Istituto Tecnico Tecnologico Statale
Indirizzi: Meccanica, Meccatronica ed Energia - Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni - Chimica, Materiali e Biotecnologie - Grafica e Comunicazione - Corso Serale Informatica
Viale Mazzini n. 31/32 San Severino Marche (MC) 62027
C.F.: 83003910433 - C.M.: MCTF010005 - Tel. 0733 645777 - Fax 0733 645304
Pec: info@divini.net; mctf010005@istruzione.it
Pec: mctf010005@pec.istruzione.it Web. http://divini.edu.it/

Documento del Consiglio di Classe

(Ai sensi dell'allegato A del d.lgs.62/2017
Integrato dall' O.M. n. 45 del 09 03 2023 relativa agli esami a. s. 2022-23)

Classe V sez. CH

Indirizzo ***Chimica Materiali e Biotecnologie***

Articolazione ***Chimica e materiali***

Anno scolastico 2022/2023

Coordinatrice Prof.ssa Paparelli Fiorella

Docenti del consiglio di classe

Materia	***Docente***	***Firma***
Religione Cattolica	*Angeloni Daniela*	
Italiano e Storia	*Marasca Agnese*	
Inglese	*Rocchi Antonella*	
Matematica	*Alessandrini Francesca sostituita da Mancini Silvia dal 28 aprile al 23 maggio 2023*	
Chimica Organica e Biotecnologie	*Battistini Lorenza*	
Chimica Analitica e Strumentale	*Paparelli Fiorella*	
Laboratori di Ch. Organica e Ch. Analitica	*Eugeni Barbara*	
Tecnologie Chimiche Industriali	*Intili Rosaria*	
Laboratorio di Tecnologie Chimiche Ind.li	*Piermattei Pamela*	
Scienze Motorie e Sportive	*Marinacci Claudia*	
Sostegno	*Venanzoni Lorena*	

Il Dirigente Scolastico

Prof. Sandro Luciani

INDICE

1. **DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE** 3
- 1.1 Breve descrizione del contesto 3
- 1.2 Presentazione Istituto 3

2. **INFORMAZIONI SUL CURRICOLO** 4
- 2.1 Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF) 4
- 2.2 Quadro orario settimanale 5

3. **DESCRIZIONE DELLA CLASSE** 5
- 3.1 Composizione e storia della classe 5
- 3.2 Continuità dei docenti 6
- 3.3 Presentazione della classe 5ª CH 6

4. **INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA** 8
- 4.1 Obiettivi Educativi e didattici 8
- 4.2 Metodologie e strategie didattiche 8
- 4.3 Regolamento per la Didattica Digitale Integrata 10
- 4.4 CLIL : attività e modalità insegnamento 10
- 4.5 Percorsi per le competenze trasversali e di orientamento PCTO: attività nel triennio 9
- 4.6 Prove INVALSI 11
- 4.7 Ambienti di apprendimento: Strumenti – Mezzi– Spazi -Tempi del percorso formativo 11

5 ATTIVITÀ E PROGETTI 12
- 5.1 Attività di recupero e potenziamento 12
- 5.2 Educazione Civica 12
- 5.3 Altre attività integrative 16
- 5.4 Attività on line specifiche per le competenze trasversali e l'orientamento 16

6 INDICAZIONI SU DISCIPLINE 17
- 6.1 Schede informative su singole discipline 17

7 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI 42
- 7.1 Criteri di valutazione e strategie programmate 42
- 7.2 Criteri attribuzione crediti 43
- 7.3 Griglie di valutazione prove scritte e colloquio 43
- 7.4 simulazioni prove scritte e colloquio orale 50

1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

1.1 Breve descrizione del contesto

La composizione del tessuto produttivo locale evidenzia una forte componente artigiana ed agricola, anche la Piccola Media Impresa (PMI) costituisce un altro settore di grande rilievo.
L'ente locale fornisce adeguate risorse a favore della scuola e assicura la buona manutenzione e la messa in sicurezza dell'edificio scolastico. Un protocollo di intesa con il Comune di San Severino Marche facilita la collaborazione per iniziative culturali e sportive.
Sul territorio operano varie aziende e le Università di Camerino e Macerata, con le quali la scuola intrattiene importanti rapporti di collaborazione.
A seguito degli eventi sismici dell'autunno 2016 la scuola ha usufruito di donazioni e finanziamenti da parte di enti, associazioni e istituzioni scolastiche, finalizzati all'acquisto di materiale didattico.
L'attuale sede provvisoria, allocata presso un edificio scolastico di certificata agibilità, permette uno svolgimento comunque sufficiente di tutte le attività scolastiche.
I laboratori di Chimica del triennio sono ospitati nella nuova sede di viale Mazzini, denominata Plesso B dove si trovano l'aula magna, le aule ed i laboratori di Meccanica, tra cui l'officina meccanica.

1.2 Presentazione Istituto

Il nostro Istituto, in quanto scuola pubblica statale, nella condivisione degli intenti, si propone come una comunità di dialogo, di ricerca, di esperienza sociale, informata ai valori democratici e volta alla crescita della persona in tutte le sue dimensioni. Valorizzando i diversi stili di apprendimento degli studenti, prevenendo la disaffezione allo studio ed il conseguente abbandono, tenendo ben ferma l'esigenza di garantire a ciascuno la possibilità di acquisire una solida ed unitaria cultura generale per divenire cittadini consapevoli, attivi e responsabili, ognuno, con pari dignità e nella diversità dei ruoli, l'Istituto opera per promuovere negli studenti la capacità di una vita responsabile in uno spirito di comprensione e collaborazione, pace, tolleranza, eguaglianza, imparzialità, integrazione, trasparenza e solidarietà. La Scuola, pertanto, interagendo con la più ampia comunità civile e sociale di cui è parte, fonda il suo progetto e la sua azione educativa sulla qualità delle relazioni insegnante-alunno, contribuisce allo sviluppo della personalità dei giovani, anche attraverso l'educazione alla consapevolezza e alla valorizzazione dell'identità, del senso di responsabilità e dell'autonomia individuale e persegue il raggiungimento di obiettivi culturali, adeguati all'evoluzione delle conoscenze ed all'inserimento nella vita attiva. Favorisce, inoltre, ogni tipo di attività culturale capace di elaborare criticamente i valori della tradizione e gli apporti arricchiti dall'esperienza. La scuola persegue il fine di far acquisire agli studenti le competenze necessarie per il mondo del lavoro e delle professioni, ma anche le capacità di comprensione ed applicazione delle innovazioni, che la scienza e la tecnica continuamente producono, pertanto aderisce ai Progetti di Finanziamento PON – FSE - FESR di pertinenza con l'indirizzo di Studi, per acquisire tutte le strumentazioni didattiche innovative necessarie. La vita della comunità scolastica è fondata sulla libertà di espressione, sulla legalità e sul rispetto reciproco di tutte le persone che la compongono, quale che sia la loro età, senza barriere ideologiche, sociali e culturali e senza nessuna discriminazione di sesso, di razza, di opinioni politiche, di religione, di etnia e di condizioni psico-fisiche o socioeconomiche.

2. INFORMAZIONI SUL CURRICOLO

2.1 Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)

Profilo professionale del perito chimico

"CHIMICA , MATERIALI E BIOTECNOLOGIE "
Articolazione CHIMICA E MATERIALI

Il Diplomato in Chimica, Materiali e Biotecnologie:

1. ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario;
2. ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

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

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo Chimica, Materiali e Biotecnologie consegue le competenze di seguito specificate:
• Acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente 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.

2.2 Quadro orario settimanale

Discipline curricolo	Ore settimanali
Religione	1
Sc. motorie e sportive	2
Italiano	6
Storia	
Inglese	3
Matematica	3
Ch. Anal. e Strum.	8 (6 laboratorio)
Chimica Org. e Bioch.	3 (2 laboratorio)
Tecnologie Ch. Ind.li	6 (2 laboratorio)

3. DESCRIZIONE SITUAZIONE CLASSE

3.1 Composizione e storia della classe

L'attuale classe 5^CH proviene da una classe terza formata nell'a. s. 2020/21 e articolata con la sezione F di informatica . L'evoluzione numerica viene riportata in tabella:

Flussi degli studenti della classe

Classe	Iscritti stessa classe	Di cui ripetenti	Promossi a giugno	Promossi con debito	Ritirati	Respinti
3 CH	11	0	6	5	0	1
4 CH	10	0	7	2	0	1
5 CH	9	0	------	-----	0	------

Gli studenti sono arrivati in quinta con la situazione complessiva evidenziata in tabella

Discipline curricolo	Promossi dal quarto al quinto con voti				
	Debito formativo	6	7	8	9-10
Sc. motorie e sportive	-	-	-	-	9
Italiano	-	1	2	4	2
Storia	-	1	1	1	6
Inglese	-	2	2	-	3
Matematica	2	2*	1	2	4
Ch. Anal. e Strum.	-	3	-	3	3
Chimica Org. e Bioch.	-	2	1	-	3-3
Tecnologie Ch. Ind.li	-	3	-	3	3

* Promossi allo scrutinio di agosto

3.2 Continuità dei docenti

	Classe 3 CH		Classe 4CH		Classe 5CH	
Discipline curricolo	**insegnante**	**ore**	**insegnante**	**ore**	**insegnante**	**ore**
Religione	Ronconi Luciano	1	Ronconi Luciano	1	Angeloni Daniela	1
Sc. motorie e sportive	Spurio Simone	2	Spurio Simone	2	Marinacci Claudia	2
Lingua e Letteratura Italiana	Volpe Roberto	4	Antonelli Marco	4	Marasca Agnese	4
Storia e Cittadinanza	Volpe Roberto	2	Antonelli Marco	2	Marasca Agnese	2

Lingua Inglese	Pallucchini Antonella	3	Soravito Lisa	3	Rocchi Antonella	3
Matematica	Alessandrini Francesca	3	Alessandrini Francesca	3	Alessandrini Francesca	3
Compl. Matematica	Alessandrini Francesca	1	Alessandrini Francesca	1	-	
Ch. Anal. e Strum.	Paparelli Fiorella	7	Paparelli Fiorella	6	Paparelli Fiorella	8
Chimica Org. e Bioch.	Battistini Lorenza	6	Battistini Lorenza	4	Battistini Lorenza	3
Tecnologie Ch. Ind.li	Tifi Alfredo	3	Intili Rosaria	6	Intili Rosaria	6
Lab. Ch. Anal. e Strum.	Corona Massimo	4	Corona Massimo	5	Eugeni Barbara	6
Lab. Ch. Org. e Bioch	Amabili Fabrizia	3	Capri Valeria	3	Eugeni Barbara	2
Lab. Tecn. Ch. Ind.li	Corona Massimo	1	Corona Massimo	1	Piermattei Pamela	2
Sostegno	Mignini Emanuela	9	Venanzoni Lorena	9	Venanzoni Lorena	9

3.3Presentazione della classe 5ª CH

La composizione della classe ha subito variazioni nel corso del triennio a causa di una mancata ammissione alla classe quarta e di un abbandono alla fine del quarto anno. Gli alunni sono passati da 11 a 9, tutti maschi, di cui uno sotto la tutela della legge 104 e due della legge 170 (Disturbi Specifici dell'Apprendimento). Per gli alunni tutelati sono state applicate le misure previste dal PEI e dai PDP.
Il comportamento, in termini di disciplina, maturità, autocontrollo e correttezza nei confronti di adulti e pari, è ottimo e non ha subìto sostanziali variazioni nei tre anni. Anche nei periodi di DAD e DDI gli alunni hanno generalmente dimostrato impegno e rispetto delle norme stabilite.
Al momento della sua formazione il gruppo ha stentato ad amalgamarsi, presumibilmente a causa dell'eterogeneità degli studenti e dei limiti di socializzazione imposti dalla pandemia. Ad oggi la classe dimostra di aver sviluppato coesione, è inclusiva ed è disponibile alla collaborazione tra pari.
Nei confronti delle discipline di insegnamento, quasi tutti gli alunni si sono sempre dimostrati interessati e propositivi, desiderosi di apprendere e di approfondire, portati a rielaborare e problematizzare gli argomenti proposti, dimostrando senso critico e spirito di iniziativa. Le lezioni risultano dunque partecipate, stimolanti e motivanti anche per i docenti. Un gruppo di alunni in particolare ha raggiunto eccellenti livelli in termini di conoscenze, abilità e competenze. Bisogna però rilevare che, all'interno del quadro collettivo più che soddisfacente, due alunni persistono nel manifestare un impegno altalenante, a tratti mediocre o insufficiente in alcune discipline.
L'attuale situazione didattica della classe non si discosta significativamente da quella degli anni precedenti. I due alunni con carenze hanno fatto registrare un lieve e progressivo miglioramento nel corso degli anni, che non è tuttavia scaturito in un metodo di studio assiduo in tutte le discipline, determinando la persistenza o l'aggravio di alcune carenze.
Per l'alunno con 104 si rimanda alla parte del documento a lui dedicata inserita nell'allegato 4.
Nell'allegato 5 vengono riportati i PDP degli alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento.

Nel triennio di studi la continuità didattica c'è stata solo nelle discipline Matematica, Chimica Analitica e Strumentale e Chimica Organica, in tutte le altre discipline si sono succeduti diversi docenti, come si può evincere consultando la tabella 3.2. Questa discontinuità non ha comunque inciso sul rendimento scolastico né sul comportamento degli studenti.
In questo anno scolastico gli alunni sono risultati vincitori della gara di Istituto per "I comportamenti ecosostenibili in classe" programmata nell'ambito del progetto Eco Schools. Questo a conferma del loro senso civico e della loro alta sensibilità e responsabilità verso qualsiasi tematica rivolta alla sfera ambientale e sociale.

La Didattica a Distanza (DAD) e la Didattica Digitale Integrata (DDI) applicate, a causa della pandemia da Covid 19, per tutto l'anno scolastico 2020-21 e parte del 2021-22, hanno causato una riorganizzazione delle attività di laboratorio. Dal mese di febbraio in poi le attività laboratoriali si sono svolte regolarmente e in modo approfondito per dar modo agli studenti di recuperare quanto perso.
Gli studenti hanno risposto con interesse ed impegno a tutte le attività laboratoriali proposte, ottenendo dei buoni-ottimi risultati.

