interno di una società problematica, impoverita dalla guerra, resa complessa dalla molteplicità dei punti di vista. I temi della maschera, del doppio, dell'inetto, del frammento. La sperimentazione linguistica del monologo interiore e dello stream of consciousness in Joyce e Virginia Woolf.	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva		II	febbraio	- Verifiche orali
Luigi Pirandello	Vita, opere, poetica: il "Saggio sull'umorismo", analisi del rapporto tra comico e umorismo. Analisi della struttura dei romanzi: "Il fu Mattia Pascal" Analisi dell'estratto: Lo strappo nel cielo di carta (T2) "Uno, nessuno, centomila". Analisi dell'estratto: Adriano Meis e la sua ombra (T3) Il teatro e le maschere: visione integrale e analisi dell'opera "Sei personaggi in cerca	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.		II	febbraio	- Verifiche orali



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'autore"; il tema della comunicazione Le "Novelle per un anno": lettura e analisi di "Il treno ha fischiato", "La patente"					
Italo Svevo	Vita, opere, poetica: il contesto culturale, il rapporto con Freud e Joyce Analisi della struttura del romanzo "La coscienza di Zeno". Analisi e commento dei brani estratti da: "La coscienza di Zeno": Lo schiaffo del padre (T3) La proposta di matrimonio (T4) La vita è una malattia (T5)	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.		II	marzo	- Verifiche orali
La poesia italiana dalle Avanguardie all'Ermetismo	Caratteri generali della poesia nel primo '900 Cenni e contestualizzazione: crepuscolarismo, avanguardie, ermetismo, modernismo Quasimodo e Saba	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un'opera d'arte visiva.	Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, file multimediali Lettura in classe di testi dei singoli autori e analisi guidata. Libri di testo, immagini, file multimediali, appunti	II	aprile	-

**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

Giuseppe Ungaretti	Vita, opere, poetica. La struttura e la storia di “Allegria” Analisi e commento dei testi: I fiumi In memoria San Martino del Carso Veglia Soldati Natale Confronto con l’opera di Clemente Rebora: “Voce di vedetta morta”	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un’opera d’arte visiva.	Presentazione generale dell’argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, file multimediali Lettura in classe di testi dei singoli autori e analisi guidata. Libri di testo, immagini, file multimediali, appunti	II	aprile	- Verifica scritta. Testo espositivo e analisi del te- sto
Eugenio Montale	La vita e le opere, le idee e la cultura Ossi di seppia, temi e struttura dell’opera Analisi dei testi: <i>I limoni</i> <i>Meriggiare pallido e assorto</i> <i>Non chiederci la parola</i> – approfondimento: le risposte facili <i>Spesso il male di vivere ho incontrato</i> Satura e le ultime raccolte: analisi dei testi <i>Ho sceso dandoti il braccio</i> <i>L’alluvione ha sommerso il pack dei mobili</i>	Conoscere il contesto storico e letterario del periodo di riferimento. Conoscere i principali autori e la loro poetica. Saper comprendere analizzare un testo letterario. Potenziare il lessico. Saper cogliere elazioni tra testi dello stesso autore e tra autori diversi. Saper sostenere una propria tesi ben argomentata in relazione a quanto letto. Saper leggere nei suoi tratti essenziali anche un’opera d’arte visiva.	Presentazione generale dell’argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, file multimediali Lettura in classe di testi dei singoli autori e analisi guidata. Libri di testo, immagini, file multimediali, appunti	II	Aprile maggio	- Verifica scritta: testo espositivo e analisi del te- sto
Narratori italiani del secondo ‘900, tra letteratura e storia	Lettura integrale di: Lessico familiare, di Natalia Ginzburg	Individuare le caratteristiche della narrativa del secondo ‘900 e le peculiarità degli autori in esame,	Lettura integrale e analisi dei testi	I e II	Settembre, gennaio, maggio	- Nessuna verifica formale, confronto con la 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

	Il sistema periodico, I sommersi e i salvati, di Primo Levi Una questione privata, di Beppe Fenoglio	individuare nella letteratura gli elementi di analisi storica, sociale e culturale				
Preparazione alla prima prova scritta dell'esame di Stato		Saper analizzare un testo secondo lo schema: a) comprensione complessiva b) comprensione analitica c) approfondimento (tipologia A) Saper stendere un testo espositivo/argomentativo (tipologie B e C)	Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, appunti. Esercitazioni scritte in classe e a casa	Tutto l'anno	Complessivamente 6 prove scritte, di cui una simulazione prima prova	-

DOCENTE: BRESCIANI ROSA	Ore di lezione previste (2 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte :51/ 66 al 15 maggio
DISCIPLINA: STORIA	
TESTI in ADOZIONE: Autore: Gentile, Ronga, Rossi Titolo: "MILLENNIUM, il Novecento e l'inizio del XXI sec", " Editore: Paravia Vol. 3	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
Il primo Novecento e la società di massa	La seconda rivoluzione industriale e la società di massa L'età giolittiana e l'impresa libica Verso la grande guerra, tensioni e conflitti La Prima guerra mondiale Il primo dopoguerra La Rivoluzione russa	Conoscere la situazione geo-storica e sociale dell'Europa e dell'Italia di inizio Novecento Saper riconoscere nel passato alcune caratteristiche del mondo attuale Saper spiegare i concetti di imperialismo, eurocentrismo, nazionalismo	Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi.	2 mesi	Settembre-novembre	Prova strutturata, prova per competenze (analisi e contestualizzazione documento)
L'età dei totalitarismi	La crisi del 1929 I regimi totalitari: l'avvento di Mussolini in Italia L'Italia fascista: l'instaurazione della dittatura Lo stalinismo sovietico Dalla repubblica di Weimar all'avvento di Hitler: la creazione del terzo Reich	Saper spiegare i concetti di fascismo, comunismo, crisi economico-sociale Saper analizzare gli esiti e le conseguenze politiche sociali ed economiche della grande guerra	il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali, anche in formato digitale, e dalla visione di audiovisivi.	4 mesi	Dicembre-marzo	Orale e scritta, prova per competenze (analisi e contestualizzazione documento)
La Seconda guerra mondiale e il mondo contemporaneo	-La Seconda guerra mondiale -Lo scenario del secondo dopoguerra -Est-Ovest: il mondo bipolare e la guerra fredda -La nascita della Repubblica in Italia (i primi anni)	Saper identificare il processo che ha portato allo scoppio della Seconda guerra mondiale Saper analizzare ed illustrare i principali avvenimenti, gli esiti e le conseguenze della Seconda guerra mondiale Saper utilizzare un modello storico in rapporto a contesti diversi Saper individuare le varie fasi dello sviluppo dell'equilibrio bipolare Saper spiegare le principali caratteristiche dei due diversi modelli economici: economia di mercato ed economia pianificata Saper riconoscere nel presente alcuni tratti del passato	Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi. il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali,	5 mesi	Aprile-maggio	Produzione testo espositivo

