



Istituto Tecnico Tecnologico Statale "Eustachio Divini"

Piazzale Luzio- 62027 San Severino Marche (MC) WEB: divini.edu.it - E-mail: info@divini.net - mctf010005@istruzione.it Tel.
Centralino: 0733-645777 - Fax: 0733-645304 PEC: mctf010005@pec.istruzione.it

Documento del Consiglio di Classe

(Ai sensi dell'articolo 5 Legge n° 425 10/12/1997
Integrato dalle ordinanze ministeriali relative agli esami a.s. 2020-21)

Classe 5 sez CH

Indirizzo **Chimica e materiali**

Articolazione **Chimica e materiali**

Coordinatore prof. Alfredo Tifi

Anno scolastico 2020/2021

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 Profilo professionale del perito chimico	4
2.3 Quadro orario settimanale	4
3. DESCRIZIONE SITUAZIONE CLASSE	5
3.1 Composizione consiglio di classe e variazioni nel triennio	5
3.2 Composizione e storia della classe	5
3.3 Presentazione della classe 5 ^a CH (omissis)	7
4. INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA	8
4.1 Metodologie e strategie didattiche	8
4.2 Didattica a distanza	10
5 ATTIVITÀ NEL CURRICOLO	11
5.1 CLIL : attività e modalità insegnamento	11
5.2 Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento PCTO (ex ASL): attività nel triennio	12
5.3 Attività di orientamento svolta dalla classe	14
5.4 Altre attività integrative	14
5.5 Prove INVALSI	14
5.6 Ambienti di apprendimento: Strumenti – Mezzi – Spazi -Tempi del percorso formativo	14
6 ATTIVITA' E PROGETTI	15
6.1 Attività di recupero e potenziamento	15
6.2 Insufficienze al 1° quadrimestre	15
6.3 Attività e progetti attinenti a “Cittadinanza e Costituzione”	16
6.4 Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa	19
INDICAZIONI SU DISCIPLINE	20
Religione Cattolica	20
7.2 Italiano	21
7.3 Storia	23
7.4 Inglese	25
7.5 Scienze Motorie e sportive	27
7.6 Chimica Organica e Biochimica	28
7.7 Chimica analitica e strumentale	32
7.8 Tecnologie Chimiche Industriali	38
7.9 Matematica	41
8 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI	43
8.1 Criteri di valutazione	43
8.2 Criteri attribuzione crediti	44
8.3 Griglie di valutazione colloquio	44
8.4 Assegnazione dell'elaborato d'esame	46

1. DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

1.1 Breve descrizione del contesto

La composizione del tessuto produttivo locale evidenzia una forte componente agricola rispetto alla media del Paese. Il commercio è, dopo l'agricoltura, il settore numericamente più consistente. Anche l'industria costituisce un altro settore di grande rilievo. Analogamente anche la presenza artigiana è fortemente caratterizzante, rivestendo maggiore importanza rispetto a quanto si osserva nelle regioni centrali e in Italia. Le imprese evidenziano una presenza di medie aziende (10/49 addetti) e ditte individuali, mentre la struttura per età mostra una nettissima presenza di imprese con almeno 10 anni di vita.

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. La donazione Colcerasa permette inoltre agli studenti con residenza a San Severino Marche di usufruire di una borsa di studio.

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. La ricostruzione del nuovo edificio, per vari motivi, non legati solo all'emergenza sanitaria, va a rilento e l'ipotesi di poter entrare il 1 settembre 2021 sembra ormai tramontata.

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. 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.

Vista l'emergenza sanitaria ancora in corso, l'istituto fin da subito ha messo in campo la Dad. Ha distribuito computer in comodato d'uso a tutti gli studenti che lo hanno richiesto. I docenti hanno avuto stretti contatti con i propri studenti e in maniera diversificata, hanno utilizzato le piattaforme informatiche per comunicare, insegnare e valutare il lavoro a casa dei propri studenti.

2. INFORMAZIONI SUL CURRICOLO

2.1 Profilo in uscita dell'indirizzo (dal PTOF)

Profilo professionale del perito chimico

Il perito chimico è una figura professionale capace di collegare i contenuti della chimica con le relative applicazioni tecnologiche-industriali e con i problemi legati alla qualità della vita e dell'ambiente.