L’attività didattica dei docenti in questi anni è sempre stata finalizzata all’acquisizione da parte degli studenti, di competenze che li rendano in grado di applicare le conoscenze acquisite in un futuro contesto lavorativo o in caso di proseguimento degli studi superiori.
Nell’ambito dei Percorsi per le competenze trasversali e l’orientamento (PCTO), tutti hanno svolto il numero di ore previste, in aziende del settore e presso l’ Università di Camerino. Dal monitoraggio dell’attività di PCTO, fatto dall’insegnante-tutor, è risultato che sia le aziende sia l’Università, hanno dato sempre giudizi molto positivi e altamente gratificanti per gli studenti

4. INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA

4.1 Obiettivi educativi e didattici

Attraverso riunioni per materie affini, collegi docenti e consigli di classe, tenendo conto della situazione di partenza della classe, dei programmi ministeriali previsti per la specializzazione di Chimica, delle diverse sensibilità dei docenti, si è arrivati alla definizione dei seguenti obiettivi educativi e didattici trasversali.

Obiettivi programmati dal Consiglio di Classe:

OBIETTIVI GENERALI
Socializzazione
Rispetto delle persone
Rispetto dell'ambiente
Conoscenza e rispetto del Regolamento di Istituto
Rispetto della persona umana, della puntualità, della disciplina, della precisione
Partecipazione attiva e responsabile all'attività scolastica
Saper lavorare individualmente e in gruppo
Saper riconoscere situazioni di rischio per sé e per gli altri
Saper accrescere la propria personalità e individualità

OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI
Potenziamento del lessico
Riconoscere termini e concetti-chiave
Prendere appunti in modo chiaro e corretto
Studiare in modo autonomo
Schematizzare problemi e situazioni usando un linguaggio scientifico
Lavorare individualmente e in gruppo
Acquisire un metodo di studio personale e proficuo
Fare collegamenti interdisciplinari
Usare correttamente manuali scolastici
Sviluppo di capacità logiche e di sintesi
Acquisizione di linguaggi specifici
Possedere con sicurezza le principali tematiche culturali e tecnico-scientifiche
Sapersi orientare di fronte a nuove situazioni problematiche e proporne le soluzioni
Saper rielaborare le conoscenze con un apporto personale
Saper esporre con proprietà, correttezza e coerenza logica sia negli elaborati scritti che nelle comunicazioni orali
Possedere propensione alle innovazioni e all'apprendimento continuo
Saper formulare giudizi e valutazioni
Saper applicare le conoscenze acquisite

4.2 Metodologie e strategie didattiche

STRATEGIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI COMUNI E DISCIPLINARI

Dedicare maggior attenzione agli alunni più carenti
Interventi individualizzati e di sostegno
Controllo dei compiti
Stimolo alla lettura
Controllo continuo del comportamento corretto a scuola
Stimolo ad un'esposizione corretta sia nel contenuto che nella forma
Predisposizione dei percorsi didattici di preparazione all'esame di stato
Proficuo contatto con le famiglie

METODI DI INSEGNAMENTO E STRUMENTI DI LAVORO PER DISCIPLINA

Metodo	Rel	Ita	Storia	Ingl	Mat.	Chim. Anal. e Strum.	Chim. Org. E Biochi	Tecn. Chim. Ind.	Sci. Mot
Lezione versativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Esercitazione guidata					X	X	X		
Discussione guidata	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ricerche svolte a gruppi (o individualmente) e presentate in classe	X		X			X	X		X
Procedere per moduli e/o UU.DD.		X	X	X		X	X		
Uso sistematico del libro di testo		X	X	X	X	X	X	X	
Uso di appunti, fotocopie e dispense	X	X	X	X	X	X	X	X	
Laboratorio come verifica della teoria						X	X		
Laboratorio come stimolo per una successiva sistematizzazione							X		
Laboratorio come complemento della teoria						X	X	X	

4.3 Regolamento per la Didattica Digitale Integrata

Il Regolamento è allegato al presente documento (vedasi allegato 1)

4.4 CLIL : attività e modalità insegnamento

Vista l'assenza di docenti di DNL in possesso delle necessarie competenze linguistiche e metodologiche all'interno dell'organico dell'Istituzione scolastica e in particolare del Consiglio di Classe, è stata la docente di lingua straniera a trattare i temi delle varie discipline di indirizzo.

4.5. Percorsi per le Competenze Trasversali e di Orientamento (PCTO):attività nel triennio

I percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), è una modalità didattica innovativa, resa obbligatoria dalle ultime disposizioni legislative per il secondo Biennio e il Quinto anno delle scuole superiori. La finalità è quella di acquisire conoscenze sulle opportunità che offre il territorio, favorire lo scambio tra scuola e mondo del lavoro, avvicinare gli studenti alle regole del mondo del lavoro, arricchire la formazione con esperienze pratiche in aziende che appartengono al settore di competenza del proprio indirizzo di studi. Gli studenti si confrontano con gli aspetti più significativi delle aziende, affrontando problemi riguardanti la gestione, l'organizzazione e la sicurezza in modo reale. A partire dal terzo anno tutti gli studenti hanno frequentato le ore di formazione sulla sicurezza, con recupero per gli studenti assenti di volta in volta. Ad ogni alunno è stato rilasciato l'Attestato di formazione generale e specifica, art. 1 comma 785 della Legge. N.145 del 30 dicembre 2018.

Le attività, programmate e svolte, sono state così ripartite nei tre anni:

TERZO ANNO:

- Gli alunni sono stati formati in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per il rischio medio, cioè per 12 ore complessive, come previsto dal D.lgs. 81/2015 e successive modifiche (ente ICOTEA)
- Conferenza sull'elettrochimica il 19/02/2021
- UniVax day il 17/03/2021
- Corso di formazione sulle malattie sessualmente trasmissibili il 27/03/2021

Tutti i corsi si sono svolti in modalità on-line.

QUARTO ANNO:

- Incontri SUMO SCIENCE il 17 e 21settembre 2021
- Uscita didattica il 23 ottobre 2021a Rimini, alla Fiera Ecomondo per la transizione ecologica e i nuovi modelli di economia circolare e rigenerativa
- Seminario con il Rettore dell'UNICAM il 4 e 11 dicembre 2021
- Formazione per Lavoratore (ente ICOTEA) in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro- classe rischio: medio svolto il 16 marzo 2022 in modalità online
- Corso di formazione per "Studenti Tutor" tenuto dal prof. Capiluppi dal 27/04/2022 al 20/05/2022 (5 studenti)
- Tirocini formativi presso le aziende e l'Università di Camerino dal 23/05/2022 al 11/06/2022 (periodo di PCTO)

QUINTO ANNO:

- Uscita didattica il 10 novembre 2022 a Rimini, alla Fiera Ecomondo per la transizione ecologica e i nuovi modelli di economia circolare e rigenerativa.
- Tirocini formativi presso le aziende e l'Università di Camerino dal 30/01/2023 al 18/02/2023 (periodo di PCTO)

<u>Obiettivi generali dell'attività di tirocinio in azienda riportati nel patto formativo</u>:

- rafforzare le capacità di relazione e di socializzazione;
- saper interagire con altri in ambiente lavorativo;
- essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite in ambito scolastico;

- conoscere sul campo le modalità di funzionamento di una struttura aziendale sperimentando i processi produttivi e organizzativi;
- acquisire nuove conoscenze teoriche ed operative nei settori specifici della azienda ospitante, e in particolare della progettazione, produzione e manutenzione nell'ambito informatico;
- saper cogliere gli aspetti significativi di un'azienda (lavoro d'ufficio, gestione, organizzazione, economia, mercato, sicurezza);
- rispettare i regolamenti aziendali e le norme in materia di igiene e sicurezza.

Nel corrente anno scolastico le attività in azienda sono state svolte in tre settimane nel periodo dal 30 gennaio al 18 febbraio 2023. Tutti gli allievi hanno partecipato, ripartiti sia in aziende del circondario che all'Università di Camerino, e hanno completato l'esperienza secondo gli orari concordati.
Il Consiglio di classe ha individuato come Tutor Scolastico per la classe 5CH le prof. sse Alessandrini Francesca e Intili Rosaria.
Ogni studente era affidato ad un tutor aziendale o a un docente universitario per attività secondo un progetto formativo concordato tra scuola e azienda. Al termine dell'esperienza il tutor aziendale ha fornito una valutazione sull'attività e sul rendimento dello studente, tramite schede fornite dalla scuola.
I ragazzi hanno dimostrato forte interesse, curiosità ed impegno nello svolgere i compiti loro assegnati. Le aziende hanno accolto gli alunni in un clima sereno e familiare favorendo il loro inserimento nell'ambiente di lavoro. I tutor aziendali si sono dimostrati disponibili ad illustrare le caratteristiche dell'azienda, dell'organizzazione in generale o del reparto, approfondendo qualche argomento specifico o curiosità poste dagli studenti, usando un linguaggio semplice e chiaro. Gli allievi al rientro hanno descritto l'esperienza in una relazione orale, facendo partecipe la classe e i docenti delle conoscenze acquisite e delle problematiche incontrate e risolte.

4.6 Prove INVALSI

La classe ha sostenuto le prove INVALSI di Italiano il 7 marzo 2023, Matematica il 8 marzo 2023 e Inglese il 9 marzo 2023.

4.7 Ambienti di apprendimento: Strumenti – Mezzi – Spazi -Tempi del percorso formativo

Vista l'emergenza iniziale e i disagi dopo gli eventi sismici del 2016, attualmente nella sede provvisoria ogni classe è dotata di videoproiettore. Le esperienze laboratoriali di Chimica Analitica , Chimica Organica e Tecnologie Chimiche sono state regolarmente svolte presso il nuovo laboratorio dell'Istituto a disposizione (plesso B).

5. ATTIVITÀ E PROGETTI

5.1 Attività di recupero e potenziamento

Non sono stati attivati corsi di recupero estivi. Per le lacune nel profitto si sono effettuate attività di studio individuale e recuperi in itinere durante l'anno scolastico.

Insufficienze al trimestre:
Sulla base del quadro emerso dallo scrutinio del trimestre, tenuto conto della attuale normativa e, in particolare del DM 80/2007 e della OM 92/2007, il Consiglio di classe decide di non attivare i corsi di recupero pomeridiani con frequenza obbligatoria, bensì di svolgere attività di recupero in itinere guidata dal docente per le insufficienze presenti. I docenti inoltre sono stati disponibili all'apertura dello sportello didattico su richiesta degli studenti.

Disciplina	N° alunni con insufficienza
Italiano	0
Storia	0
Inglese	2
Matematica	2
Chimica Analitica e strumentale	0
Chimica organica e biochimica	0
Tecnologie chimiche Industriali	1
Scienze motorie	0
Ed. civica	0

5.2 Educazione Civica

In tutte le classi dell'Istituto l'insegnamento dell'Educazione Civica è stato impartito dall'intero Consiglio di Classe in modo TRASVERSALE, contribuendo ad integrare il curricolo valorizzando i legami tra le varie discipline e l'Educazione Civica. Gli argomenti sviluppati sono riportati nella seguente tabella

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE PER L'EDUCAZIONE CIVICA
CLASSE 5CH

Disciplina	**Numero di ore 1° Quadrimestre e ore 2° Quadrimestre**	**Area tematica di riferimento***	**Contenuti****	**Attività*****
Italiano Tot: 6	0/6	La Costituzione italiana: legalità e lotta alle mafie.	La Costituzione italiana: legalità e lotta alle mafie.	Lezione dialogata, attività di ricerca individuale, visione film, con restituzione tramite produzione scritta.

Disciplina	Numero di ore 1° Quadrimestre e ore 2° Quadrimestre	Area tematica di riferimento*	Contenuti**	Attività***
Storia Tot: 13 ore	0/6	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	Idea (Manifesto di Ventotene) e sviluppo storico dell'Unione europea, delle Nazioni Unite e degli organismi internazionali.	Attività di ricerca individuale guidata dall'insegnante, con restituzione tramite produzione ed esposizione in gruppo di oggetti multimediali.
	0/2	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	Importanza della memoria per la costruzione di una cittadinanza solidale e consapevole.	Visione della testimonianza della senatrice a vita Liliana Segre in occasione del Giorno della Memoria delle vittime della Shoah.
	0/1	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	La Repubblica e la Costituzione. L'ONU.	Lezione dialogata con supporto del libro di testo.
	2/2	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	Orientarsi nel futuro professionale.	Partecipazione alla conferenza GiGruop organizzata dall'Istituto e al Salone dell'Orientamento di Ancona
Inglese Tot: 4 ore	2/1	Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio.	The 2030 Agenda for Sustainable Development. Goal 12.	Overview of the 2030 Agenda for Sustainable Development (photocopy) Focus on Goal 12. Test. "Youth Talks" - Questionnaire. Integrazione curricolare del programma "Eco-Schools".
	1/0	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	Costruzione cittadinanza attiva e consapevole	Conferenza sulla legge elettorale e modalità delle elezioni politiche.

Disciplina	Numero di ore 1° Quadrimestre e ore 2° Quadrimestre	Area tematica di riferimento*	Contenuti**	Attività***
Chimica organica e biochimica Tot: 5 ore	4/1	Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio.	Agenda 2030 Goal 12: Consumo e produzione responsabile *plastiche da idrocarburi e bioplastiche. Plastiche biodegradabili e compostabili ottenute da materie prime rinnovabili.*	*Discussione guidata in aula; Ricerca bibliografica e sitografica circa* la *produzione e lo smaltimento delle plastiche. Produzione ed esposizione in classe di elaborati individuali e/o di gruppo sul tema.*
Chimica analitica e strumentale Tot: 9 ore	9/0	Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	Agenda 2030 Goal 6.3: Le acque destinate al consumo umano (Dlgs 31/2001) Goal 11.6: Classificazione dei rifiuti e attribuzione codice CER. Gestione dei rifiuti di laboratorio: registro carico e scarico, formulario ed etichette di identificazione dei rifiuti	Lezioni frontali/ visione di video interattivi e di laboratori di ricerca del settore. Ricerca bibliografica e sitografica, discussione guidata in classe e attività laboratoriale. Valutazione su prove laboratoriali/scritte e su produzione di materiale multimediale.