MACROARGOMENTI IN CORSO DI SVOLGIMENTO	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
Il mondo contemporaneo: cenni, analisi di documenti e mappe concettuali	-Lo scenario del secondo dopoguerra -Est-Ovest: il mondo bipolare e la guerra fredda Il processo di decolonizzazione -La nascita della Repubblica in Italia (i primi anni) -La strategia della tensione e gli anni del terrorismo	Saper utilizzare un modello storico in rapporto a contesti diversi Saper individuare le varie fasi dello sviluppo dell'equilibrio bipolare Saper spiegare le principali caratteristiche dei due diversi modelli economici: economia di mercato ed economia pianificata Saper riconoscere nel presente alcuni tratti del passato	Presentazione generale dell'argomento da parte del docente anche attraverso schemi, mappe, appunti. Si darà ampio spazio alla discussione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche controverse o a tematiche che offrono spunti di collegamento con il presente, per sollecitare lo spirito critico dei ragazzi. il libro di testo e gli appunti e schede fornite dall'insegnante Il manuale potrà essere affiancato da altri materiali, anche in formato digitale, e dalla visione di audiovisivi.	Due settimane	maggio	Nessuna verifica formale, discussione in classe

CDOCENTE: PROF.SSA GIORDANO SILVIA	Ore di lezione previste 99 (3 ore settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 86 al 15 maggio
DISCIPLINA: INGLESE	
TESTI in ADOZIONE: Autore: ODDONE Titolo: ScienceWise: English for Chemistry, Materials and Biotechnology Editore: Editrice San Marco, Vol. unico Autore: SUE ELLIOT – HELEN TILIOUINE – FELICITY O'DELL Titolo: First for Schools Editore: Cambridge University Press, Vol. unico	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
Working on First Certificate Competences and INVALSI training	FCE – INVALSI TRAINING <u>TEST 3, 4, 5, 6</u> - Reading and Use of English -Writing -Listening -Speaking INVALSI TRAINING: svolgimento delle esercitazioni dal testo <i>In Progress</i> , Europass Structures Esercitazione continuativa. Tipologie varie di esercizi Level B2. Ripasso di quanto svolto nel triennio.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le principali strutture della lingua con una certa sicurezza. - Dimostrare la conoscenza di un'ampia gamma di vocaboli. - Utilizzare strategie appropriate per comunicare in una varietà di situazioni sociali. - Rilevare fatti dal linguaggio parlato e dal testo scritto - Comprendere la differenza tra i punti principali e gli altri punti - Comprendere la differenza tra l'idea principale di un testo e i dettagli specifici. - Produrre testi scritti di vario tipo dimostrando di saper sviluppare un'argomentazione, descrivere o raccontare eventi. 	Libri di testo, esercitazioni online, dizionari bilingue e monolingua. Lezione frontale Pair work Ascolto di brani e dialoghi Esercitazioni orali e scritte Riproduzione di dialoghi Conversazioni e brani sviluppati attraverso le seguenti attività: FCE: revisione TESTS 1,2,3 trattati in classe quarta e proseguimento con i TESTS successivi	1 ora a settimana da ottobre a marzo	Continuativo: primo e secondo periodo	Prove scritte
The basics of chemistry, Chemistry and Biochemistry, Environmental Issues	1. The Basics of Chemistry Understanding chemistry The scientific method – the scientific revolution; Newton's view of the universe Measuring physical quantities Atoms The periodic table Molecules	<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- 	Lezione frontale Pair work Ascolto di brani e dialoghi Esercitazioni orali e scritte Riproduzione di dialoghi Conversazioni e brani sulle funzioni e strutture	1 ora a settimana da ottobre a novembre, da gennaio a marzo e da aprile a giugno	Continuativo: primo e secondo periodo	Prove scritte e orali con presentazioni preparate a piccoli gruppi