In particolare deve avere:

- n. 1 attitudine ad un lavoro d'indagine sistematica e di confronto fra idee.
- n. 2 capacità di correlare i processi chimici esaminati nelle diverse occasioni con altre situazioni reali nelle quali siano in gioco le stesse variabili e gli stessi principi.
- n. 3 capacità di formulare ipotesi d'interpretazione dei fenomeni relativi a processi di prevalente contenuto chimico, traendone conseguenze ed individuando procedure di verifica.
- n. 4 atteggiamenti razionalmente critici nei confronti delle informazioni, opinioni e giudizi su fatti relativi alla chimica, forniti dai mezzi di informazione

Deve essere capace di:

- n. 1 operare nei processi analitici valutandone le problematiche dal campionamento al referto.
- n. 2 operare come addetto alla conduzione e al controllo di impianti chimici, di operare nella progettazione, elaborazione e realizzazione delle sintesi industriali di prodotti di chimica fine e biotecnologia ed infine, di inserirsi nel sistema scolastico come insegnante tecnico-pratico.
- n. 3 operare nel campo della qualità e della certificazione secondo le norme ISO 9001/2008; in generale nel settore industriale ed in particolare, in base alla norma ISO/IEC 17025 nel settore dell'accreditamento di laboratori.
- n. 4 Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie.
- n. 5 Deve essere in grado di governare e controllare progetti e attività nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sicurezza negli ambienti di lavoro.

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 + 1 progetto)
Tecnologie Ch. Ind.li	6 (2 laboratorio)

3. DESCRIZIONE SITUAZIONE CLASSE

3.1 Composizione consiglio di classe e variazioni nel triennio

Discipline curricolo	Classe 3 CH		Classe 4CH		Classe 5CH	
	insegnante	ore	insegnante	ore	insegnante	ore
Religione	Alaia Antonio	1	Ronconi Luciano	1	Ronconi Luciano	1
Sc. motorie e sportive	Spurio Michele	2	Spurio Michele	2	Spurio Michele	2
Italiano	Servili Maria Diletta	4	Servili Maria Diletta	4	Servili Maria Diletta	4
Storia	Servili Maria Diletta	2	Servili Maria Diletta	2	Servili Maria Diletta	2
Inglese	Pallucchini Antonella	3	Pallucchini Antonella	3	Pallucchini Antonella	3
Matematica	Alessandrini Francesca	3	Alessandrini Francesca	3	Alessandrini Francesca	3
Compl. Matematica	Alessandrini Francesca	1	Mizioli Marco	1		
Ch. Anal. e Strum.	Zampini Antonio	7	Zampini Antonio	6	Paparelli Fiorella	8
Chimica Org. e Bioch.	Battistini Lorenza	5	Battistini Lorenza	5	Battistini Lorenza	3
Tecnologie Ch. Ind.li	Tifi Alfredo	4	Tifi Alfredo	5	Tifi Alfredo	6
Lab. Ch. Anal. e Strum.	Corona Massimo	4	Amabili Fabrizia	5	Amabili Fabrizia	6
Lab. Ch. Org. e Bioch.	Amabili Fabrizia	3	Amabili Fabrizia	3	Amabili Fabrizia	2
Lab. Tec. Ch. Ind.li	Amabili Fabrizia	1	Corona Massimo	1	Corona Massimo	2

3.2 Composizione e storia della classe

L'attuale classe 5CH è composta di 15 (nove) alunni e proviene da una classe terza, formata nell' a.s. 2017/2018 di 8 (otto) alunni.

Flussi degli studenti della classe

Classe	Iscritti stessa classe	Di cui ripetenti	Promossi a giugno	Promossi con debito	Ritirati	Respinti
3 CH	17	0	16		0	1
4 CH	16	0	15	0	1	0
5 CH	15	0	-----	-----	0	-----

<i>Allievi della classe 5 CH</i> Anno scolastico 2020-2021					
<i>O m i s s i s</i>					

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	-	2	-	4	9
Italiano	-	-	5	4	6
Storia	-	-	5	6	4
Inglese	-	1	7	3	4
Matematica	-	2	7	5	1
Ch. Anal. e Strum.	-	-	6	6	3
Chimica Org. e Bioch.	-	-	8	3	4
Tecnologie Ch. Ind.li	-	-	-	8	7