Disciplina	Numero di ore 1° Quadrimestre e ore 2° Quadrimestre	Area tematica di riferimento*	Contenuti**	Attività***
Tecnologie chimiche industriali Tot. 5 ore	0/5	Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	Applicazioni e vantaggi delle produzioni biotecnologiche. Caratteristiche del fermentatore; preparazione dell'inoculo; sterilizzazione del mezzo di coltura; Produzione biotecnologica degli antibiotici (penicillina G), dalla preparazione dell'inoculo alla purificazione del prodotto. Schema di impianto completo dei principali controlli.	Lezioni frontali Discussione guidata in classe Valutazione su prove scritte e grafiche.
Scienze motorie Tot. 1 ora	0/1	La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà.	Dimensione sociale, economica e politica dello sport nella società moderna: la corruzione nello sport e l'obiettivo 16 dell'Agenda 2030. Il doping come pratica illecita (inquadramento normativo).	Brainstorming, cooperative learning, lezione dialogata in relazione a casi specifici.

Disciplina	Numero di ore 1° Quadrimestre e ore 2° Quadrimestre	Area tematica di riferimento*	Contenuti**	Attività***
Religione Tot: 10 ore	6/4	1) Conoscenza e tutela del patrimonio locale. 2) La giusta alimentazione. 3) L'ambiente rispetto ed equilibri con la vita dell'uomo.	1) Conoscenza dei luoghi artistici, storici e culturali dei propri paesi. 2) Tradizioni culinarie del Natale e Pasqua e feste dei propri paesi. 3) Agenda 2030. Genesi 1	1.Power point e lezioni interattive su chiese e monumenti dei propri paesi. Visita alle chiese, pinacoteca e chiostro di San Domenico e mostra di San Pacifico Divini. Power point sulla natività nell'arte Presentazioni sulla passione di Cristo nell'arte 2. Ricerca, video e ricette tipiche tradizionali delle feste popolari e santi Patroni 3. Agenda 2030, attività di sostenibilità, storie sulla creazione dell'universo
	Totale: 53 ore			

* La Costituzione, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà - Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio - Cittadinanza digitale.
** Confrontare il Curricolo verticale inserito nel punto 3 del verbale ed eventualmente integrare con temi affrontati dalle diverse discipline.
*** Che cosa si sviluppa effettivamente in classe o in altri contesti.

5.3 Altre attività integrative

- Conferenza "Legge elettorale elezioni politiche 25 settembre 2022" – Relatore prof. Diego Casadidio 22 settembre 2022
- Conferenza "Resistenza plurale e guerra partigiana: il battaglione Mario e la lotta di liberazione" – 5 ottobre 2022
- Attività di orientamento scolastico (scuola aperta e presentazioni di esperimenti, preparazione di video, attività laboratoriali con gli studenti delle classi seconde dell'Istituto) periodo ottobre 2022-gennaio 2023
- Partecipazione all'Inaugurazione del 687mo Anno Accademico dell'Università di Camerino il 16 febbraio 2023 (5 studenti).
- Incontro in "Ricordo delle vittime delle Foibe" 24 febbraio 2023
- Partecipazione ai Giochi della chimica, il 29 aprile 2023 in modalità online (uno studente).
- Partecipazione al progetto Eco Schools: "I comportamenti ecosostenibili in classe" (tutta la classe, i due rappresentanti sono stati membri dell'Ecocomitato)

5.4 Attività specifiche per le competenze trasversali e l'orientamento

Gli studenti hanno partecipato come singola classe o insieme alle altre classi quinte a varie attività utili all'orientamento post diploma. In particolare si evidenziano:

- Incontri SUMO SCIENCE il 14 e 15 novembre 2022 in modalità online
- Conferenza con GiGroup il 30 novembre 2022
- Incontro "Orientagiovani" per la compilazione del Curriculum Vitae il 16 marzo 2023
- Incontro con ITS di Fabriano il 1° aprile 2023
- Salone per l'Orientamento in uscita presso Università Politecnica delle Marche il 29 aprile 2023

6. INDICAZIONI SU DISCIPLINE

6.1 Schede informative su singole discipline

Religione
Docente: Prof.ssa Daniela Angeloni

Finalità
L'Insegnamento della religione risponde all'esigenza di riconoscere nei percorsi scolastici il valore della cultura religiosa e il contributo che i principi del cristianesimo offrono alla formazione globale della persona e al patrimonio storico, culturale e civile del popolo italiano. Contribuisce alla formazione globale della persona con particolare riferimento agli aspetti spirituali ed etici dell'esistenza, in vista di un inserimento responsabile nella vita sociale, nel mondo universitario e professionale. Tale disciplina contribuisce ad arricchire la preparazione di base e lo sviluppo degli assi culturali, interagendo con essi e riferendosi in particolare all'asse dei linguaggi letterari artistici religiosi e valoriali nella lettura della realtà. La disciplina è rivolta a tutti, prescindendo dalle personali convinzioni ideologiche e di fede ma è anche consentita la scelta libera di non avvalersi di tale insegnamento. Si ribadisce comunque che scegliere di avvalersi dell'IRC, da parte degli alunni e delle famiglie, non significa dichiararsi credenti ma essere interessati e impegnati a conoscere e a confrontarsi con la religione cristiana che riveste grande valore per la storia, la cultura e la vita del nostro Paese per l'attuale progresso civile e democratico.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
• Lo studente al termine del corso di studi sarà messo in grado di maturare le seguenti COMPETENZE specifiche: sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale; cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche prodotte dalla cultura del lavoro e della professionalità; utilizzare consapevolmente le fonti autentiche del cristianesimo, interpretandone correttamente i contenuti nel quadro di un confronto aperto al mondo del lavoro e della professionalità. • CONOSCENZE Ruolo della contemporanea: pluralismo, nuov1 globalizzazione; religione nella soc1età secolarizzazione, fermenti religiosi • ABILITA' Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo; identità del cristianesimo in riferimento ai suoi documenti fondanti e all'evento centrale della nascita, morte e risurrezione di Gesù Cristo; il Concilio Ecumenico Vaticano II come evento fondamentale per la vita della Chiesa nel mondo contemporaneo; la concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione; il magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica. individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un confronto aperto con quello di altre religioni e sistemi di pensiero; riconoscere il rilievo morale delle azioni umane con particolare riferimento alle relazioni interpersonali, alla vita pubblica e allo sviluppo scientifico e tecnologico; riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività e la lettura che ne dà il cristianesimo; usare e interpretare correttamente e criticamente le fonti autentiche della tradizione cristiano cattolica.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Educazione civica e Religione: patrimonio storico culturale artistico e religioso locale	Conoscere la storia, l'arte, le figure e i luoghi religiosi dei nostri paesi del maceratese- La vita di Cristo nell'arte	Essere capaci di confrontarsi con storie del passato che hanno consentito la nostra civiltà di persone libere e aperte alla novità e alla bellezza. Essere capaci di leggere e interpretare le storie del Vangelo

La figura dei santi Patroni	Conoscere le storie e le tradizioni dei nostri paesi legate a vicende misteriose dei santi locali	Immedesimarsi negli atteggiamenti e nelle scelte di valore dei santi Patroni. Confronti e paragoni con la realtà di oggi
Il Natale nell'arte	Conoscere le opere d'arte di San Severino Marche e recuperate dai paesi terremotati del maceratese. Soggetti artistici italiani	Riflettere sul valore dell'arte e dei soggetti rappresentati. Confronto e discussione sui nostri vissuti personali e sociali. Essere capaci di leggere e interpretare le storie del Natale nell'arte e nel Vangelo
Vizi e virtù	L'etica e la morale cristiana a confronto con l'attualità e le altre religioni Significati e simboli dei vizi e delle virtù nella storia della chiesa a confronto con altre credenze	Imparare a guardarsi dentro per scoprire il bello che c'è in me; i valori che mi appartengono fanno di me la persona che sono. I valori che formano la mia identità se vissuti cambiano la realtà in meglio. Fare scelte di valore per il bene comune
La passione di Cristo nell'arte	Conoscere le opere d'arte di San Severino Marche e recuperate dai paesi terremotati del maceratese	Riflettere sul valore dell'arte e dei soggetti rappresentati. Confronto e discussione sui nostri vissuti personali e sociali. Essere capaci di leggere e interpretare le storie della Passione di Cristo nell'arte e nel Vangelo.

Lingua e Letteratura italiana

Docente*:* prof. ssa Agnese Marasca

Libro di testo: R. Carnero, G. Iannaccone*, I colori della letteratura vol.3*, Giunti TVP/ Treccani, Firenze, 2019.

Finalità
• Conoscere e saper usare la lingua italiana sia orale sia scritta, nei suoi vari registri, per comunicare e sapersi esprimere in modo efficace e corretto; • riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente tra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; • stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; • essere in grado di effettuare collegamenti tra autori, opere, correnti; • saper analizzare i testi nelle loro caratteristiche formali e contenutistiche essenziali; • riconoscere gli elementi di attualità dei fenomeni letterari studiati in un'ottica di classicità, effettuando parallelismi e collegamenti.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
• Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti; • leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo; • produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi; • utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario; • saper formulare giudizi motivati e coerenti in base al gusto personale o all'interpretazione storico critica.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Il secondo Ottocento	- Conoscere il processo di formazione, sviluppo ed esiti delle principali correnti di pensiero e dei modelli culturali del secolo, con particolare attenzione alla Scapigliatura, al Naturalismo e al Verismo; - conoscere una selezione delle opere più significative degli autori della letteratura italiana e straniera del periodo: Giosuè Carducci (vita, opere, poetica) *Pianto antico*, p. 69 *San Martino*, p. 72 La Scapigliatura Emilio Praga *Preludio*, p. 89 Ugo Tarchetti da *Fosca*, *Una donna bruttissima*, p. 97	- Saper cogliere il rapporto tra la produzione letteraria e il contesto storico-culturale in cui si situa; - saper cogliere e comprendere l'intreccio tra la personalità, la poetica, la produzione letteraria dell'autore e i fatti della sua biografia e del contesto storico-culturale in cui si situa; - fare collegamenti e cogliere le differenze tra autori e opere diverse; - saper fare la parafrasi e il commento dei testi proposti; - riconoscere le principali figure retoriche e gli elementi dello stile narrativo; - essere in grado di analizzare la forma e il contenuto di un testo non noto, che si colloca in una corrente letteraria o all'interno della produzione di un autore già analizzati, individuando e riconoscendo soprattutto le tematiche ricorrenti; - saper riferire gli argomenti di studio in

	Naturalismo e Verismo Giovanni Verga (vita, opere, poetica) *Rosso Malpelo*, p. 163 *La lupa*, p. 178 (lettura individuale facoltativa) *La roba*, p. 184 da *I Malavoglia*, *La fiumana del progresso*, p. 207	modo corretto, in forma sia orale sia scritta.
Il Decadentismo	- Conoscere il processo di formazione, sviluppo ed esiti delle principali correnti di pensiero e dei modelli culturali del periodo; - conoscere una selezione delle opere più significative degli autori della letteratura italiana e straniera del periodo: Il Decadentismo Charles Baudelaire *Perdita dell'aureola*, p. 268 *L'albatro*, p. 308 Fëdor Dostoevskij *da Memorie del sottosuolo*, *Io sono una persona malata… sono una persona cattiva*, p. 279 Giovanni Pascoli (vita, opere, poetica) *La mia sera*, p. 336 *Il gelsomino notturno*, p. 341 *X agosto*, p. 366 *L'assiuolo*, p. 370 *La cavalla storna* Gabriele d'Annunzio (vita, opere, poetica) *Canta la gioia*, p. 410 *La sera fiesolana*, p. 437 *La pioggia nel pineto*, p. 441	- Saper cogliere il rapporto tra la produzione letteraria e il contesto storico-culturale in cui si situa; - saper cogliere e comprendere l'intreccio tra la personalità, la poetica, la produzione letteraria dell'autore e i fatti della sua biografia e del contesto storico-culturale in cui si situa; - fare collegamenti e cogliere le differenze tra autori e opere diverse; - saper fare la parafrasi e il commento dei testi proposti; - riconoscere le principali figure retoriche; - essere in grado di analizzare la forma e il contenuto di un testo non noto, che si colloca in una corrente letteraria o all'interno della produzione di un autore già analizzati, individuando e riconoscendo soprattutto le tematiche ricorrenti; - saper riferire gli argomenti di studio in modo corretto, in forma sia orale sia scritta.
Il primo Novecento	- Conoscere il processo di formazione, sviluppo ed esiti delle principali correnti di pensiero e dei modelli culturali del secolo, sia in prosa, con particolare attenzione al romanzo contemporaneo, sia in poesia. - conoscere una selezione delle opere più significative degli autori della letteratura italiana del periodo: Sigmund Freud *L'io non è più padrone di sé stesso*, p. 481 James Joyce *Ulisse*, *Leopold Bloom e sua moglie*, p. 519 Italo Svevo (vita, opere, poetica) da *La coscienza di Zeno*, *La Prefazione e il Preambolo*, p. 596 ivi, *Il vizio del fumo e le «ultime sigarette»*, p. 599	- Saper cogliere il rapporto tra la produzione letteraria e il contesto storico-culturale in cui si situa; - saper cogliere e comprendere l'intreccio tra la personalità, la poetica, la produzione letteraria dell'autore e i fatti della sua biografia e del contesto storico-culturale in cui si situa; - fare collegamenti e cogliere le differenze tra autori e opere diverse; - saper fare la parafrasi e il commento dei testi proposti; - riconoscere le principali figure retoriche e gli elementi dello stile narrativo; - essere in grado di analizzare la forma e il contenuto di un testo non noto, che si colloca in una corrente letteraria o all'interno della produzione di un autore già analizzati, individuando e riconoscendo soprattutto le tematiche ricorrenti; - saper riferire gli argomenti di studio in

	Luigi Pirandello (vita, opere, poetica) da *Il fu Mattia Pascal*, *Maledetto fu Copernico*, p. 683 ivi, *Lo strappo nel cielo di carta*, p. 687 ivi, *La filosofia del lanternino*, p. 690 Alberto Moravia *Gli indifferenti*, brano sull'impossibilità della tragedia (testo fornito dall'insegnante) Il Crepuscolarismo Guido Gozzano *La signorina Felicita* (testo fornito dall'insegnante) Il Futurismo Filippo Tommaso Marinetti *Il primo Manifesto*, p. 793 *Bombardamento di Adrianopoli*, p. 795 Corrado Govoni *Autoritratto,* p. 803 Giuseppe Ungaretti (vita, opere, poetica) *Veglia*, p. 831, *Fratelli*, p. 835 *I fiumi*, p. 839 *Mattina*, p. 844 *Soldati*, p. 845 Eugenio Montale (vita, opere, poetica) *Ho sceso dandoti il braccio*, p. 940 *I limoni*, p. 950 *Non chiederci la parola*, p. 953 *Meriggiare pallido e assorto*, p. 955 *Spesso il male di vivere*, p. 958	modo corretto, in forma sia orale sia scritta.
Progetto	Conoscere in modo approfondito e attraverso punti di vista differenti, forniti da libri, film, documentari, alcuni argomenti e tematiche affrontanti nel programma: Migrazione italiana nel primo Novecento: lettura integrale e commento di Alessandro Baricco, *Novecento;* visione del film *La leggenda del pianista sull'oceano;* lettura e analisi di Giovanni Pascoli, *Italy*, p. 346. Lettura integrale e commento di Andrea Camilleri, *Conversazione su Tiresia.* Lo scontro con la realtà della guerra e la gioventù spezzata: tra storia e letteratura: visione del film *Niente di nuovo sul fronte occidentale* (2022). Stalinismo e natura dei totalitarismi: lettura integrale e commento di George Orwell, *La fattoria degli animali;* visione documentario Raiplay, *Alla corte di Stalin.*	- Saper fare approfondimenti tematici sugli argomenti di studio ricorrendo alla produzione letteraria e cinematografica, sia contemporanea sia successiva, a essi ispirata; - cogliere e saper fare collegamenti tematici intertestuali e intermediali.