	<p>2. Chemistry fieldwork Essential features of a chemistry lab Laboratory equipment Great scientists and discoveries: Robert Boyle, Marie Curie</p> <p>3. Chemistry and Biochemistry Organic chemistry and its relationship with biochemistry Polymerization The key role of carbon Understanding functional groups and organic families Discovering hydrocarbons and their derivatives Biochemistry and its relationship with molecular biology and genetics Analyzing carbohydrates Examining lipids Exploring proteins The importance of food and nutrition Food problems: allergies and intolerances</p> <p>4.Environmental Issues Main types of pollution Solid waste management Air pollution The ozone layer Causes and effects of global warming The greenhouse effect Natural disasters</p>	<p>scientifici e di carattere generale: - Sapendo applicare diverse tecniche di lettura quali skimming, scannining, intensive reading - Individuandone la struttura e le funzioni - Comprendendo 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 - 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 - Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p>	<p>Libro di testo Riviste o argomenti di carattere tecnico online Presentazioni multimediali Filmati e audio Video in lingua originale – TED Talks Approfondimenti da altri libri di testo Dizionari bilingue e monolingua</p>			
Literature (XIX-XXc.)	<p>The Victorian Age (1837 – 1901) Historical and Social Context - Charles Dickens: <i>Oliver Twist; Hard Times</i> (plot and structure)</p>	<p>Comprendere testi di carattere generale Comprendere il senso globale e gli</p>	<p>Consegna di materiale concernente il contesto storico, socio-culturale e politico; selezione di parti del</p>	<p>1 ora a settimana da novembre a dicembre e</p>	<p>Continuativo: primo e secondo periodo</p>	<p>Prove scritte e orali</p>

	<p>Textual Analysis: "The Workhouse"; "Coketown"</p> <p>- The Brontë Sisters: <i>Jane Eyre</i> by Emily Brontë</p> <p>Textual Analysis: "Women feel just as men feel"</p> <p>The Modern Age (1902-1945) Historical and Social Context - Virginia Woolf To the Lighthouse (plot and structure) Textual Analysis: "My dear stand still" - War Poets: Brooke, Owen, Sassoon, Rosenberg Textual Analysis: "The Soldier"; "Glory of Women"; "Dulce et Decorum Est"; "August 1914" - George Orwell: <i>Animal Farm</i>; <i>Nineteen-Eighty-Four</i> (plot and structure)</p> <p>Approfondimento: Stevenson, Dr Jekyll and Mr Hyde</p>	<p>elementi significativi di discorsi di carattere generale</p> <p>Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p>	<p>romanzo/testo poetico; presentazioni multimediali; filmati, audio, dizionari bilingue e monolingua</p>	<p>da marzo ad aprile</p>		
Interdisciplinary Paths	<p>Nascita delle <i>Trade Union</i>, collegamenti interdisciplinari fra scienza, civiltà e letteratura Ripresa argomenti CLIL (Biochemistry and Biotechnology) Fossil fuels and their effect</p>	<p>- 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: - Comprendere il senso generale e gli elementi significativi di discorsi orali di carattere generale - Sapersi esprimere in modo formalmente corretto rispetto al contenuto degli argomenti presentati</p>	<p>Riviste o argomenti di carattere tecnico online Presentazioni multimediali Filmati e audio Video in lingua originale Dizionari bilingue e monolingua</p>	<p>3 settimane</p>	<p>Secondo periodo</p>	<p>Presentazioni orali</p>

Argomenti in fase di svolgimento						
Interdisciplinary Paths	Collegamenti interdisciplinari e Ripasso del programma svolto	<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	3 settimane	Secondo periodo	Esposizioni orali

DOCENTE: SCOTTI LUCA	Ore di lezione previste 99 (3ore settimanali x 33 settimane) / 81 al 15 maggio
DISCIPLINA: MATEMATICA	
TESTI in ADOZIONE: Autori: Leonardo Sasso –Enrico Zoli. Titolo: Colori della matematica Ed. Verde Vol.5 Editore: PETRINI	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
INTEGRAZIONE	<p>INTEGRALI INDEFINITI</p> <p>Primitiva di una funzione ed integrali indefiniti. Proprietà. Integrali indefiniti immediati. Integrali ottenuti utilizzando le regole per derivare le funzioni composte. Integrazione per scomposizione. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte.</p>	<p>Comprendere il concetto di integrale definito e indefinito e il loro legame. Conoscerne le proprietà. Calcolare la primitiva di una funzione. Calcolare integrali definiti e indefiniti utilizzando opportunamente i vari metodi di integrazione (scomposizione, sostituzione e per parti). Riflettere sul problema delle aree - 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 improprio su intervalli limitati e su intervalli illimitati.</p>	<p>Lezione frontale dialogata.</p> <p>Esercizi guidati ed esercizi da risolvere individualmente. Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici ed alla correzione degli esercizi. Correzione delle prove scritte somministrate.</p> <p>Schemi riassuntivi.</p>	<p>Ottobre - dicembre</p>	I-II	<p>TEST</p> <p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p>
	<p>INTEGRALI DEFINITI</p> <p>Definizione di integrale definito e proprietà. La funzione integrale: definizione. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula di Newton-Leibniz e il calcolo dell'integrale definito. Calcolo di Aree di superficie piane. Volume di un solido di rotazione. Applicazioni del concetto di integrale definito alle scienze e alla tecnica.</p>	<p>Comprendere il concetto di equazione differenziale. Conoscere ed usare i termini e la simbologia.</p> <p>Saper definire il tipo di equazione differenziale. Risolvere le equazioni differenziali. Risolvere problemi dalla realtà: in particolare la velocità di variazione della concentrazione di un reagente.</p>	<p>Verifiche formative. Esercitazioni guidate.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici e correzioni problemi.</p> <p>Verifica formativa. Esercitazioni guidate.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici e correzioni problemi.</p>	<p>Gennaio-febbraio</p>		