3.3 Presentazione della classe 5^a CH (omissis)

4. INDICAZIONI GENERALI ATTIVITÀ DIDATTICA

4.1 Metodologie e strategie didattiche

Obiettivi programmati dal Consiglio di Classe

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 educativi
Socializzazione
Rispetto per se stessi e per gli altri
Rispetto dell'ambiente
Conoscenza del regolamento scolastico
Rispetto del regolamento scolastico
Partecipazione attiva e responsabile all'attività scolastica
Rispetto della puntualità
Rispetto della disciplina
Rispetto della precisione
Saper riconoscere situazioni di rischio per sé e per gli altri
Saper accrescere la propria personalità ed individualità
Saper adempiere gli impegni assunti
Abituare all'uso del "Lei" nei confronti delle persone adulte

Obiettivi didattici
Potenziare il lessico
Comprendere un testo
Riconoscere termini e concetti chiave
Prendere appunti in modo chiaro e corretto
Studiare in modo autonomo
Schematizzare problemi e situazioni
Lavorare individualmente ed in gruppo
Possedere 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 proporre 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 ed all'apprendimento continuo
Saper formulare giudizi e valutazioni
Saper applicare le conoscenze acquisite

Obiettivi socio-affettivi
Sapersi confrontare costruttivamente
Acquisire consapevolezza delle proprie attitudini e delle proprie difficoltà
Riconoscere le principali cause di successo e di insuccesso
Intervenire in modo pertinente
Saper motivare le proprie opinioni
Manifestare disponibilità e curiosità per le problematiche affrontate dalla classe

Metodologie didattiche**Strategie per il raggiungimento degli obiettivi comuni e disciplinari**

Per raggiungere gli obiettivi il C.d.C. ha adottato le seguenti strategie:

Strategie
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

- Per il recupero delle insufficienze rilevate nel corso dell'anno, il Collegio Docenti aveva previsto diverse metodologie organizzate:

- Recupero in itinere,
- Sportello didattico,
- Sollecitazione allo studio individuale.

Altre strategie scelte sia per il recupero sia per stimolare l'attenzione sono state:

- Utilizzare a fini di stimolo gli stage, l'area di progetto e le altre attività integrative programmate;
- Presentare argomenti e temi riguardanti l'attualità e le nuove tecnologie in modo che fossero da incentivo alla ricerca individuale e all'apprendimento.

Metodi di insegnamento e strumenti di lavoro per materia

Metodo	Rel	Ita	Storia	Ingl	Mat	Ch. Anal	Ch. Org.	Tec. Ch.	Sci Mot
Lezione versativa	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Esercitazione guidata				X	X	X	X		X
Discussione guidata	X	X	X	X	X		X	X	
Ricerche svolte a gruppi (o individualmente) e presentate in classe	X			X			X	X	
Procedere per moduli e/o UU.DD.		X	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		X
Laboratorio come stimolo per una successiva sistematizzazione						X	X		
Laboratorio come complemento della teoria							X		X

4.2 Didattica a distanza

Il consiglio di classe in relazione alla DaD sottolinea quanto segue: La didattica a distanza si è resa necessaria a partire dall'inizio dell'anno scolastico al 75% per le prime due settimane, per poi tornare in presenza per 4 settimane. Dal 26 ottobre si è passati da una frequenza mediamente di due giorni alla settimana, essenzialmente per svolgere una parte delle attività di laboratorio di chimica analitica e organica, fino alle vacanze di Natale. Nelle prime due settimane di gennaio la DaD è stata al 100%; poi è gradualmente ripresa la didattica in presenza assestandosi al 50 % dalla fine di gennaio alla terza settimana di febbraio, per azzerarsi di nuovo dal 24 febbraio fino al 26 marzo. Dall'ultimo lunedì di marzo fino alla terza settimana di aprile la frequenza delle lezioni in presenza è ripresa mediamente al 50%, per poi concludere l'anno dal 26 aprile in avanti con tutte lezioni in presenza fino alla fine dell'anno scolastico. Complessivamente si sono avute circa il 50% (56/113) giornate di scuola in presenza nel primo quadrimestre, ne avremo il 56% (53/95) nel secondo quadrimestre per un totale del 52% di lezioni in presenza su tutto l'anno (109/208).