Obiettivi minimi
LINGUA CONOSCENZE - Conoscere la struttura generale delle diverse tipologie di testi letterari; - riconoscere le tecniche essenziali di analisi di un testo letterario sia in prosa che in versi. ABILITÀ - Saper applicare tecniche e strategie di lettura per scopi e in contesti diversi; - saper applicare le fondamentali strutture della lingua nella produzione scritta e orale; - saper ideare, strutturare e produrre testi di varia tipologia utilizzando con sufficiente correttezza regole morfo-sintattiche e di struttura testuale con un lessico accettabilmente corretto; - saper utilizzare semplici metodi di analisi del testo letterario sia in prosa che in versi; - saper riconoscere e usare un linguaggio specifico; - saper operare una sintesi di quanto appreso; - saper arricchire il discorso con considerazioni personali. LETTERATURA CONOSCENZE - Conoscere le linee essenziali della storia letteraria del periodo trattato con opportuni riferimenti alle opere dei principali autori italiani e stranieri; - conoscere le opere principali degli autori più importanti della letteratura italiana. ABILITÀ - Saper contestualizzare in modo essenziale il fatto letterario nel suo tempo sia sul piano della forma che del contenuto; - saper formulare giudizi motivati su un testo letto o ascoltato; - saper formulare commenti motivati e coerenti ai testi letti;

Storia

Docente: prof. *ssa Agnese Marasca*

Libro di testo: Carlo Cartiglia, *Immagini del tempo*, vol. 3, Loescher, Torino, 2018.

Finalità
• Agire in base a un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali; • stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; • acquisire la padronanza dei contenuti e del linguaggio specifico della materia. • collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi; • analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; • riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
• Padroneggiare i contenuti e gli strumenti espressivi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa sugli argomenti trattati;

- leggere, comprendere ed interpretare fonti di diverso tipo;
- collocare fatti, fenomeni, eventi nello spazio e nel tempo;
- utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite per fare confronti e collegamenti pertinenti e significativi tra passato e presente.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Unità 1. Le grandi potenze. Colonialismo e imperialismo; Unità 2. L'Italia nei primi anni del Novecento. L'età giolittiana; Unità 3. La Prima guerra mondiale; Unità 4. La Rivoluzione sovietica; Unità 5. L'Italia. Il primo dopoguerra, il fascismo; Unità 6. 1. Gli Stati Uniti dagli Anni ruggenti al New deal; Unità 7. La Germania. Il primo dopoguerra, il nazismo; Unità 8. L'Unione Sovietica. Da Lenin a Stalin; Unità 9. L'Asia, 1910-1940; Unità 10. L'Europa. Democrazie e totalitarismi; Unità 11. La Seconda guerra mondiale; Unità 12. Il secondo dopoguerra. Il mondo diviso in due blocchi; Unità 13. L'Italia, 1945-1962. La Repubblica, la ricostruzione, il miracolo economico.	- Conoscere gli avvenimenti essenziali, i principali protagonisti, le linee salienti del periodo storico esaminato; - conoscere cause e conseguenze di un fatto storico; - conoscere le principali problematiche politiche, economiche e sociali del periodo storico esaminato e i fenomeni storici nel loro divenire; - conoscere la terminologia specifica; - conoscere metodi e strumenti della ricerca storica e della divulgazione scientifica.	- Comprendere e interpretare i rapporti tra politica, economia e società del periodo trattato; - saper fare collegamenti, raffronti, distinzioni di eventi, situazioni, processi, idee e teorie; - saper individuare e riconoscere le fonti, utilizzare atlanti e cronologie; - desumere informazioni storiche da eventuali documenti proposti, anche di natura iconografica; - esprimere giudizi motivati partendo da presupposti esplicitati e sostenerli con opportune argomentazioni; - formulare valutazioni critiche; - argomentare e problematizzare facendo collegamenti con aspetti e problemi della contemporaneità; - argomentare e problematizzare riguardo ad aspetti e problemi della contemporaneità; - saper riferire gli argomenti di studio in modo corretto, in forma sia orale sia scritta.
Educazione civica La Costituzione italiana; L'Unione europea: dal	- Conoscere le diverse forme di Stato, il processo di formazione delle moderne democrazie e delle organizzazioni internazionali	- Riconoscere il valore sociale e civile del proprio agire; - saper argomentare e problematizzare riguardo ad aspetti e problemi della contemporaneità;

concetto di Europa all'UE; L'ONU; Mafia e legalità: panoramica generale su Giovanni Falcone, Paolo Borsellino e altre personalità importanti della lotta alla mafia. Le stragi del 1992.	- conoscere le tematiche individuate dal Dipartimento e selezionate dal docente.	- partecipare attivamente alla vita civile; - saper riferire gli argomenti di studio in modo corretto, in forma sia orale sia scritta.

Obiettivi minimi

CONOSCENZA

- nelle linee generali degli eventi che caratterizzano un determinato periodo storico;
- dei principali strumenti linguistici, lessicali specifici della disciplina.

ABILITÀ

- utilizzare in modo sufficiente le conoscenze acquisite nella dinamica causa-effetto e diacronia-sincronia;
- cogliere nelle linee essenziali il rapporto tra le problematiche politiche, culturali e sociali di contesti storici diversi.

Lingua Inglese

Docente: prof.ssa Antonella Rocchi

I contenuti indicati nella tabella si riferiscono al libro di testo di G. Roggi, C. Pescatore e J. Drayton "WHAT'S THE MATTER?", ed. Hoepli. Sono state inoltre usate fotocopie fornite dall'insegnante.

Titolo Argomento	Conoscenze	Competenze
Module 1 **Chemistry fieldwork**	**Contenuti** - A career in chemistry (photocopy) - From lab to court: forensic science. (photocopy) - Essential features of a chemistry lab. (photocopy) - Safety rules in the lab. (photocopy) - Laboratory equipment. (photocopy) **Lessico** Lessico inerente agli argomenti trattati.	**Funzioni linguistiche** Reperire informazioni relative ai diversi settori del mondo della chimica e all'ambito della sicurezza sul luogo di lavoro. Esprimersi in modo semplice e chiaro su processi, funzioni dei sistemi e tecnologie in oggetto.
Module 2 **Organic chemistry**	**Contenuti** - Organic chemistry. - Hydrocarbons. - Functional groups 1 - Functional groups 2. **Lessico** Lessico inerente agli argomenti trattati.	**Funzioni linguistiche** Analizzare il settore della chimica organica. Descrivere le caratteristiche dei diversi gruppi funzionali.
Module 3 **Nutrients** .	**Contenuti** - Carbohydrates. - Lipids. - Amino acids and proteins. - Vitamins. **Lessico** Lessico inerente agli argomenti trattati.	**Funzioni linguistiche** Analizzare i diversi gruppi di nutrienti e riferire sulle loro caratteristiche.
Module 4 **Biochemistry**	**Contenuti** - Enzymes. - Cells: plants and animals. - Vaccinations.	**Funzioni linguistiche** Reperire informazioni sul mondo della biochimica. Descrivere l'importanza dei vaccini.

	Lessico Lessico inerente agli argomenti trattati.	

Obiettivi minimi

Livello di accettabilità:
Conoscenze: l'alunno deve conoscere il lessico e le strutture applicandole in esercizi riproduttivi in modo corretto per il 60%.
Abilità: risulta accettabile un livello di

- Comprensione di testi orali in modo globale / selettivo / analitico anche quando questa debba essere ripetuta più volte, in modo lento e con aiuti non verbali;
- Comprensione di informazioni principali di testi scritti;
- Produzione orale lenta e con errori, purché comprensibile, aderente alla richiesta, pronuncia accettabile;
- Produzione scritta comprensibile, coesa, anche se con errori grammaticali.

Matematica

Docente: prof.ssa Francesca Alessandrini

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
DERIVATA DI UNA FUNZIONE	• Rapporto incrementale e concetto di derivata • Significato geometrico e fisico della derivata • Derivate di alcune funzioni elementari • Regole di derivazione • Continuità e derivabilità • Retta tangente • Punti di non derivabilità	✓ Calcolare il rapporto incrementale ✓ Calcolare la derivata di una funzione in un punto applicando la definizione ✓ Scrivere l'equazione della retta tangente ad una curva ✓ Calcolare la derivata di una funzione applicando le regole di derivazione ✓ Calcolare la derivata di una funzione composta ✓ Calcolare le derivate di ordine superiore ✓ Calcolare i punti di non derivabilità
TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI	• Teorema di Rolle e suo significato geometrico • Teorema di Lagrange e suo significato geometrico • Teorema di De L'Hospital	✓ Applicare i teoremi di Rolle e Lagrange; ✓ Determinare gli intervalli di crescenza e di decrescenza di una funzione derivabile; ✓ Applicare la regola di De L'Hospital.
STUDIO DI UNA FUNZIONE E SUA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	• Massimi e minimi relativi e assoluti • Teoremi sui massimi e minimi • Concavità di una curva e ricerca dei flessi • Criteri per la determinazione dei punti estremanti • Studio di funzioni e relativi grafici	✓ Determinare i punti di massimo, minimo; ✓ Determinare la concavità e i punti di flesso; ✓ Utilizzare gli strumenti matematici che servono per lo studio di funzioni; ✓ Tracciare il grafico di funzioni razionali, irrazionali e di semplici funzioni trascendenti.
INTEGRALI INDEFINITI E REGOLE DI INTEGRAZIONE	• Definizione di integrale indefinito e proprietà • Integrali indefiniti immediati. • Integrali la cui primitiva è una funzione composta	✓ Saper determinare le primitive delle funzioni elementari; ✓ Saper utilizzare i principali metodi di integrazione indefinita.

	• Metodi di integrazione: per scomposizione, per sostituzione, per parti. • Regole di integrazione delle funzioni razionali fratte	

L'INTEGRALE DEFINITO E SUE PROPRIETA'	• Area del trapezoide e definizione di integrale definito di una funzione. • Proprietà dell'operazione di integrazione definita. • Il teorema della media. • Significato geometrico dell'integrale definito. • Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow).	✓ Apprendere la nozione intuitiva di integrale definito come area di un rettangoloide; ✓ Assimilare il concetto di integrale definito di una funzione; ✓ Enunciare e dimostrare il teorema della media integrale; • Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale e conoscerne le applicazioni.
APPLICAZIONI DEGLI INTEGRALI DEFINITIlare	• Area della parte di piano delimitata dal grafico di una o più funzioni. • Volume di un solido di rotazione	✓ Saper calcolare l'area di una superficie piana; ✓ Saper calcolare il volume di un solido di rotazione
INTEGRALI IMPROPRI	• Integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità • Integrale di una funzione in un intervallo illimitato	✓ Saper calcolare l'integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità ✓ Saper calcolare l'integrale di una funzione in un intervallo illimitato
LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL PRIMO ORDINE	• Definizione di equazione differenziale del primo ordine. • Problema di Cauchy. • Definizione dell'equazione del primo ordine a variabili separate, a variabili separabili, lineare.	✓ Definire l'equazione differenziale del primo ordine; ✓ Risolvere problemi di Cauchy; ✓ Risolvere un'equazione differenziale a variabili separate; a variabili separabili; lineare con condizione iniziale assegnata.