	Funzioni integrabili ed integrali impropri	Comprendere il concetto di funzione a due variabili. Saper determinare il dominio e saperlo rappresentare tramite semipiani sul piano cartesiano. Saper calcolare le derivate parziali di primo e secondo ordine. Saper calcolare l'hessiano e classificare i punti stazionari.	Verifica formativa.			
EQUAZIONI DIFFERENZIALI	<p>Nozioni generali: integrale generale, particolare e singolare. Equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$.</p> <p>Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari. Problema di Cauchy.</p> <p>Problemi che hanno come modello equazioni differenziali.</p>			Marzo - aprile	II	TEST Verifiche scritte Interrogazioni
FUNZIONI A DUE VARIABILI	<p>Nozioni generali: sistema di riferimento ortogonale nello spazio Dominio di una funzione a due variabili. Linee di livello. Derivate parziali di primo e secondo ordine Massimi, minimi e punti di sella non vincolati</p>			Maggio	II	TEST Verifiche scritte Interrogazioni
MACROARGOMENTI IN CORSO DI SVOLGIMENTO	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
DATI E PREVISIONI	Cenni al calcolo delle probabilità; probabilità composte ed eventi indipendenti.	Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. Calcolare la probabilità dell'evento contrario, dell'evento unione e intersezione di due (eventi dati e di semplici probabilità condizionate.	Lezione frontale e dialogata. Esercizi guidati.	Una settimana	maggio	Nessuna verifica formale, discussione in classe

DOCENTE: ROCCA CATERINA	Ore di lezione previste (ore settimanali 8 x 33 settimane=264)/ ore 246 effettivamente svolte
DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	
TESTI in ADOZIONE: 1) COZZI-PROTTI-RUARO: ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE-TECNICHE DI ANALISI PER CHIMICA E MATERIALI, ZANICHELLI 2) PASQUETTO – PATRONE: FONDAMENTI DI CHIMICA FISICA ZANICHELLI 3) COZZI-PROTTI-RUARO: ELEMENTI DI CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE- ANALISI DI CHIMICA DEI MATERIALI ZANICHELLI	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
				DURATA	PERIODO	
CROMATOGRAFIA Generalità TLC COLONNA GC HPLC (in autoapprendimento)	Generalità: esperimento fondamentale Dinamica elementare e meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica Cromatogramma, tempo evolume morto. Tempo morto e tempo di ritenzione Grandezze equazioni e parametri fondamentali: fattore di ritenzione, selettività, efficienza, teoria dei piatti, teoria delle velocità e teoria del non equilibrio di Giddins. Equazione di Van Deemter. Risoluzione. Asimmetria dei picchi e capacità. TLC: generalità e grandezze, parametri e prestazioni. Materiali per	<ul style="list-style-type: none"> 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 Calcolare la risoluzione Saper interpretare l'asimmetria dei picchi TLC: Calcolare il fattore di ritenzione -Saper fare una cromatografia di adsorbimento-ripartizione -SAPER FARE E INTERPRETARE UNA TLC GC: Saper interpretare un gascromatogramma <ul style="list-style-type: none"> Calcolare tempo evolume di ritenzione Calcolare il fattore di separazione 	TESTI SCOLASTICI PPT DOCENTE SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO LABORATORIO INTERNET E VIDEO	Ottobre - Novembre e dicembre 2022	Primo trimestre	Orale scritta pratica (di competenza mediante attività orientate secondo) Verifica in cooperative-learning: HPLC

	<p>fase fissa e fase mobile. Criteri della scelta in un'analisi</p> <p>GC: principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. Strumentazione: bombole, colonne, iniettori, camera termostatica, rivelatori. Sistema di elaborazione dati. Trattamento del campione</p> <p>HPLC: principi generali e applicazioni. Grandezze parametri e prestazioni. Materiali fase fissa e fase stazionaria. Strumentazione: riserva della fase mobile, pompe, Sistema per realizzare il gradiente di eluizione, sistemi di iniezione, colonne, raccoglitore di frazioni rivelatori. Sistema di elaborazione del segnale. Trattamento del campione</p> <p>Laboratorio: 1) estrazione dei pigmenti dalle foglie verdi -Separazione di pig-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la risoluzione • Calcolare i tempi di lavoro <p>HPLC: Conoscere le tecniche HPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il concetto di selettività • Conoscere il concetto di efficienza • Conoscere il concetto di capacità di carico <p>Conoscere le caratteristiche della fase stazionaria più comuni in HPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche della fase mobile più comuni in HPLC • Conoscere le caratteristiche delle fasi stazionarie legate • 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>menti fogliari</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 -analisi qualitative degli spettri <p>2) simulazione mediante foglio excel di un processo cromatografico. Costruzione di un cromatogramma a un picco con il foglio di calcolo excel (simulazione guidata)</p>					
POTENZIOMETRIA (Ripasso)	<p>significato di potenziometria elettrodi di misura ed elettrodi di riferimento. Analisi di laboratorio titolazione potenziometrica acido forte-base forte e determinazione del V_{eq} con metodo grafico delle derivate mediante excel</p>	<p>-Riconoscere le condizioni ottimali per applicare i metodi di Mohr, di Volhard e di Fajans, con particolare riferimento agli ambienti di reazione.</p>	<p>TESTI SCOLASTICI PPT DOCENTE SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE LABORATORIO INTERNET E VIDEO</p>	<p>primo periodo</p>	<p>Ottobre 2022</p>	<p>Pratica scritta</p>

<p>SPETTROFOTOMETRIA Ripasso: UV/Visibile IR In autoapprendimento: AA EA</p>	<p>Modello a orbitali e orbitalimolecolari Spettro elettromagnetico delle onde ed effetti dell'irradiazioni sulla materia riflessione, rifrazione edifusione 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>Generalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il modello orbitalico • Conoscere le radiazioni elettromagnetiche e le loro caratteristiche. • Conoscere la differenza fra riflessione, rifrazione e diffusione • Conoscere il concetto di interferenze e le sue caratteristiche • Conoscere il concetto di diffrazione e le sue caratteristiche • Conoscere il meccanismo di percezione del colore • Conoscere la teoria del colore • Saper interpretare lo spettro di assorbimento UV/Visibile • 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 le caratteristiche di uno spettrofotometro • Conoscere le caratteristiche di un monocromatore • Conoscere e applicare la legge di Lambert-Beer • Saper utilizzare lo spettrofotometro UV/Visibile • Saper costruire una retta di taratura e conoscerne l'utilizzo in analisi quantitativa • Saper distinguere le lampade che emettono nell'UV/visibile 	<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/ottobre 2022</p>	<p>Orale Verifica in cooperative-learning: AA ed AE</p>
	<p>Laboratorio -retta di taratura del permanganato e spettro qualitativo -retta di taratura del metilarancio -determinazione della massa di colorante E124 presente in una caramella rossa: estrazione retta di taratura consegna del risultato</p>	<p>IR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le regioni spettrali dell'IR, e le sue caratteristiche 				