Le materie senza laboratorio hanno maggiormente risentito della didattica a distanza e anche dei continui cambiamenti del calendario scolastico, spesso emanati con cadenze bisettimanali e a volte settimanali. Anche le stesse attività di laboratorio di analisi hanno sofferto il dover interrompere procedure per riprenderle la settimana seguente o spesso non poterle nemmeno attuare.

D'altra parte le lezioni in DaD sono state meno fruttuose e interattive delle lezioni in presenza per quanto la presenza dei ragazzi sia stata assidua. Nonostante siano stati ridotti al minimo gli intervalli tra le lezioni e nessun modulo lezione sia stato tolto dalle 34 unità settimanali, non in tutte le materie è stato possibile recuperare quanto non svolto nel precedente anno scolastico a causa della DaD al 100% negli ultimi mesi di scuola.

5 ATTIVITÀ NEL CURRICOLO

5.1 *CLIL : attività e modalità insegnamento*

Il docente DNL del consiglio di classe, in possesso delle necessarie competenze linguistiche e metodologiche all'interno dell'organico dell'Istituzione scolastica e in particolare del Consiglio di Classe, ha effettuato una ricca programmazione di lezioni CLIL quasi esclusivamente relativi alla disciplina Tecnologie Chimiche Industriali, durante il terzo e quarto anno giovandosi dell'ora di progetto appositamente dedicata. Il docente di lingua straniera ha inoltre affrontato temi di chimica organica, biochimica, Green chemistry. la preparazione CLIL del secondo biennio, congiuntamente all'insegnamento della Lingua Inglese, hanno permesso in classe quinta di affrontare lo studio di alcune tematiche direttamente in lingua inglese.

5.2 Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento PCTO (ex ASL): attività nel triennio

Programmazione stages (ASL Alternanza Scuola Lavoro riformulata come PCTO): già in fase di programmazione per l'anno 2019-20 e confermato nell'anno scolastico 2020-21, il collegio docenti ha deciso di proseguire il percorso di formazione iniziato negli scorsi anni, nonostante le modifiche al monte ore dell'ASL. Come deliberato dal collegio docenti il CdC ha deciso di proseguire con le attività prevedendo per quest'anno un monte ore, derivante da attività di formazione e presso le aziende di 80 ore, in aggiunta alle ore già svolte negli scorsi anni.

I Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO) hanno 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 appartengano al settore di competenza del proprio indirizzo di studi.

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. 37 D.lgs. 81/2015.

Per la difficoltà ad individuare aziende disponibili ad accogliere studenti nei periodi destinati nessuno studente ha effettuato una vera e propria esperienza di stage aziendale in classe quarta e in quinta.

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 modificazioni. Attività formativa generale per 28 ore circa: aspetti tecnico giuridici dell'azienda e organizzazione aziendale, incontri formativi con aziende del territorio, attività laboratoriali e visite aziendali.

Partecipazione di 14 studenti al "progetto PON con Liceo Varano Camerino; Modulo 7: "Conoscenza e valorizzazione delle antiche manifatture marchigiane: la carta" (esperienza PCTO di circa 30 ore).

Visita-Stage ad Ecomondo di Rimini 6/11/2018 (valida come esperienza PCTO).

QUARTO ANNO:

Giornata UNICAM 09/10/2019 150 anni della tavola - periodica P.N.L.S. (per 8 ore di PCTO);

Incontro in DaD del 09/05/20 maggio sulle problematiche tecnologiche, analitiche, merceologiche e lavorative connesse all'asciugaggio delle pelli e processo di concia nel suo complesso con il per. chim. Nicola Pascolini, concerta Tirrenia Civitanova M (valida come attività PCTO).

QUINTO ANNO:

Nel quinto anno gli studenti hanno seguito numerose attività di formazione coerente con i PCTO (vedere allegato) e due settimane di simulazione d'azienda interna nel periodo dall'8 al 22 aprile, durante il quale hanno potuto usufruire del nuovo laboratorio del "blocco B", per circa 20 ore. Nella simulazione gli studenti erano suddivisi in diversi gruppi con incarichi specifici che comportavano il doversi relazionare in modo attivo e responsabile e, in qualche caso, da esperti nei confronti del personale estraneo alle attività puramente didattiche.