Scienze Motorie e sportive

Docente: prof.ssa Claudia Marinacci

Testo adottato: PIU MOVIMENTO SLIM + EBOOK, FIORINI GIANLUIGI, CORETTI STEFANO, BOCCHI SILVIA, MARIETTI SCUOLA

Finalità
Consapevolezza dell'importanza che riveste la pratica dell'attività motoria - sportiva per il benessere individuale e collettivo. Valorizzazione della funzione educativa e non meramente addestrativa delle scienze motorie e sportive. Nel corso dell'anno saranno proposte lezioni frontali, ricerca del dialogo, della collaborazione e sviluppo della fantasia esecutiva, applicando il metodo induttivo e deduttivo e alternando il metodo analitico a quello globale. Si cercherà di motivare le classi ed i singoli studenti ad una partecipazione collaborativa alle diverse iniziative. Saranno utilizzati gli strumenti a disposizione della scuola.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
• Saper utilizzare le conoscenze acquisite ai fini della promozione del proprio benessere e sviluppare le competenze nelle varietà dei gesti motori semplici. • Consapevolezza del ruolo culturale ed espressivo della propria corporeità in collegamento con gli altri linguaggi. • Saper utilizzare le regole sportive come strumento di convivenza civile. • Partecipare alle gare scolastiche, collaborando all'organizzazione dell'attività sportiva anche in compiti di arbitraggio e di giuria. • Saper riconoscere comportamenti di base funzionali al mantenimento della propria salute. • Saper riconoscere e osservare le regole di base per la prevenzione degli infortuni adottando comportamenti adeguati in campo motorio e sportivo. • Saper riconoscere i propri limiti e valorizzare le proprie potenzialità in ordine alla integralità del proprio sviluppo. • Saper utilizzare le conoscenze pratiche e teoriche acquisite per la programmazione di un piano di allenamento personale. • Saper utilizzare le conoscenze acquisite ai fini della promozione del proprio ed altrui benessere. • Saper interagire in ambito sportivo con finalità e ruoli diversi.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Le capacità motorie e il corpo umano	Saper definire e comprendere la differenza tra capacità coordinative e condizionali; le capacità motorie condizionali: definizione di forza (forza isometrica, isotonica ed esplosiva), resistenza (di breve, media e lunga durata, la resistenza specifica e lattacida) e velocità. Le principali metodiche di allenamento della forza: il circuit training e il metodo Tabata, l'attività isometrica e il core stability. Le principali metodiche di allenamento della resistenza: il metodo continuo, il fartleck con riferimento al trekking urbano e il metodo intervallato. I principi dell'allenamento sportivo con riferimento alla supercompensazione, all'overtraining, alla gradualità dell'intensità e del carico allenante, alla personalizzazione e alle fasi della seduta allenante rispetto all'obiettivo dato. La soglia anaerobica e gli aspetti metabolici dell'esercizio fisico. La contrazione muscolare con riferimento ai meccanismi elettrochimico e meccanico	Saper rielaborare le conoscenze e applicare praticamente le tecniche esecutive nei vari gesti motori con la necessaria coordinazione, modulazione ed economicità del gesto. Saper definire gli obiettivi di un allenamento e saper distinguere le varie fasi di una periodizzazione allenante.

	Conoscere gli aspetti fisiologici essenziali legati all'apparato cardiocircolatorio e respiratorio nella definizione di un programma di allenamento e le principali modificazioni a breve e a lungo termine.	
Gli sport individuali e di squadra	Tecnica, tattica e regolamento del calcio a 5, della pallavolo e del basket e la declinazione delle principali capacità motorie coordinatinative e condizionali coinvolte nelle specifiche attività sportive. Sport e attività presportive funzionali allo sviluppo di specifiche abilità motorie (dodgeball, pallamano). Il tennis tavolo: le capacità e le abilità motorie principali (rapidità, riflessi, coordinazione oculo-manuale). Il team building come competenza sociale e il parallelismo con il mondo sportivo.	Saper socializzare e collaborare con i compagni, saper rielaborare le conoscenze e applicare praticamente le tecniche esecutive nei vari gesti motori con la necessaria coordinazione, economia ed efficacia del gesto nel rispetto del regolamento di gioco. Saper definire il concetto di team building, conoscere e saper trovare il parallelismo tra il suo funzionamento e gli sport di squadra.
Salute e benessere	Conoscenza dei principali fattori di rischio per la salute modificabili: il concetto di promozione e prevenzione della salute, il ruolo dell'attività motoria e dell'alimentazione. L'alimentazione nell'allenamento sportivo: il regime alimentare e il fabbisogno energetico.	Saper socializzare e collaborare con i compagni rispettando le posizioni e le idee nelle attività di confronto e apprendimento collaborativo, saper rielaborare le conoscenze acquisite e operare semplici parallelismi con l'attualità.

Obiettivi minimi
Miglioramento delle capacità coordinative in gesti motori semplici e complessi; miglioramento delle capacità condizionali; miglioramento delle abilità e delle tecniche esecutive delle varie specialità proposte; miglioramento degli obiettivi acquisiti; miglioramento dei fondamentali di gioco degli sport di squadra proposti, autonomia organizzativa negli sport di squadra e miglioramento dello spirito di collaborazione, di tolleranza e di organizzazione di eventi. Saper definire gli obiettivi di un allenamento e saper distinguere le varie fasi di una periodizzazione allenante. Saper definire il concetto di team building, conoscere e saper trovare il parallelismo tra il suo funzionamento e gli sport di squadra. Comprendere il concetto di fabbisogno energetico e spesa energetica nella vita e nello sport.

Chimica Organica e Biochimica

Docente: prof.ssa Lorenza Battistini
Docente ITP: prof. ssa Barbara Eugeni

Libri di testo:
- "Chimica Organica" H. Hart; C.M. Hadad; L. Craine; D. Hart- ottava edizione; Zanichelli editore ;
- "Biochimicamente" M. P. Boschi; P. Rizzoni Zanichelli editore (testo consigliato)
- Laboratorio : "Microbiologia e chimica delle fermentazioni" G. fornari ; M. T. Gando ; V. Evangelisti ; Zanichelli editore.

Gli obiettivi minimi sono quelli sottolineati nel paragrafo:

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Ripasso/Approfondimento dei principali **Polimeri sintetici:**	Classificazione e caratteristiche dei principali polimeri sintetici Polimerizzazione radicalica; cationica ed anionica. I principali Polimeri di condensazione. (PP) polipropilene atattico e isottatico di Natta; HPPE e LDPE polietilene ad alta e bassa densità. PIB (poliisobutilene) , PET(politereftalato) Nylon 6,6	Conoscere e saper riconoscere i principali polimeri di sintesi in commercio ed il loro impiego. Saper classificare un polimero di sintesi in base alle proprietà ed al meccanismo di polimerizzazione. Comprendere il meccanismo di sintesi dei polimeri oggetto di studio.
Aldeidi e chetoni	Nomenclatura; struttura e polarizzazione del gruppo carbonilico, proprietà fisiche; Preparazione e reazioni di aldeidi e chetoni Tautomeria cheto-enolica l'addizione nucleofila al carbonile: meccanismo di addizione per nucleofili deboli: l'addizione di alcoli: la formazione di emiacetali ed acetali (struttura, proprietà, reattività).	Saper riconoscere ed individuare il gruppo funzionale delle aldeidi e dei chetoni. Saper prevedere il comportamento reattivo di aldeidi e chetoni. Saper progettare, su carta, la sintesi di un'aldeide o di un chetone. Saper riconoscere un emiacetale o un acetale. Saper progettare la sintesi di un emiacetale o un acetale.
I carboidrati	Nomenclatura e struttura dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi; gli epimeri. Le proiezioni di Fisher, la serie D ed L; La mutarotazione Le strutture emiacetaliche; le proiezioni di Haworth; strutture piranosiche e furanosiche; i monosaccaridi principali: glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio, desossiribosio; le reazioni caratteristiche dei monosaccaridi; anomeria e mutarotazione; O- glicosidi; le reazioni di ossidazione e	Saper utilizzare ed interpretare le proiezioni di Fischer; Saper correttamente interpretare la serie D ed L; Riconoscere la struttura dei principali monosaccaridi e disaccaridi, polisaccaridi. Conoscere e saper eseguire le reazioni di ossidazione e riduzione dei principali monosaccaridi. Saper correttamente interpretare il termine "zucchero riducente "e "zucchero invertito".

	di riduzione dei monosaccaridi; i disaccaridi: saccarosio, lattosio; maltosio, cellobiosio ; Lo zucchero invertito; Gli oligosaccaridi : maltodestrine; polisaccaridi : amido (amilosio e amilopectina) , glicogeno, cellulosa; Lo zucchero invertito.	
Acidi carbossilici e derivati	La nomenclatura degli acidi; le proprietà fisiche degli acidi; la trasformazione degli acidi in sali; I derivati degli acidi carbossilici: gli esteri, introduzione alle ammidi ed agli alogenuri acilici; gli esteri: nomenclatura; l'esterificazione di Fisher, Idrolisi basica (saponificazione) degli esteri.	Saper riconoscere e nominare un acido carbossilico. Comprendere il significato del termine saponificazione. Saper associare alla formula il corrispondente nome del derivato carbossilico.
I lipidi	Caratteristiche principali, classificazione e ruolo dei lipidi; gli acidi grassi saturi e insaturi, gli acidi grassi essenziali (PUFA). I gliceridi; i trigliceridi: composizione e nomenclatura. Introduzione alle principali reazioni chimiche dei lipidi: la saponificazione; la riduzione o indurimento, l'idrogenolisi.; La reazione di transesterificazione (il Biodisel FAME); l'irrancidimento. I fosfolipidi: struttura e funzione. Introduzione al colesterolo.	Saper riconoscere e correttamente interpretare la reazione di saponificazione di un trigliceride. Saper distinguere tra un acido grasso saturo ed uno insaturo Conoscere e saper illustrare formula e nome degli acidi grassi essenziali Saper riconoscere e comprendere struttura, composizione e funzione dei fosfolipidi. Saper Individuare gli acidi grassi essenziali Saper riconoscere e comprendere struttura, composizione e funzione dei fosfolipidi. Saper riconoscere la struttura del colesterolo.
Saponi e detergenti	La saponificazione dei grassi e degli oli; il sapone; come agiscono i saponi; i detergenti sintetici: il sodio dodecil solfato (SDS) ed il sodio laureth solfato (SLES); sintesi dell'SDS. Introduzione ai sali di ammonio quaternari (QUATS)	Conoscere e saper distinguere un sapone da un detergente.
Amminoacidi, peptidi proteine	Gli amminoacidi naturali, Caratteristiche chimiche, fisiche e ruolo degli amminoacidi; gli amminoacidi essenziali. Il punto isoelettrico (pI); Il legame peptidico e peculiarità; i peptidi. Proteine: definizione, classificazione funzioni;	Saper riconoscere il legame peptidico Saper correttamente interpretare ed utilizzare il punto isoelettrico; Saper distinguere e comprendere la funzione della struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.

	struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Introduzione all'elettroforesi.	
Enzimi	Attività catalitica degli enzimi: modello "chiave serratura" ed adattamento indotto. Introduzione alla Cinetica enzimatica (equazione di Michelis Menten). 'affinità enzimatica e la Km. Introduzione alla regolazione enzimatica reversibile ed irreversibile; Introduzione agli enzimi allosterici caratteristiche principali e ruolo nei processi metabolici.	Conoscere e comprendere il ruolo degli enzimi nei processi metabolici.
Nucleotidi ed acidi nucleici	La struttura generale di un nucleotide. La struttura generale degli acidi nucleici. Struttura e funzione dell'ATP Introduzione alla struttura e funzione del NAD+ Introduzione ai componenti dell'acido Deossiribonucleico (DNA)	Saper riconoscere un nucleotide dalla sua struttura. Conoscere ruolo e caratteristiche principali del nucleotide ATP nel metabolismo. Conoscere ruolo e caratteristiche principali del nucleotide NAD^+ nella glicolisi.
I microrganismi	Classificazione di Wittaker (cinque regni) Cellula procariotica e cellula eucariotica: principali strutture e funzioni. Le diverse suddivisione dei microrganismi: struttura e funzioni. Riproduzione e approvvigionamento di energia. Struttura della parete cellulare dei batteri Gram + e Gram –	Saper descrivere nomi, funzioni e composizione dei principali componenti cellulari. Saper classificare i batteri dal punto di vista morfologico, di organizzazione e metabolico. Saper descrivere le caratteristiche peculiari dei funghi e protozoi.
Metabolismo	Catabolismo ed Anabolismo; Introduzione alla catena respiratoria Introduzione al processo metabolico della Glicolisi.	Conoscere e comprendere l'importanza dei processi catabolici in termini di produzione di energia e biomolecole di base. Conoscere e riconoscere il processo metabolico della glicolisi.
Coltivazione e crescita dei microrganismi	Esigenze nutrizionali e parametri ambientali.	Saper classificare i microrganismi in base alle caratteristiche nutrizionali, al consumo – tolleranza per l'ossigeno e alla temperatura, pH e salinità di crescita ottimale
Fermentazioni industriali	Introduzione alla Fermentazione alcolica. Introduzione alla Fermentazione omolattica.	Conoscere i principi di base delle fermentazioni. Conoscere diversi tipi di fermentazione

LABORATORIO

- Microscopio ottico: Microscopio ottico: principi teorici, struttura e funzionamento
- osservazione al microscopio di cellule di Elodea Canadensis e osservazione epidermide insalata (stomi)
- Osservazione di protozoi al microscopio ottico
- Osservazione osmosi su cellule vegetali di radicchio/ osservazione cellule di lievito di Saccaromyces Cereviseae a fresco e con colorazione vitale.
- Preparazione, piastratura e semina su terreno Sabouroud con tecnica sterile
- Preparazione brodo patata con bisolfito di potassio
- Uso della cappa a flusso laminare
- Piastratura terreno WL agar e trapianto lieviti da Sabourud
- Caratterizzazione morfologica delle colonie isolate di lievito
- Trapianto da WL agar su brodo patata; allestimento e osservazione su vetrino a fresco.
- Lettura ed interpretazione delle analisi del mosto d'uva
- Saggio di Fehling e Tollens per il riconoscimento degli zuccheri riducenti.
- Idrolisi acida ed enzimatica (con invertasi) del saccarosio
- Colorazione di Gram e osservazione al microscopio del preparato di Yogurt (streptococchi e lactobacilli)
- Analisi batteriologica dell'acqua ad uso potabile

Chimica Analitica e Strumentale

Docente : prof.ssa Fiorella Paparelli
Docente ITP: prof.ssa Barbara Eugeni

Testo adottato: “Elementi di Analisi Chimica Strumentale” – terza edizione. Renato Cozzi Pierpaolo Prozzi Tarcisio Ruaro - Zanichelli editore

Finalità
Acquisire capacità di utilizzo delle tecniche analitiche e strumentali nelle analisi merceologiche anche in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza nei luoghi di lavoro ed in quelle ambientali. Sviluppare la capacità di operare autonomamente e di individuare le tecniche analitiche più opportune. Conoscere e saper applicare, alle attività di laboratorio, i principi del sistema di qualità come previsto dalla ISO 9001 e ISO 17025 per i laboratori di prova. Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.