		<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Conoscere i tipi di spettrofotometro per assorbimento atomico • Conoscere i tipi di sorgenti per assorbimento atomico • Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di rivelatori • Conoscere le caratteristiche di un micro-processore <p>Conoscere le caratteristiche dell'emissione atomica</p>				
<p>ANALISI VOLUMETRICA (Ripasso)</p> <p>Determinazione del pH diacidi deboli e forti</p>	<p>-analisi Volumetrica classica</p> <p>-analisi volumetrica potenziometrica e determinazione del volume equivalente mediante metodo grafico della derivata seconda</p> <p>-analisi volumetrica conduttimetrica ed elaborazione grafica mediante intersezione delle rette</p> <p>- ripasso</p>	<p>Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento</p>	<p>SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</p> <p>LABORATORIO</p> <p>LIBRO DI TESTO</p>	<p>Primo trimestre</p>	<p>Ottobre 2022</p>	<p>Prove pratiche</p> <p>Titolazione volumetrica classica</p>
<p>ANALISI DI MATRICI:</p> <p>VINO e BIOETANOLO</p>	<p>GENERALITA'</p> <p>Vinificazione</p> <p>Invecchiamento e classificazione</p>	<p>Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento</p>	<p>PPT DOCENTE</p> <p>SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DEL DOCENTE</p>	<p>6 ore</p>	<p>Dicembre 2023</p>	<p>scritto</p>

	<p>ficazione Me- todi di analisi e laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • determinazione del grado alcolico con densimetro e picnometro • determinazione dell'acidità totale mediante titolazione potenziometrica • determinazione della prolina mediante analisi quantitative spettrofotometrica • produzione di bioetanolo a partire da una soluzione di fruttosio (mela) mediante fermentazione da saccharomyces e sua distillazione. <p>Determinazione delle soluzioni acquose di bioetanolo ottenute, mediante metodo densimetrico con densimetro e picnometro</p>		LABORATORIO			
ANALISI DI MATRICI ACQUA:	<p>NORMATIVA IRSA -preparazione di soluzioni standard di NaOH, AgNO₃ e EDTA Generalità sull'acqua ricerca di:</p>	Saper applicare le varie tecniche di analisi studiate su una matrice reale e saper interpretare la normativa di riferimento	<p>TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LABORATORIO -INTERNET E VIDEO</p>	Secondo periodo	Febbraio /marzo	Pratica Scritta

	<ul style="list-style-type: none"> - bicarbonati (mediante analisi volumetrica e potenziometrica), - cloruri (mediante analisi) - determinazione quantitativa dei fosfati in un campione d'acqua potabile e di fiume (Adda e Brembo) secondo normativa IRSA con metodo spettrofotometria visibile al blu di molibdeno argentometrica e potenziometrica), - nitrati mediante analisi spettrofotometrica - durezza totale, temporanea, permanente, calcica e magnesica - densità, pH, conducibilità, - determinazione del residuo secco e analisi dei cationi mediante saggio alla fiamma 					Prova per competenze: impianto di addolcimento dell'acqua,
ANALISI DI MATRICIALI-MENTI OLII	NORMATIVA DI RIFERIMENTO Caratteristiche e composizione CLASSI DI LIPIDI Irrancidimento e siccatività Classificazione degli oli ANALISI: <ul style="list-style-type: none"> • Acidità di un olio me- 	<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 Condurre le principali analisi fisiche, chimiche e sensoriali sulle sostanze grasse alimentari	TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE -LABORATORIO -INTERNET E VIDEO	Secondo periodo	Marzo 2023 Maggio 2023	Orale

	<p>diante titolazione volumetrica acido-base</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi spettrofotometrica UV dell'olio di oliva • Analisi dei pigmenti nell'olio extravergine di oliva mediante software EVODEC per determinare le concentrazioni dei vari pigmenti. 					
PROCESSO ANALITICO TOTALE	<p>Fasi del processo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fasi preliminari di indagine 2. Prelievo del campione 3. Fase analitica e trattamento del campione 4. Metodi di analisi 5. strumentale 6. Metodi di analisi qualitativa e quantitativa 6. Materiali di riferimento 7. Calibrazione <p>Controllo qualità</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le fasi di un processo analitico • Conoscere il metodo della quartatura per prelevare il campione da analizzare • Conoscere i principali trattamenti effettuati sul campione nella fase analitica <p>Conoscere le caratteristiche dei principali metodi di analisi strumentale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'analisi qualitativa • Conoscere l'analisi quantitativa e i suoi principali materiali di riferimento • Conoscere le titolazioni • Conoscere i principali tipi di confronto con una retta di taratura • Conoscere il metodo del confronto con l'aggiunta di analita • Preparazione del campione • Preparare una soluzione di PS o CRM • Fare calcoli stechiometrici <p>Interpretare un grafico di taratura</p>	<p>-TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE -LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</p>	Secondo periodo	gennaio 2023 maggio 2023	Orale
	<p>Generalità</p> <p>Controllo della velocità di reazione e fattori che la influenzano</p> <p>Teoria delle collisioni,</p>	<p>-Conoscere i fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p>-Conoscere la teoria delle collisioni</p> <p>-Conoscere la legge cinetica</p>	<p>TESTI SCOLASTICI -PPT DOCENTE</p>			