Nello svolgimento degli elaborati assegnati per l'esame, diversi studenti hanno dovuto relazionarsi con esperti del settore relativo alle attività produttive o di servizio del tema assegnato, compensando, anche se in misura ridotta, la carenza di esperienze autentiche nel mondo del lavoro.

Le ore complessive di attività PCTO del quinto anno superano per tutti gli alunni le 80 ore.

ITTS DIVINI San Severino Marche Riepilogo esperienze PCTO as 2020/21 (O m i s s i s)

5.3 Attività di orientamento svolta dalla classe

Gli studenti hanno partecipato individualmente a varie attività utili all'orientamento post diploma su prenotazione, offerte dai diversi atenei marchigiani, nel periodo dal 3 al 20 febbraio 2021, in particolare all'evento "orientagiovani" del 4 febbraio.

5.4 Altre attività integrative

La classe ha assistito a diversi incontri di sensibilizzazione su temi di attualità e sanitari, afferenti anche alla formazione PCTO. Diversi studenti hanno partecipato alle attività di tutoraggio e orientamento organizzate nonostante le limitazioni dovute alla sicurezza sanitaria.

Tutte le attività svolte in classe quinta sono descritte alla sezione 6.3.

A causa della sospensione delle lezioni e dei rientri pomeridiani, diverse attività non si sono potute programmare né effettuare, come ad esempio il progetto "Neuroni in gioco" per il terzo anno, e il viaggio di istruzione all'estero.

5.5 Prove INVALSI

La classe ha potuto sostenere le prove INVALSI di Italiano, Matematica e Inglese programmate alle date, rispettivamente, del 27, 30 e 31 del mese di marzo.

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

Vista l'emergenza iniziale e i disagi dopo i recenti eventi sismici, nella sede provvisoria ogni classe è dotata di videoproiettore mentre è stato attrezzato un solo laboratorio per le discipline di indirizzo, di dimensioni ridotte che non hanno consentito la sistemazione ed utilizzo di tutte le apparecchiature strumentali disponibili, con limitazione nella varietà di analisi e prove sperimentali effettuate. Solo negli ultimi due mesi di scuola è stato approntato il nuovo laboratorio nel "blocco B" e dalla fine di aprile, con la didattica al 100% la classe ha potuto frequentare tutte le lezioni di chimica analitica e chimica organica in un ambiente adeguato.

6 ATTIVITA' E PROGETTI

5.7 Attività di recupero e potenziamento

Non sono stati necessari corsi di recupero estivi. Per le relativamente poche insufficienze e lacune nel profitto si sono effettuate attività di studio individuale e recupero in itinere.

Insufficienze al 1° quadrimestre

Sulla base del quadro emerso dallo scrutinio del 1° Quadrimestre, tenuto conto della attuale normativa, e in particolare del DM 80/2007 e della OM 92/2007, il Consiglio di classe decide di non istituire i corsi di recupero pomeridiani con frequenza obbligatoria, bensì di svolgere attività di recupero in itinere guidate dai docenti e lo sportello didattico su richiesta degli studenti.

Disciplina	N° alunni
Sc. motorie e sportive	-
Italiano	-
Storia	-
Inglese	-
Matematica	-
Ch. Anal. e Strum.	1
Chimica Org. e Bioch.	1
Tecnologie Ch. Ind.li	-

5.8 Attività e progetti attinenti a “Cittadinanza e Costituzione”

L'attività di Educazione Civica e costituzione è stata curata settimanalmente dalla prof.ssa Petracci Maria Luisa e da altre materie, con argomenti e metodologie dettagliatamente riportate all'interno degli specifici programmi disciplinari.

Relazione della prof.ssa Petracci Maria Luisa

Dopo la presentazione di ciascun alunno della classe, sono stati spiegati gli obiettivi principali e le motivazioni dell'insegnamento dell'Educazione Civica ed è stato presentato il programma di massima.

Le lezioni sono state costruite senza il supporto di un libro di testo.

Si è partiti dalla Storia che ha portato alla nascita della nostra Costituzione, sono stati visionati diversi video per rendere più accattivante e meno noiosa la lezione frontale e per sollecitare gli studenti ad una costante e costruttiva riflessione, sull'importanza della Costituzione in quanto legge fondamentale dello Stato.