Obiettivi di Competenza
(dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)

- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- Sviluppare la capacità di interpretare i dati analitici.
- Intervenire nelle diverse fasi del percorso analitico individuando e correggendo le possibili fonti di errore.
- 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

Obiettivi minimi

- Saper leggere ed eseguire autonomamente un metodo analitico, interpretare i dati, valutare eventuali alternative.
- Riconoscere situazioni di pericolo ed operare secondo quanto previsto nel Manuale della Qualità.
- Riconoscere eventuali non conformità correggerle e prevenirle.
- Conoscere l'incertezza dei dati analitici ottenuti e dei fattori che contribuiscono a determinarla.
- Redigere il rapporto di prova in modo completo e corretto.

Spettrofotometria UV-Vis: conoscere le parti strumentali, principi di funzionamento di ogni parte e dell'insieme, variabili strumentali dello spettrofotometro. Schema a blocchi dello strumento la retta di calibrazione utilizzando il foglio elettronico.

Spettrofotometria di assorbimento atomico: Principi della tecnica, strumentale. Lampade a catodo cavo. Bruciatore a premiscelazione e microforno di grafite. Monocromatore. Rivelatore.

Spettrofotometria di emissione atomica: Spettri di emissione Strumentazione:
Plasma - Spettrometri ICP - Torcia Ottica e Monocromatore – Rivelatore.

Qualità delle acque destinate al consumo umano (Dlgs 31/2001): Conoscere i principi delle tecniche analitiche utilizzate e le principali norme di riferimento

Bromatologia: Analisi dell'olio di oliva: conoscere e saper determinare i principali valori per i criteri di qualità di un olio di oliva (acidità e perossidi).

Metodi cromatografici: Principi e applicazioni; fase mobile e stazionaria. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica e i materiali utilizzati nelle varie tecniche cromatografiche: TLC, su colonna, GC, HPLC. Schema a blocchi delle varie tipologie di strumento. Saper interpretare il cromatogramma. Saper effettuare una separazione in TLC.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
Visione d'insieme del processo analitico: trattamento statistico dei dati	Regressione Lineare e Parametri Significativi Intervallo di Linearità di una retta di taratura Test di Dixon Distribuzioni Statistiche (T di Student) Incertezze e Limiti di Fiducia dei risultati. Intervallo di Fiducia dei risultati. Limite di Rivelabilita' (LdR) Limite di Quantificazione (LdQ) Valutazione dell'incertezza dei dati analitici ottenuti e dei fattori che contribuiscono a determinarla.	Calcolare l'incertezza di una misurazione, il limite di rivelabilità e quantificazione di una tecnica analitica.
Spettrofotometria UV/ VIS	Le regioni spettrali coinvolte. I tipi di transizioni elettroniche interessate. Parti strumentali, principi di funzionamento di ogni parte e dell'insieme, variabili strumentali dello spettrofotometro, costruzione degli spettri. Metodi di analisi qualitativa e quantitativa.	Saper utilizzare lo spettrofotometro per effettuare analisi quantitative utilizzando il metodo della retta di taratura (metodo grafico e con foglio elettronico) e con il metodo delle aggiunte standard. Saper correlare i principi teorici sfruttati nella tecnica analitica UV Vis ai risultati sperimentali.
Spettrofotometria di assorbimento atomico (AAS) e di emissione (AES)	Analogie e differenze con l'assorbimento molecolare. Principi di base Spettri di assorbimento atomico Strumentazione: Lampade a catodo cavo. Bruciatore a premiscelazione microforno di grafite. Monocromatore. Rivelatore. Sensibilità e limite di rivelabilità. Interferenze e disturbo di fondo. Correttore di fondo. Analisi di matrici complesse: metodo delle aggiunte Spettri di emissione Strumentazione: Plasma - Spettrometri ICP - Torcia Ottica e Monocromatore – Rivelatore.	Ottimizzazione dei parametri strumentali ed esempi di determinazione di alcuni elementi

Qualità delle acque destinate al consumo umano	Principali tecniche analitiche utilizzate per la determinazione della qualità e potabilità dell'acqua ad uso umano e normativa di riferimento: • ione ammonio • nitriti • nitrati • cloruri • solfati • Ossidabilità' secondo *Kubel* • Ossigeno disciolto secondo *Winkler*	Saper determinare i parametri più significativi che determinano la qualità di un'acqua. Conoscere i principi delle tecniche analitiche utilizzate e la normativa di riferimento
Analisi delle acque di scarico. (Decreto Lgs 152/2006)	Parametri COD e BOD_5 Confronto BOD/COD e utilizzo del parametro per la gestione dei reflui.	Conoscere i principi delle tecniche analitiche utilizzate e la normativa di riferimento
Bromatologia: analisi dell'olio di oliva.	Olio di Oliva Caratteristiche Fisiche e Chimiche Metodi di estrazione Classificazione merceologica Definizione dei criteri di qualità secondo regolamento di esecuzione (UE) 2019/1604 della commissione del 27 settembre 2019 Analisi Chimiche: • Determinazione dell'acidità, • numero perossidi, • ΔK • numero di saponificazione. • Numero di iodio • polifenoli Tabella Criteri Decisionali di qualità secondo regolamento di esecuzione (UE) 2019/1604 della commissione del 27 settembre 2019	Saper determinare e valutare i criteri di qualità di un olio d'oliva
Metodi Cromatografici	Principi generali e applicazioni Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica. Caratteristiche di un cromatogramma. Grandezze, equazioni e parametri fondamentali: fattore di ritenzione, selettività, efficienza, teoria dei piatti teorici, equazione di Van Deemter, risoluzione, capacità.	Saper interpretare un cromatogramma Saper scegliere ed ottimizzare le condizioni di lavoro per massimizzare la risoluzione.
Cromatografia su strato sottile (TLC)	Principi e applicazioni; Grandezze, parametri e prestazioni: selettività, fattore di ritenzione, efficienza, risoluzione, capacità, riproducibilità. Materiali: fase mobile e stazionaria. Metodi di analisi qualitativa e quantitativa.	Saper operare una separazione con riconoscimento qualitativo di alcune sostanze di interesse biologico-alimentare. Saper scegliere opportunamente la fase mobile e la fase stazionaria
Gascromatografia (GC)	Principi e applicazioni; Grandezze, parametri e prestazioni: tempo e volume di ritenzione, fattore di ritenzione e rapporto di fase, selettività,	Saper operare la scelta delle opportune colonne cromatografiche. Saper ottimizzare l'efficienza

	efficienza, risoluzione, ottimizzazione dell'efficienza. Materiali e tecniche di separazione: caratteristiche della fase mobile e della fase stazionaria Schema a blocchi dello strumento Caratteristiche e tipologie delle colonne. Dispositivi di iniezione: direct injection, iniettori split/splitless. Camera termostatica Rivelatore a ionizzazione di fiamma. Accoppiamento GC-massa (cenni)	operando sui diversi parametri.
Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni (HPLC)	Principi e applicazioni; Grandezze, parametri e prestazioni: tempo e volume di ritenzione, fattore di ritenzione e rapporto di fase, selettività, efficienza, risoluzione. Materiali e tecniche di separazione: fase mobile e stazionaria. Criteri di scelta della fase stazionaria e della fase mobile. Schema a blocchi dello strumento	Saper interpretare un cromatogramma. Saper scegliere opportunamente la fase stazionaria e la fase mobile. Saper ottimizzare l'efficienza operando sui diversi parametri.

ATTIVITA' LABORATORIALE	
Titolo Argomento	**Tecniche di analisi**
Visione d'insieme del processo analitico: trattamento statistico dei dati	• Analisi dati ed esposizione risultati tramite Tabelle Elettroniche • Modelli Rapporti di Prova • Calcolo delle Incertezze (incertezza composta e incertezza estesa) • Limite di Rivelabilità' (LdR) • Limite di Quantificazione (LdQ)
Spettrofotometria UV/ VIS	• Analisi di uno Spettrofotometro (singolo e doppio raggio) • Spettro di assorbimento del permanganato • Determinazione concentrazione di una soluzione incognita • Metodo della retta di taratura (metodo grafico e regressione lineare) • Metodo delle aggiunte
Qualità delle acque destinate al consumo umano	• Analisi spettrofotometrica ammonio (con reattivo di Nessler) • Analisi spettrofotometrica dell'azoto nitrico (UV): retta taratura • Analisi spettrofotometrica dei nitrati (UV): retta taratura • Ossidabilità' secondo *Kubel* • Ossigeno disciolto secondo *Winkler* • Analisi per via argentometrica dei cloruri: metodo di Mohr • Analisi spettrofotometrica solfati: metodo turbidimetrico • Determinazione della Conducibilità specifica e pH • Determinazione della durezza Totale, calcio e magnesio con EDTA • Alcalinità (metodo Titrimetrico) • Determinazione del Residuo Fisso
Bromatologia: analisi dell'olio di oliva.	• Analisi dell'acidità -regolamento (CEE) n. 2568/91 e regolamento di esecuzione (UE) 2019/1604 della commissione del 27 settembre 2019

	• Analisi dei perossidi - regolamento di esecuzione (UE) 2019/1604 della commissione del 27 settembre 2019 • Spettrofotometria UV: Determinazione sperimentale dei parametri di Estinzione Specifica (K232, K268, $\Delta K_{Assoluto}$) (Reg. 2019/1604) • Numero di Saponificazione • Numero di iodio • Polifenoli
Cromatografia	• TLC:- Estrazione di Pigmenti Fotosintetici dai coloranti alimentari e Analisi Cromatografica (TLC) (Rf, Selettività', Efficienza, Risoluzione)
Analisi delle acque di scarico. (Decreto Lgs 152/2006)	• Analisi del C.O.D. in campioni di acque di pozzo (Metodo Ossidimetrico) • B.O.D./B.O.D.5

Tecnologie Chimiche Industriali

Docente: prof. Rosaria Intili
Docente ITP: prof. ssa Piermattei Pamela

Libro di testo: Natoli/Calatozzolo "Tecnologie Chimiche Industriali" vol 3^ Editore: Edisco

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	**Conoscenze**	**Abilità**
1. Distillazione	Equilibrio liquido-vapore; equazione di Clausius-Clapeyron; Equazione di Antoine; Comportamento ideale delle miscele a due componenti; Legge di Raoult; Legge di Dalton; Diagrammi di fase e Diagrammi x/y. Deviazioni dal comportamento ideale; azeotropi di massimo e di minimo. La rettifica continua, Bilanci di materia e di calore nelle operazioni di distillazione. Calcolo del numero teorico di stadi di equilibrio (piatti) con il metodo grafico di Mc Cabe e Thiele. Equazioni delle rette di lavoro (arricchimento ed esaurimento); condizioni termiche dell'alimentazione, parametro q e retta q. Determinazione del rapporto di riflusso minimo ed effettivo. Efficienza globale ed efficienza di Murphree. Generalità su Colonne a piatti e a riempimento. Dimensionamento delle apparecchiature accessorie (Ribollitore e Condensatore) Regolazione delle colonne di rettifica. Altri tipi di distillazione: flash, stripping, estrattiva, discontinua, in corrente di vapore, azeotropica.	Saper descrivere le leggi che governano l'equilibrio liquido-vapore di miscele binarie ideali. Interpretare gli scostamenti dall'idealità della legge di Raoult. Conoscere i diagrammi di fase, e di equilibrio di miscele binarie ideali e reali. Saper usare il metodo di McCabe e Thiele per la determinazione grafica del numero di stadi ideali relativi alle operazioni di distillazione. Comprendere il significato fisico delle rette di lavoro e l'influenza del contenuto termico dell'alimentazione sui traffici in colonna. Sapere interpretare i parametri che determinano la scelta del rapporto di riflusso ottimale. Saper applicare i bilanci di calore sulle apparecchiature accessorie e determinare le portate dei fluidi di servizio. Conoscere le caratteristiche generali dei piatti forati, cenni su campanelle e a valvole. Conoscere le tecniche di distillazione flash, stripping, discontinua, estrattiva, azeotropica, in corrente di vapore. Saper tracciare, utilizzando le norme UNICHIM, gli schemi di processo relativi alle tipologie di distillazione studiate, completi di regolazione automatica.