CINETICA	<p>fat- tore sterico, fattore proba- bilistico, fattore energetico,diagramma di Maxwell e Boltzamm. Teoria del complesso attivato. Catalizzatori.</p> <p>Equazione di Arrhenius Legge della ve- locità delle reazioni chimiche e ordini di reazione: ordine zero, primo ordine, secondo ordine</p> <p>-grafici</p> <p>Datazioni di reperti archeologici</p> <p>Molecolarità e mec- canismi delle reazioni cinetica e K di equilibrio</p> <p>Laboratorio:</p> <p>1) Cinetica della rea- zione tra blu di metilene e ac-ido ascor- bico: prova visive e prova spettrofoto- metrica UV/Visible. Elaborazione grafica dei dati sperimentali mediante excel dello studio della cinetica di reazione tra blu di metilene e acido ascorbico</p> <p>2) PLS: catalisi enzima- tica: risoluzione di una miscela race- mica (attività elet- tiva)</p>	<p>-Conoscere il meccani- smo e la molecolarità di una reazione chi- mica</p> <p>-Conoscere la catalisi e i catalizzatori</p> <p>Conoscere le caratteristiche della distribu- zione dell'energia ci- netica</p> <p>-Conoscere la teoriadel complesso attivato (o dello stato ditransizione)</p> <p>-Conoscere la leggedell'equilibrio chi- mico</p> <p>-Conoscere le principali applicazioni dellaci- netica chimica</p> <p>-Saper interpretare undiagramma di rea- zione</p> <p>-Saper calcolare la k dal grafico della cinetica e quindi Saper calcolare la velocità di reazione</p> <p>-Saper interpretare il diagramma della distri- buzione dell'energia cinetica di Maxwell e Bol- tzamm</p> <p>-Saper analizzare le reazioni catalizzate</p>	<p>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</p> <p>-LAVORO E PRESEN- TAZIONE DI GRUPPO</p> <p>-LABORATORIO</p> <p>-INTERNET E VIDEO</p>	<p>Secondo periodo</p>	<p>Aprile/maggio 2023</p>	<p>Orale pratica</p>
-----------------	---	--	---	------------------------	---------------------------	----------------------

	3) Idrolisi dell'acetato di etile (attività elettiva)					
RIFIUTI	<p>Classificazione urbana speciali</p> <p>Catalogo europeo dei rifiuti(CER)</p> <p>Sistema di controllo dei rifiuti</p> <p>Gestione dei rifiuti Riciclo e recupero</p> <p>Rifiuti come risorsa energetica</p> <p>Rifiuti in discarica</p> <p>Campionamento</p> <p>Metodi di analisi</p> <p>Rifiuti ed economia circolare</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il Catalogo Europeo dei Rifiuti • Conoscere le principali strategie per la gestione dei rifiuti • Classificare i rifiuti <p>Campionare i rifiuti</p> <p>Condurre analisi sui rifiuti</p>	<p>TESTI SCOLASTICI</p> <p>-PPT DOCENTE</p> <p>-SCHEDE TECNICHE DI LAVORO DOCENTE</p> <p>-LAVORO E PRESENTAZIONE DI GRUPPO</p> <p>-LABORATORIO</p> <p>-INTERNET E VIDEO</p>	Primo periodo	Dicembre 2022	scritta

DOCENTE: CAPELLI PIETRO – AMBROSIO FRANCESCO	Ore di lezione previste (ore settimanali 6 x 33 settimane=198) ore 155 effettivamente svolte
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 UNI-CHIM e regolazioni negli scambiatori di calore, ribollitori ed evaporatori a multiplo effetto</i></p>	<p>Riconoscere i meccanismi di trasferimento di calore 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

<p>CONTROLLO AUTOMATICO NEI PROCESSI CHIMICI</p>	<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 Descrivere le caratteristiche generali dei regolatori Usare la terminologia specifica</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>Dispense laboratorio</p>	<p>Ore di laboratorio</p>	<p>Ottobre-Maggio</p>	<p>Scritto Grafico</p>
<p>TECNICHE DI SEPARAZIONE (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 stadi multipli. Le apparecchiature. Dimensionamento</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>

	<i>Laboratorio: disegno, mediante normativa UNI-CHIM, di: impianti di distillazione, impianto di stripping, impianto di assorbimento, impianto di estrazione liquido-liquido, estrazione solido/liquido, reattore e assorbimento.</i>					
IL PETROLIO E L'INDUSTRIA PETROLCHIMICA	<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>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 Interpretare gli schemi di processo</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>dispense</p>	4 settimane	2 ^a periodo	Scritto

<p>PROCESSI</p> <p>INDUSTRIALI</p>	<p>Energia libera e costante di equilibrio. Influenza della temperatura e della pressione. La catalisi omogenea ed eterogenea. I reattori chimici: continui e discontinui. Reattori a letto fluido. Schema di processo e aspetti ambientali. Metanolo materie prime, aspetti termodinamici, cinetici e catalizzatori, principali schemi di processo 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. Processi, catalizzatori e termodinamica. Aspetti ambientali e riciclo.</p> <p><i>Laboratorio: schemi a blocchi</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 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>5 settimane</p>	<p>2^ periodo</p>	<p>Scritto</p>
--	---	---	--	--------------------	-------------------	----------------