Si è passati ad analizzare le caratteristiche della nostra Costituzione confrontandola anche con altre Costituzioni ed in particolare con lo Statuto Albertino.

Successivamente l'attenzione è stata rivolta allo studio dei Principi fondamentali della Costituzione, (articoli da 1 a 12), all'analisi degli articoli riguardanti la tutela del lavoro (articoli da 35 a 38), della salute (art. 32), della libertà di circolazione (art. 16) e dell'articolo di chiusura (art. 139) contenente la garanzia dell'immodificabilità della forma repubblicana dello Stato Italiano.

Sono stati condivisi su classroom 2 video, del Prof. Daniele Coluzzi, prima visti e commentati in classe, riguardanti rispettivamente, “La Costituzione italiana e gli organi di Stato” e la Costituzione Italiana ed i primi 12 articoli”. Sono stati altresì inviati sulla mail istituzionale degli studenti delle brevi spiegazioni sempre sui primi 12 articoli.

A partire dal mese di novembre 2020 e fino al termine del primo quadrimestre, 31.01.2021, ogni studente ha scelto e commentato un articolo riguardante i principi fondamentali della Costituzione (artt. 1-12). Alcuni hanno predisposto una presentazione utilizzando il programma Power Point, altri hanno fatto una relazione scritta, altri solo orale. Tutti hanno avuto a disposizione un tempo minimo di 5 minuti per esporre alla classe il proprio elaborato. Tale attività è stata svolta sia in presenza che in DAD.

All'inizio del secondo quadrimestre gli studenti hanno svolto un test di verifica sugli argomenti trattati comprendente domande aperte, domande a risposta multipla, esercizi di completamento e Vero Falso. Il risultato complessivo è stato soddisfacente, non ci sono state valutazioni negative.

Successivamente, dopo la correzione, commento e consegna del suddetto test, il programma è proseguito esaminando più da vicino le nostre istituzioni, quali il Parlamento attraverso un viaggio virtuale dentro il Palazzo Montecitorio, sede della Camera dei Deputati, con la visione dei video di Rai Scuola.

Attraverso i video gli studenti hanno potuto non solo visionare la bellezza architettonica del Palazzo ma prendere cognizione anche della modalità con cui vengono approvate le leggi, come viene eletto il Presidente della Repubblica, come si svolge il giuramento del Capo del Governo e dei Ministri.

Pochissimi studenti avevano avuto occasione di vedere dal vivo Montecitorio quindi il viaggio virtuale dentro il Palazzo ha suscitato curiosità ed interesse.

Dal mese di marzo 2021, dopo la partecipazione on line al convegno, UNIVAX DAY, l'attenzione è stata incentrata sull'art. 32 della Costituzione e sull'intervento del Prof. Guido Alpa in relazione alla problematica della tutela del diritto alla salute ed obbligatorietà dei vaccini.

Successivamente si è fatto un cenno sull'Esame di Stato e di come esso sia ugualmente previsto nella Costituzione, all'art. 33.

Infine, dopo il rientro dall'esperienza di P.C.T.O., sono state esaminate le principali disposizioni legislative in materia lavorativa ed i principi contenuti negli articoli 35, 36, 37 e 38 della Costituzione.

Il corso si concluderà con un test finale a risposta multipla, nel quale verranno inserite domande sulla Costituzione e su tutti gli aspetti dell'educazione civica affrontati nelle varie discipline.

Programmazione svolta di Educazione Civica (dal verbale del consiglio di classe del 6 maggio)