2. Assorbimento e Strippaggio	Cenni sull'equazione di trasferimento (Legge di Fick); Calcolo delle portate nette di solvente e di gas inerte; calcolo delle composizioni in rapporti molari; bilancio sul soluto; curve di equilibrio (Legge di Henry) e rette di lavoro; Calcolo del rapporto minimo Lmin/G per l'assorbimento e L/Gmin per lo strippaggio. Determinazione del numero di stadi con la costruzione a gradini (McCabe e Thiele). Generalità sulle colonne a riempimento e relativi controlli.	Saper estrapolare i rapporti molari dalle frazioni e viceversa; applicare i bilanci per il calcolo delle portate e delle composizioni; Saper interpretare la condizione di pinch per il calcolo del rapporto minimo tra liquido e gas in entrambi i casi e determinare il numero di stadi ideali con il metodo grafico di McCabe e Thiele. Conoscere le caratteristiche delle principali apparecchiature utilizzate nell'assorbimento. Saper disegnare, utilizzando le norme UNICHIM, gli schemi di processo relativi all'assorbimento e strippaggio, completi di regolazione automatica.
3. Estrazione Liquido-Liquido	Cenni sull'equilibrio di ripartizione; Definizione di Estratto e Raffinato; Legge di Nernst; Sistemi a completa immiscibilità tra solvente e diluente; Coefficiente di ripartizione Kr e Fattore di Estrazione φ; Estrazione a correnti incrociate, calcolo del numero di stadi metodo analitico (Kr=cost) e grafico (Kr variab); Estrazione in controcorrente, calcolo n. stadi analitico (Kr=cost) mediante equazioni di Kremser e metodo grafico (Kr variab) tipo McCabe e Thiele. Caratteristiche del solvente; Generalità sulle apparecchiature: miscelatori-decantatori; colonne; estrattori centrifughi.	Saper analizzare i sistemi a completa immiscibilità tra solvente e diluente; conoscere e schematizzare le modalità in cui estratto e raffinato si incontrano nei processi multistadio: correnti incrociate e in controcorrente. Comprendere la differenza tra coefficiente di ripartizione Kr e fattore d'estrazione φ. Saper calcolare il numero di stadi con metodo analitico (Kr=cost) e grafico (Kr variab) sia per estrazione in correnti incrociate che in controcorrente. Conoscere le principali apparecchiature industriali utilizzate nell'estrazione; i criteri di scelta del solvente e saper disegnare, utilizzando le norme UNICHIM, gli schemi di processo completi di regolazione automatica.
4. Estrazione Solido-Liquido	Generalità sui fenomeni diffusivi, Legge di Fick, fattori che influenzano il processo diffusivo; Bilancio di massa, Risoluzione grafica dei bilanci con diagrammi ternari, regola dell'allineamento delle correnti e regola della leva; Equilibrio nell'estrazione solido-liquido, suddivisione del miscuglio di estrazione nel caso di completa miscibilità tra soluto e solvente; rappresentazione della linea dei residui con 4 casi notevoli; Determinazione grafica del numero di stadi operando a correnti incrociate e in controcorrente (corrente netta di interstadio). Generalità sulle apparecchiature:	Saper rappresentare i sistemi ternari con diagrammi a triangolo rettangolo isoscele. Eseguire i bilanci di materia relativi all'estrazione, sia analiticamente sia graficamente applicando la regola della leva e la regola dell'allineamento delle correnti. Costruire ed utilizzare le rette di lavoro e la linea dei residui ; calcolare il numero degli stadi ideali nell'ipotesi di stadio singolo e multiplo, sia incontrocorrente sia in correnti incrociate. Disegnare, utilizzando le norme UNICHIM, gli schemi di processo relativi alle tipologie d'estrazione studiate, completi di regolazione automatica.

	estrattori discontinui e continui (estrattore a tazze).	
5. Industria petrolchimica	Generalità storiche sullo sviluppo dell'industria petrolifera, Caratteristiche del grezzo, caratteristiche ed impieghi delle frazioni petrolifere, lavorazione del petrolio, trattamenti preliminari, il Topping, il Vacuum, Caratteristiche delle benzine, Numero di Ottano, prodotti ad elevato N.O. ; Il Cracking Catalitico (FCC), aspetti cinetici e termodinamici delle reazioni, generalità sul reattore a letto fluido. Il Reforming Catalico, aspetti cinetici e temodinamici delle reazioni, reattore e impianto di reforming. Cenni sui processi di alchilazione e isomerizzazione. Sintesi del metanolo, aspetti cinetici e termodinamici della reazione, il reattore a 3 letti catalitici, descrizione del processo Lurgi.	Conoscere le caratteristiche del grezzo e gli impieghi delle frazioni petrolifere. Conoscere e saper descrivere le lavorazioni principali del petrolio (Topping) e le caratteristiche dei prodotti ottenuti con particolare attenzione alle benzine; Saper interpretare il diagramma di Francis per valutare gli aspetti termodinamici delle reazioni tra idrocarburi; approfondire gli aspetti cinetici di tali reazioni per capire l'importanza dell'impiego dei catalizzatori nei processi come il Cracking catalitico, Reforming catalitico e Sintesi del metanolo. Comprendere gli schemi di processo, le caratteristiche principali dei reattori e le proprietà dei catalizzatori dei processi sopra elencati.
6. Laboratorio	Costruzione di una curva di equilibrio con metodo della volatilità relativa e mediante applicazione della legge di Raoult; Applicazione dei metodi grafici relativi ai calcoli di progetto; Norme UNICHIM per la realizzazione di uno schema di processo completo di sistemi di controllo automatico.	Saper organizzare e realizzare lo schema di processo di un impianto e rappresentarlo in maniera corretta e completa; siglando le apparecchiature, i fluidi di servizio, inserendo la legenda, i controlli e i recuperi energetici. Saper utilizzare ed applicare le norme UNICHIM.
7. Educazione Civica: Biotecnologie e processi biotecnologici	Sviluppo sostenibile, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio	Applicazioni e vantaggi delle produzioni biotecnologiche. Caratteristiche del fermentatore; preparazione dell'inoculo; sterilizzazione del mezzo di coltura; Produzione biotecnologica degli antibiotici (penicillina G), dalla preparazione dell'inoculo alla purificazione del prodotto. Schema di impianto completo dei principali controlli.

OBIETTIVI MINIMI (Tecnologie Chimiche)

DISTILLAZIONE
Conoscere le leggi che governano l'equilibrio liquido-vapore di miscele binarie ideali.
Disegnare le rette di lavoro, risolvere i bilanci di materia e calcolare i traffici in colonna.
Usare il metodo di McCabe e Thiele per la determinazione grafica del numero di stadi ideali relativi alle operazioni di distillazione. Calcolare il numero di piatti reali conoscendo l'efficienza globale di colonna.
Applicare i bilanci di calore sulle apparecchiature accessorie e determinare le portate dei fluidi di servizio.
Conoscere le caratteristiche generali dei piatti forati.
Conoscere le tecniche di distillazione flash, stripping, discontinua, estrattiva, azeotropica, in corrente di vapore.
ASSORBIMENTO E STRIPPAGGIO
Conoscere le applicazioni industriali dell'assorbimento/strippaggio.
Convertire i rapporti molari in frazioni e viceversa; applicare i bilanci per il calcolo delle portate e delle composizioni; Calcolo del rapporto minimo tra liquido e gas in entrambi i casi e determinare il numero di stadi ideali con il metodo grafico di McCabe e Thiele.
Conoscere le caratteristiche delle principali apparecchiature utilizzate nell'assorbimento.
ESTRAZIONE LIQUIDO-LIQUIDO

Definire Estratto e Raffinato nei sistemi a completa immiscibilità tra solvente e diluente; conoscere e schematizzare le modalità in cui estratto e raffinato si incontrano nei processi multistadio: correnti incrociate e in controcorrente. Saper calcolare il numero di stadi con metodo analitico (Kr=cost) e grafico (Kr variab) sia per estrazione in correnti incrociate che in controcorrente.
Conoscere le principali apparecchiature industriali utilizzate nell'estrazione e i criteri di scelta del solvente.
ESTRAZIONE SOLIDO -LIQUIDO
Rappresentare i diagrammi a triangolo rettangolo isoscele.
Eseguire i bilanci di materia relativi all'estrazione, sia analiticamente sia graficamente applicando la regola della leva e la regola dell'allineamento delle correnti. Costruire ed utilizzare le rette di lavoro e la linea dei residui ; calcolare il numero degli stadi ideali nell'ipotesi di stadio singolo.
INDUSTRIA PETROLCHIMICA
Conoscere le caratteristiche del grezzo e gli impieghi delle frazioni petrolifere.
Conoscere le lavorazioni principali del petrolio (Topping) e le caratteristiche dei prodotti ottenuti con particolare attenzione alle benzine; conoscere gli aspetti termodinamici delle reazioni tra idrocarburi; conoscere gli aspetti cinetici di tali reazioni per capire l'importanza dell'impiego dei catalizzatori nei processi come il Cracking catalitico, Reforming catalitico e Sintesi del metanolo. Leggere gli schemi di processo, conoscere le caratteristiche principali dei reattori e le proprietà dei catalizzatori dei processi sopra elencati.
LABORATORIO
Saper organizzare e realizzare lo schema di processo di un impianto e rappresentarlo in maniera corretta e completa; siglando le apparecchiature, i fluidi di servizio, inserendo la legenda, i controlli essenziali e i recuperi energetici principali. Saper utilizzare le norme UNICHIM.
EDUCAZIONE CIVICA
Applicazioni e vantaggi delle produzioni biotecnologiche. Caratteristiche del fermentatore; preparazione dell'inoculo; sterilizzazione del mezzo di coltura; Produzione biotecnologica degli antibiotici (penicillina G), dalla preparazione dell'inoculo alla purificazione del prodotto.

7 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

7.1Criteri di valutazione

SISTEMI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE PER MATERIA

Strumento	Rel	Ita	Storia	Ingl	Mat. e compl	Chim. Anali. E Strum.	Chim. Org. E biochi.	Tecn. Chim. Ind.	Sci Mot
Intervento breve dal posto	X	X	X	X	X	X	X	X	
Colloquio		X	X	X	X	X	X	X	X
Controllo degli scritti assegnati per casa		X		X		X	X	X	
Test a scelta multipla	X	X	X	X		X			X
Interrogazione scritta	X	X	X		X	X	X	X	
Esercizio breve alla lavagna	X				X	X	X	X	
Riassunto scritto in classe		X							
Relazione sull'esercitazione di Laboratorio						X		X	
Elaborato scritto in classe	X	X	X	X	X	X	X	X	
Discussione collettiva	X	X	X						
Questionario	X								X
Prove pratiche/attitudinali						X	X		

STRATEGIE PROGRAMMATE

Dedicare maggior attenzione agli alunni più carenti	X
Interventi individualizzati e di sostegno	X
Controllo dei compiti	X
Stimolo alla lettura	X
Controllo continuo del comportamento corretto a scuola	X
Stimolo ad un’esposizione corretta sia nel contenuto che nella forma	X
Predisposizione dei percorsi didattici di preparazione all’esame di stato	X
Proficuo contatto con le famiglie	X

7.2 Criteri attribuzione crediti

Il Consiglio di Classe, fissa i criteri per riconoscere il credito formativo in base:

- alla positiva ricaduta sull'andamento scolastico generale dello studente;
- alla validità della "tipologia" di esperienza;
- alla idoneità della certificazione;
- alla rilevanza "qualitativa" e "quantitativa" (non meno di 8 ore complessive) dell'esperienza certificata;
- alla attinenza con una o più discipline, secondo una motivata valutazione dei rispettivi docenti da riportare a verbale;
- in presenza di certificazioni che, seppur acquisite in ambito scolastico in quanto attività ospitate dalla scuola, non sono organiche alla programmazione disciplinare della classe, come ad esempio quelle internazionali di lingua inglese, l'ECDL e l'EQDL.

7.3 Griglie di valutazione prove scritte e colloquio

Il punteggio è attribuito dall'intera sottocommissione, compreso il presidente, secondo le griglie di valutazione elaborate dalla commissione, per la prima prova, ai sensi del quadro di riferimento allegato al D.M. 1095 del 21 novembre 2019.

Griglia di valutazione della prima prova scritta di Italiano

TIPOLOGIA A

INDICATORI	DESCRITTORI	PESI	PUNTEGGI	PUNT. GREZZO
1 - Ideazione, pianificazione, organizzazione del testo. - Coesione e coerenza testuale.	Prestazione non data	5	0	
	Organizza temi e contenuti in modo incoerente e disorganico		1	
	Articola temi e contenuti in modo stentato e superficiale, utilizzando connettivi non sempre pertinenti		2	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti nelle loro linee essenziali		3	
	Articola e organizza temi e contenuti con una certa padronanza ed organicità		4	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti in modo organico, specifico e originale		5	
2 - Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia,morfologia, sintassi) uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Prestazione non data	4	0	
	Formula periodi scorretti da un punto di vista espressivo, senza proprietà lessicale né sintattica; utilizzo incerto della punteggiatura		1	
	Formula periodi poco corretti, evidenziando povertà lessicale e incertezza nell'uso della punteggiatura		2	
	Compone periodi nel complesso corretti, utilizzando un linguaggio semplice e lessicalmente appropriato		3	
	Elabora un discorso corretto, mostrando una discreta padronanza lessicale e un uso corretto della punteggiatura		4	
	Elabora un discorso corretto, lessicalmente adeguato, vario e ricco con uso corretto ed efficace della punteggiatura		5	
3 - Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali. - Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	Prestazione non data	3	0	
	Non conosce gli argomenti proposti		1	
	Conosce i contenuti in modo frammentario ed approssimativo senza esprimere giudizi personali		2	
	Conosce i contenuti per grandi ambiti di riferimento ed esprime valutazioni personali superficiali		3	
	Conosce i contenuti in modo adeguato, pertinente e abbastanza ampio, esprimendo giudizi critici apprezzabili		4	
	Conosce e approfondisce i contenuti in modo ampio e preciso elaborando giudizi e valutazioni personali		5	
4 - Rispetto dei vincoli posti nella consegna	Prestazione non data	2	0	
	Non rispetta i vincoli posti nella consegna		1	

(ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo, se presenti, o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione).	Rispetta solo in parte i vincoli posti nella consegna		2	
	Rispetta i vincoli posti nella consegna		3	
	Rispetta i vincoli posti nella consegna in modo abbastanza preciso		4	
	Rispetta in modo preciso e puntuale i vincoli posti nella consegna		5	
- Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.	Prestazione non data	3	0	
	Non comprende il testo proposto né sa individuarne gli snodi tematici e stilistici		1	
	Comprende solo in parte il testo proposto e ne individua gli snodi tematici e stilistici in modo impreciso		2	
	Comprende il testo proposto nel suo complesso e ne individua i principali snodi tematici e stilistici		3	
	Comprende il testo in modo pertinente e ne individua gli snodi tematici e stilistici		4	
	Comprende il testo in modo puntuale e ne individua con precisione gli snodi tematici e stilistici		5	
- Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica e retorica (se richiesta).	Prestazione non data	1	0	
	Non conosce gli elementi dell'analisi testuale		1	
	Analizza il testo in modo improprio ed incompleto		2	
	Analizza il testo nella sua essenzialità		3	
	Analizza il testo con precisione		4	
	Individua con precisione gli elementi dell'analisi testuale e li argomenta in modo ampio e puntuale		5	

- Interpretazione corretta e articolata del testo.	Prestazione non data	2	0	
	Interpreta erroneamente il testo proposto		1	
	Interpreta il testo in modo superficiale e non sempre corretto		2	
	Interpreta il testo in modo corretto ma sommariamente		3	
	Interpreta in modo corretto e preciso il testo		4	
	Interpreta in modo corretto, preciso, ampio e puntuale il testo		5	