<p>PROCESSI</p> <p>BIOTECNOLOGICI</p>	<p>Processi biotecnologici. Ambiti applicativi. Reattori e sistemi di controllo</p> <p>Bioetanolo: aspetti termodinamici, cinetici, metabolici e tecnologici.</p> <p>*L'acido acetico: aspetti termodinamici, cinetici, metabolici e tecnologici.</p> <p><i>Laboratorio: bioreattore e fermentazione</i></p>	<p>Descrivere i processi di sintesi di processi biotecnologici (bioetanolo)</p> <p>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).</p> <p>Utilizzare diagrammi a blocchi per rappresentare un processo</p>	<p>Testo di tecnologie</p> <p>dispense</p>	<p>maggio</p>	<p>2^ periodo</p>	<p>Orale</p>
---	--	---	--	---------------	-------------------	--------------

*Da completare dopo il 15 maggio

DOCENTE: Romanelli Nicoletta -Lettieri Isabella	Ore di lezione previste 99 (ore settimanali 3x 33 settimane) Ore effettivamente svolte 62 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 Gabiella 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</p> <p>Conoscere il significato di anomeria e mutarotazione.</p> <p>Conoscere le strutture piranosiche e furanosiche dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere le configurazioni dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere le reazioni dei monosaccaridi.</p> <p>Conoscere il significato di zucchero riducente. Conoscere il significato di glicoside e legame glicosidico.</p> <p>Conoscere la classificazione dei disaccaridi e la struttura e le proprietà di maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio.</p> <p>Conoscere la classificazione dei polisaccaridi e la struttura e le proprietà di amido, glicogeno e cellulosa</p> <p>Laboratorio: saggi di riconoscimento dei carboidrati mediante Fehling, Lugol e Benedict.</p>	<p>-Rappresentare i monosaccaridi con formule di struttura tridimensionali e proiezioni di Fischer</p> <p>-Rappresentare la struttura di disaccaridi e polisaccaridi.</p> <p>-Scrivere formule di Haworth delle forme cicliche degli zuccheri.</p> <p>-Scrivere le equazioni delle reazioni dei monosaccaridi e dei disaccaridi.</p>	<p>-LIBRO DI TESTO</p> <p>-SMARTBOARD</p> <p>-LABORATORIO</p> <p>-DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE</p> <p>- INTERNET E VIDEO</p>	Settembre	1° PERIODO	SCRITTA

	Polarimetria, struttura e funzionalità dello strumento, modalità d'uso e lettura del "manuale", azzeramento del polarimetro e determinazione dell'angolo di rotazione di una soluzione di saccarosio 0,05 g/mL e di una soluzione di fruttosio 0,05 g/mL. Analisi dei risultati.					
I POLIMERI	<p>Metodi di sintesi per polimerizzazione radicalica, polietilene, polistirene, addizione cationica e addizione anionica. Gomme. Omopolimeri e copolimeri, poliuretani e polimeri che si ottengono per condensazione. Considerazioni sui meccanismi di poliaddizione e policondensazione e relative differenze. Polimeri biodegradabili, termoplastici e termoindurenti. Addizione lineare a blocchi e reticolazione. Il policarbonato: composizione, reazione di sintesi (mediante Bisfenolo A) .Tecniche di preparazione e tecniche per il riciclo. LABORATORIO: Sintesi del Nylon 6-6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare le formule di struttura di segmenti di polimeri, di carbanioni e di radicali intermedi. - Progettare e scrivere i meccanismi di polimerizzazione per addizione radicalica, e per condensazione. - Individuare i centri di reattività di una specie e classificare il suo comportamento chimico. - Riconoscere e distinguere i polimeri di addizione dai polimeri di condensazione. 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO 	Settembre	1° PERIODO	SCRITTA
AMMINOACIDI , PEPTIDI E PROTEINE	<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, la struttura</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. 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE SOFTWARE VDM E PROTEIN DATA BANK - INTERNET E VIDEO 	Ottobre	1°PERIODO	ORALE

	<p>terziaria e quaternaria delle proteine multimeriche.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Amminoacidi: solubilità, acidità e proprietà anfotere o Amminoacidi: saggio alla ninidrina o Proteine: Saggio al biureto per la verifica della presenza di proteine in vari campioni alimentari o Proteine: titolazione potenziometrica di un amminoacido per la determinazione del punto isoelettrico o Proteine: determinazione del punto isoelettrico della caseina - metodo torbidimetrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilire il comportamento di miscele di amminoacidi sottoposte a elettroforesi. - Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari 				
GLI ENZIMI	<p>Enzimi di natura proteica , enzimi costituiti da RNA. Cofattori, classificazione degli enzimi in base alla loro funzione.</p> <p>Gli enzimi come catalizzatori biologici, enzimi ed energia libera, barriera energetica tra substrati e prodotti .</p> <p>Azione degli enzimi sullo stato stazionario.</p> <p>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.</p> <p>Cinetica delle reazioni del primo ordine , catalisi enzimatica, cinetica enzimatica: Equazione di Michaelis e Menten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Portare esempi di enzimi proteici e di ribozimi - Distinguere tra cofattori metallici e organici - 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 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO 	Novembre	1° PERIODO	SCRITTA

	<p>Inibitori reversibili , competitivi e non competitivi; inibitori irreversibili, inibizione allosterica.</p> <p>Classificazione degli enzimi a fini industriali.</p> <p>Enzimi in soluzione e immobilizzati mediante adsorbimento fisico, con legami chimici, per reticolazione e intrappolamento. Proprietà degli enzimi immobilizzati. Impiego degli enzimi nell'industria.</p>					
<p>I MICRORGANISMI, COLTIVAZIONE, CRESCITA E PRODUZIONI INDUSTRIALI</p>	<p>Principi di classificazione: l'organizzazione cellulare; cellule procariotiche ed eucariotiche.</p> <p>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 osmotica e aerazione, antimicrobici, 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. Produzioni industriali da batteri: produzione di acido acetico.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Introduzione al laboratorio microbiologico: rischio biologico, DPI e DPC specifici della sicurezza da rischio biologico, strumenti e attrezzature, microscopio 	<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. - 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 e acido acetico. 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD - LABORATORIO - DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO 	<p>Dicembre Gennaio Febbraio</p>	<p>1°PERIODO/2°PER IODO</p>	<p>SCRITTA</p>