Punteggio grezzo /100	
Valutazione finale /20	

TIPOLOGIA B

INDICATORI	DESCRITTORI	PESI	PUNTEGGI	PUNT. GREZZO
1 - Ideazione, pianificazione, organizzazione del testo. - Coesione e coerenza testuale.	Prestazione non data	5	0	
	Organizza temi e contenuti in modo incoerente e disorganico		1	
	Articola temi e contenuti in modo stentato e superficiale, utilizzando connettivi non sempre pertinenti		2	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti nelle loro linee essenziali		3	
	Articola e organizza temi e contenuti con una certa padronanza ed organicità		4	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti in modo organico, specifico e originale		5	
2 - Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia,morfologia, sintassi) uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Prestazione non data	4	0	
	Formula periodi scorretti da un punto di vista espressivo, senza proprietà lessicale né sintattica; utilizzo incerto della punteggiatura		1	
	Formula periodi poco corretti, evidenziando povertà lessicale e incertezza nell'uso della punteggiatura		2	
	Compone periodi nel complesso corretti, utilizzando un linguaggio semplice e lessicalmente appropriato		3	
	Elabora un discorso corretto, mostrando una discreta padronanza lessicale e un uso corretto della punteggiatura		4	
	Elabora un discorso corretto, lessicalmente adeguato, vario e ricco con uso corretto ed efficace della punteggiatura		5	
3 - Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.	Prestazione non data	3	0	
	Non conosce gli argomenti proposti		1	
	Conosce i contenuti in modo frammentario ed approssimativo senza esprimere giudizi personali		2	
	Conosce i contenuti per grandi ambiti di riferimento ed esprime valutazioni personali superficiali		3	

- Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	Conosce i contenuti in modo adeguato, pertinente e abbastanza ampio, esprimendo giudizi critici apprezzabili		4	
	Conosce e approfondisce i contenuti in modo ampio e preciso elaborando giudizi e valutazioni personali		5	
4 - Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto.	Prestazione non data	3	0	
	Non sa individuare la tesi e i nuclei concettuali del testo		1	
	Coglie parzialmente i nuclei concettuali del testo		2	
	Individua i concetti principali del testo in modo abbastanza preciso		3	
	Coglie la tesi e le argomentazioni presenti nel testo in modo pertinente		4	
	Individua i concetti principali del testo in modo abbastanza preciso		5	
- Capacità di sostenere con coerenza un percorso ragionativo adoperando connettivi pertinenti.	Prestazione non data	3	0	
	Non sa articolare un discorso logico e coerente		1	
	Articola un discorso in modo non sempre coerente, adoperando connettivi poco pertinenti		2	
	Articola un percorso logico utilizzando connettivi non sempre pertinenti		3	
	Argomenta correttamente i concetti espressi nel testo con coerenza logica e connettivi abbastanza pertinenti		4	
	Sostiene un percorso logico con coerenza, precisione e connettivi adeguati ed efficaci		5	

- Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione	Prestazione non data	2	0	
	Utilizza riferimenti culturali incongruenti, inappropriati e scorretti		1	
	Argomenta con riferimenti culturali poco pertinenti		2	
	Sostiene l'argomentazione con scarso apporto di riferimenti culturali		3	
	Articola il discorso con riferimenti culturali congrui e pertinenti al testo proposto		4	
	Sostiene l'argomentazione con ampio apporto di riferimenti culturali corretti e pertinenti		5	

Punteggio grezzo /100	
Valutazione finale /20	

TIPOLOGIA C

INDICATORI	DESCRITTORI	PESI	PUNTEGGI	PUNT. GREZZO
1 - Ideazione, pianificazione, organizzazione del testo. - Coesione e coerenza testuale.	Prestazione non data	5	0	
	Organizza temi e contenuti in modo incoerente e disorganico		1	
	Articola temi e contenuti in modo stentato e superficiale, utilizzando connettivi non sempre pertinenti		2	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti nelle loro linee essenziali		3	
	Articola e organizza temi e contenuti con una certa padronanza ed organicità		4	
	Articola e organizza gli ambiti tematici e i contenuti in modo organico, specifico e originale		5	
2 - Ricchezza e padronanza lessicale - Correttezza grammaticale (ortografia,morfologia, sintassi) uso corretto ed efficace della punteggiatura.	Prestazione non data	4	0	
	Formula periodi scorretti da un punto di vista espressivo, senza proprietà lessicale né sintattica; utilizzo incerto della punteggiatura		1	
	Formula periodi poco corretti, evidenziando povertà lessicale e incertezza nell'uso della punteggiatura		2	
	Compone periodi nel complesso corretti, utilizzando un linguaggio semplice e lessicalmente appropriato		3	
	Elabora un discorso corretto, mostrando una discreta padronanza lessicale e un uso corretto della punteggiatura		4	
	Elabora un discorso corretto, lessicalmente adeguato, vario e ricco con uso corretto ed efficace della punteggiatura		5	
3 - Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali. - Espressione di giudizi critici e valutazioni personali.	Prestazione non data	3	0	
	Non conosce gli argomenti proposti		1	
	Conosce i contenuti in modo frammentario ed approssimativo senza esprimere giudizi personali		2	
	Conosce i contenuti per grandi ambiti di riferimento ed esprime valutazioni personali superficiali		3	
	Conosce i contenuti in modo adeguato, pertinente e abbastanza ampio, esprimendo giudizi critici apprezzabili		4	
	Conosce e approfondisce i contenuti in modo ampio e preciso elaborando giudizi e valutazioni personali		5	

4 - Pertinenza del testo rispetto la traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale paragrafazione	Prestazione non data	3	0	
	Espone i contenuti in modo incoerente alla traccia, al titolo e alla paragrafazione		1	
	Sviluppa la trattazione in modo poco pertinente alla traccia e coerente al titolo e alla paragrafazione		2	
	Espone i contenuti abbastanza coerentemente alla traccia, al titolo e alla paragrafazione		3	
	Tratta gli argomenti coerentemente alla traccia e pertinentemente al titolo e alla paragrafazione		4	
	Espone temi e contenuti in modo preciso e puntuale alla traccia con titolazione e paragrafazione corretta ed efficace		5	
- Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione.	Prestazione non data	3	0	
	Sviluppa la trattazione in modo molto disarticolato e confuso		1	
	Espone i contenuti in modo poco articolato		2	
	Sviluppa gli ambiti tematici e i contenuti in modo abbastanza lineare e consequenziale		3	
	Organizza la trattazione in modo chiaro, ordinato e consequenziale		4	
	Espone temi e contenuti in modo lineare, organico ed efficace		5	

- Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali.	Prestazione non data	2	0	
	Espone i contenuti senza riferimenti culturali		1	
	Sviluppa la trattazione con scarso apporto di riferimenti culturali non sempre corretti		2	
	Articola l'esposizione con l'utilizzo di alcuni riferimenti culturali presentati in modo generico		3	
	Espone i temi e contenuti, articolandoli in modo corretto e con precisi riferimenti culturali		4	
	Articola contenuti e temi in modo corretto, con apporto di riferimenti culturali ampio, preciso e puntuale		5	

Punteggio grezzo /100	
Valutazione finale /20	

Tabella di conversione punteggio

P. Grezzo	0 7	8 12	13 17	18 22	23 27	28 32	33 37	38 42	43 47	48 52	53 57	58 62	63 67	68 72	73 77	78 82	83 87	88 92	93 97	98 100
Voto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**

Griglia di valutazione della seconda prova scritta di Tecnologie Chimiche Industriali

Griglia di valutazione II prova per l'attribuzione dei punteggi (DM 769 del 26/11/18)

Indicatore *(correlato agli obiettivi della prova)*	**Descrittori**	**Livelli**	**Pesi**	**Punteggio grezzo**
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina	Nessuna padronanza delle conoscenze disciplinari inerenti al testo della prova	**1**	**6**	
	Scarsa padronanza e lacune riguardo la progettazione di un impianto, la risoluzione dei calcoli e l'esposizione di una specifica tematica.	**2**		
	Sufficiente padronanza nella progettazione di un impianto, nella risoluzione dei calcoli e nell'esposizione di una specifica tematica.	**3**		
	Buone conoscenze relative alla progettazione di un impianto, alla risoluzione di calcoli	**4**		

	all'esposizione di una specifica tematica utilizzando un linguaggio tecnico adeguato.			
	Ottime e approfondite conoscenze nella progettazione di un impianto, nella risoluzione dei calcoli e nell'esposizione di una specifica tematica utilizzando un linguaggio tecnico appropriato.	**5**		
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie utilizzate nella loro risoluzione.	Nessuna padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo, apparente assenza di comprensione delle problematiche proposte.	**1**	**6**	
	Scarsa padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo, incompleta comprensione delle problematiche proposte.	**2**		
	Sufficiente padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo, sufficiente comprensione delle metodologie applicate per la risoluzione delle problematiche proposte.	**3**		
	Buona padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo, buona comprensione delle metodologie applicate per la risoluzione delle problematiche proposte. Utilizzo consapevole di un linguaggio tecnico specifico.	**4**		
	Ottima padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo, ottima comprensione delle metodologie applicate per la risoluzione delle problematiche proposte, Sviluppa in modo personale le tematiche proposte utilizzando un linguaggio tecnico appropriato.	**5**		
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati tecnici e/o tecnico grafici prodotti.	L'elaborato risulta incompleto, non coerente alla traccia e non corretto rispetto ai risultati previsti. Rappresentazione delle apparecchiature scelte, non in linea con le norme UNICHIM.	**1**	**4**	
	L'elaborato risulta non del tutto completo, non abbastanza coerente alla traccia e scarsamente corretto rispetto ai risultati previsti. Rappresentazione delle apparecchiature scelte, abbastanza in linea con le norme UNICHIM.	**2**		
	L'elaborato risulta sufficientemente completo, abbastanza coerente alla traccia e sufficientemente corretto rispetto ai risultati previsti. Rappresentazione delle apparecchiature scelte, sufficientemente in linea con le norme UNICHIM.	**3**		
	L'elaborato risulta completo, coerente con la traccia e corretto rispetto ai risultati previsti. Rappresentazione delle apparecchiature scelte, in linea con le norme UNICHIM.	**4**		
	L'elaborato risulta del tutto completo e approfondito, perfettamente coerente con la traccia e esattamente corretto rispetto ai	**5**		

	risultati previsti. Rappresentazione delle apparecchiature scelte, perfettamente in linea con le norme UNICHIM.			
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza i diversi linguaggi specifici.	Nessuna capacità di argomentare, collegare e sintetizzare informazioni in modo chiaro ed esaustivo. Non utilizza un linguaggio tecnico specifico.	**1**	**4**	
	Scarsa capacità di argomentare, collegare e sintetizzare informazioni in modo chiaro ed esaustivo. Utilizza un linguaggio tecnico specifico poco appropriato.	**2**		
	Sufficiente capacità di argomentare, collegare e sintetizzare informazioni in modo chiaro ed esaustivo. Utilizza un linguaggio tecnico specifico abbastanza appropriato.	**3**		
	Buona capacità di argomentare, collegare e sintetizzare informazioni in modo chiaro ed esaustivo. Utilizza un linguaggio tecnico specifico appropriato.	**4**		
	Ottima capacità di argomentare, collegare e sintetizzare informazioni in modo chiaro ed esaustivo. Utilizza un linguaggio tecnico specifico perfettamente appropriato.	**5**		

Punteggio grezzo in 100 **___ / 100**

Valutazione in 20 **___ / 20**

Tabella di conversione in 20 esimi

Grezzo	0 7	8 12	13 17	18 22	23 27	28 32	33 37	38 42	43 47	48 52	53 57	58 62	63 67	68 72	73 77	78 82	83 87	88 92	93 97	98 100
Voto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**

Griglia di valutazione colloquio

Il colloquio si aprirà con l'analisi di un **materiale scelto dalla commissione** (un testo, un documento, un problema, un progetto, un problema) che sarà sottoposto al candidato. Nel corso del colloquio **il candidato dovrà dimostrare** di aver acquisito i contenuti e i metodi propri delle singole discipline e di aver maturato le competenze di **Educazione civica;** analizzerà poi, con una breve relazione o un lavoro multimediale, le esperienze fatte nell'ambito dei Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento. (**PCTO)**.

VALUTAZIONE FINALE /20 (MAX)

Allegato A Griglia di valutazione della prova orale (allegato A O.M. 45-2023)

La Commissione assegna fino ad un massimo di 20 punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

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

7.4 Simulazioni delle prove scritte e colloquio orale

PRIMA PROVA

Le simulazioni della prima prova scritta, scelta tra quelle degli anni precedenti, sono state effettuate in data 5 aprile e 11 maggio 2023. In generale i compiti in classe dell'ultimo anno sono stati predisposti in conformità con le indicazioni man mano pervenute dal MI. Il tempo a disposizione è stato di 5 ore. (vedasi allegato 3)

SECONDA PROVA

Le simulazioni di seconda prova scritta sono state effettuate in data 30 marzo e 10 maggio 2023, il tempo a disposizione è stato di 5 ore. Durante le lezioni della disciplina coinvolta sono stati risolti e discussi temi degli esami di stato degli anni precedenti. (vedasi allegato 3)

Per lo svolgimento della prova è consentito l'uso di manuali relativi alle simbologie UNICHI, di tabelle con dati numerici, di diagrammi relativi e parametri chimico–fisici, di mascherine da disegno e di calcolatrici tascabili non programmabili.

SIMULAZIONE DI COLLOQUIO

Nel corso dell'anno ogni docente ha stimolato gli alunni ad esercitarsi in vista del colloquio, soprattutto tramite le verifiche orali periodiche. Il C. di C. ha ritenuto inoltre utile programmare una simulazione del colloquio d'esame, in modo che ci fosse piena consapevolezza da parte degli alunni sulle nuove modalità di conduzione del colloquio.
La simulazione è prevista per il 1° giugno 2023 e sarà composta dai docenti della classe membri della commissione d'esame ad eccezione del docente di Italiano che sarà di un'altra classe quinta. Il colloquio interesserà quattro-cinque studenti .

I Criteri per la scelta dei materiali proposti per l'avvio e lo svolgimento della simulazione del colloquio sono quelli indicati nell' O.M. 45/2023.