	<p>ottico (struttura, funzionalità e utilizzo)</p> <ul style="list-style-type: none"> o Preparazione a fresco di vetrini per microscopia di una sospensione di <i>saccharomyces</i>, osservazione al microscopio in goccia schiacciata, osservazione in goccia schiacciata con colorazione positiva vitale (blu di metilene) o Allestimento a fresco di vetrini per microscopia di un campione di acqua stagnante e osservazione mediante microscopio ottico o Allestimento a fresco di vetrini per microscopia di una sospensione di yogurt (cocchi e bacilli) e osservazione mediante microscopio ottico e obiettivo a immersione o La sterilizzazione, colture di microrganismi, terreni di coltura e tecniche di semina o Predisposizione di una coltura microbiologica: preparazione di terreno Nutrient Agar, predisposizione "bianco" in piastra di Petri, semina per inclusione di un campione d'acqua di Dalmine in piastra, semina per striscio di una sospensione di lieviti, semina per spatolamento di una sospensione di yogurt, incubazione in termostato ad aria delle colture o Osservazione delle colture microbiologiche 					
--	---	--	--	--	--	--

<p>I LIPIDI</p>	<p>Le caratteristiche dei lipidi: grassi e oli, nomenclatura dei trigliceridi; idrogenazione degli oli vegetali, ossidazione dei trigliceridi; la saponificazione dei grassi e degli oli;; acidità dell'olio; come agiscono i saponi. I fosfolipidi ; i lipidi insaponificabili : terpeni, steroli e steroidi; La membrana cellulare: la struttura a doppio strato della membrana cellulare; il trasporto di membrana e il modello a mosaico fluido.</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. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> -LIBRO DI TESTO -SMARTBOARD -LABORATORIO -DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE - INTERNET E VIDEO 	<p>Febbraio Aprile</p>	<p>2°PERIODO</p>	<p>SCRITTA</p>
<p>I NUCLEOTIDI E GLI ACIDI NUCLEICI (CLIL)</p>	<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. The genetic code. Codons. The genetic code table. Protein synthesis : Transcription and Translation. PCR and gel electrophoresis.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Estrazione del DNA dalla frutta 	<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 	<p>Marzo Aprile Maggio</p>	<p>2°PERIODO</p>	<p>SCRITTA</p>

DOCENTE: ROSANNA PALMERI	Ore di lezione previste (2x 33 settimane) / effettivamente svolte: 50 al 15 maggio
DISCIPLINA: SMS CLASSE 5AC	
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. POTENZIAMENTO CAPACITA' CONDIZIONALI	3. 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 distanziati e in sicurezza	Tutto l'anno	1/2	Osservazione costante e sistematica . Prove pratiche abilità raggiunte
2.SPORT DI SQUADRA. Calcio-Pallavolo-Basket	Esercitazioni individuali 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 in sicurezza	Tutto l'anno	1/2	Osservazione sistematica Prove pratiche
3. L'ALIMENTAZIONE	Principi Nutritivi, struttura e funzioni. Il fabbisogno Energetico. Il Metabolismo. Dieta e Stile Vita. Alimentazione e Sport. I Disturbi Alimentari.	Acquisire e mantenere corrette abitudini per mantenersi in buona Salute	Lezione frontale e dialogo. Appunti e ricerche individuali.	5/6 settimane	1	Presentazione di un elaborato e verifica teorica orale
4. DOPING	Perché conoscere e combattere il Doping. Origine ed evoluzione. Sostanze e Metodi proibiti. La WADA, organizzazione e funzioni. Sanzioni Antidoping.	Conoscere per evitare, e mantenersi in buona Salute	Lezione frontale e dialogo. Appunti e ricerche individuali	5/6 settimane	2	Presentazione di un elaborato e verifica teorica orale
5.Incontro informativo sul Diabete (rappresentanti di classe)	Conoscere per prevenire Acquisire e mantenere uno stile di vita corretto	Prevenzione del Diabete	Condivisione con la classe dell'esperienza vissuta	2h	2	Confronto e dialogo
6. Progetto ginnico sportivo	Mostrare le competenze acquisite	Ideare graficamente ed eseguire un percorso	Esercitazioni pratiche	6h	2	Verifica pratica

DOCENTE: Togni Sergio	Ore di lezione previste 33 (1 ora settimanali x 33 settimane) / effettivamente svolte: 30
DISCIPLINA: IRC	
TESTI in ADOZIONE: Autore: Claudio Cristiani –Marco Motto Titolo <i>Coraggio, andiamo!</i> editrice La Scuola	

MACROARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE 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/conoscenze acquisite
2. Il Lavoro	Alla ricerca di una definizione La dimensione dinamica ed esistenziale Il lavoro nella riflessione marxista	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/conoscenze acquisite
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 cristiano, in vista di un progetto di vita per l'affermazione della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale	Lezione sincrona Lecture delle Slides predisposte su Marconi elearning, l'affettività adulta	Aprile - Giugno	Secondo Periodo	Monitoraggio costante delle competenze/conoscenze acquisite
ATTIVITA' INTEGRATIVA	CONTENUTI	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI		TIPOLOGIE DI VERIFICA
4. Lavoro e morale cristiana	La dottrina sociale della Chiesa Solidarietà e Sussidiarietà	Conoscenza e comprensione della significatività della Chiesa e della pertinenza della sua Azione. Delineare la propria identità, maturando un senso	Percorso di slide con commento	MAGGIO	Secondo Periodo	Forms di verifica finale con rilascio di certificato per attività svolta

		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				
--	--	--	--	--	--	--