Disciplina	N° ore 1°/2° Quadrim.	Area tematica di riferimento*	Contenuti**	Attività***
Italiano	2/2	Sviluppo sostenibile	Il mondo del volontariato, il terzo settore	Lettura di quotidiani ("Buone notizie"), ricerca su organismi locali di volontariato: Caritas, Protezione civile...
Storia	1/0	Costituzione	Referendum abrogativo e costituzionale. Le elezioni regionali: modalità di voto	Visione video, discussione guidata
Educazione Civica	8/10	Costituzione, Elementi diritto del lavoro	Trimestre - Principi fondamentali costituzione Italiana; - studio dei principali diritti costituzionalmente garantiti - organi statali, istituti di partecipazione (modalità di votazione); - legalità. Pentamestre: - elementi di diritto del lavoro; - accenno allo Statuto dei Lavoratori; - elementi del contratto di lavoro; - vari tipi di contratti di lavoro	Visione di video, analisi del testo Costituzionale, confronto, dibattito, riflessioni personali, osservazione della realtà. Studio individuale, redazione di elaborati scritti.
Inglese	3/3	Agenda 2030	The European Union: history, goals and values and institutions; The European Charter of rights.	Analisi di documenti, attività di ascolto relative al tema, discussione in lingua, sito ufficiale dell'Unione Europea.
Chimica Organica	0/6	Sviluppo sostenibile,	Agenda 2030 OSS 3 - "Salute e benessere" Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età. Vaccini e anticorpi monoclonali	I nuovi vaccini contro Covid-19 : aggiornamento costante su riviste scientifiche internazionali e partecipazione ad eventi con esperti del settore. Nuovi approcci di cura con anticorpi monoclonali. Presentazione di un elaborato individuale e/o di gruppo da presentare alla classe con verifica degli apprendimenti attraverso google moduli..

Tecnologie Chimiche Industriali	3./3	<u>1° Quadrimestre</u> 1. diritto (nazionale e internazionale) 2. Sviluppo sostenibile	<u>1° Quadrimestre</u> 1. normazione tecnica europea e nazionale relativa alle mascherine 2. Tematiche sulla ricerca pura/applicata	<u>1° Quadrimestre</u> Studio di documenti e notiziari scelti; Elaborazione di sintesi. Discussioni in classe e presentazioni.
		<u>2° Quadrimestre</u> 3. Educazione ambientale 4. Agenda 2030 VI, VII, IX	<u>2° Quadrimestre</u> 3. dispersione ambientale delle plastiche. 4. Fonti di carbonio per le biotecnologie da rifiuti inquinanti della produzione alimentare	<u>2° Quadrimestre</u> Sviluppo e presentazione tesine personalizzate. Lavori di gruppo in modalità CLIL.
Scienze Motorie	2/2	Educazione alla salute	Trimestre: sana alimentazione. Pentamestre: le dipendenze.	Analisi documenti e testimonianze.
Religione	2./2	La costituzione, diritto, legalità e solidarietà.	Il concetto di libertà e dei diritti fondamentali	Riflessione socio-culturale sul concetto di libertà in relazione al fenomeno religioso. Comprensione dell'idea di libertà legata al mondo contemporaneo attraverso l'analisi di fatti di cronaca.
Totale:	21/ 27 ore			

5.9 Altre attività di arricchimento dell'offerta formativa

CLASSE TERZA a.s. 2018-19

Visita-Stage ad Ecomondo di Rimini 6/11/2018 (valida come esperienza PCTO).

15-17 Aprile: Viaggio d'istruzione a Milano.

Partecipazione di 14 studenti al "progetto PON con Liceo Varano Camerino; Modulo 7: "Conoscenza e valorizzazione delle antiche manifatture marchigiane: la carta" (valido come esperienza PCTO per 30 ore).

Diversi studenti partecipano all'attività "Adotta scienze ed Arte"; (valorizzazione degli aspetti etico-culturali dello studio e promozione della creatività e del dialogo tra saperi scientifici e umanistici).

Progetto "Neuroni in gioco" (valorizzazione delle competenze disciplinari e supporto alle eccellenze, tramite attività di problem solving e approfondimenti connessi alla preparazione di attività per l'orientamento) con gara regionale e partecipazione al completo alla selezione regionale dei Giochi della Chimica.

Coinvolgimento nelle attività di orientamento scolastico.

Alcuni alunni partecipano alla rappresentativa d'istituto per la formazione al "debate" presso L'Istituto Benincasa di Ancona, conclusa con competizioni tra squadre.

La classe è iscritta alla gara interregionale "COREPLA School Contest" sulla problematica del consumo e dispersione delle materie plastiche per il quale presenta un elaborato che merita il secondo posto.

23 maggio 2019: visita lab. di microscopia elettronica a scansione presso Unicam (valida come esperienza PCTO)

30-31-1 giugno Uscita ad Alessandria al Concorso "Adotta Scienza e Arte", VI e VII Edizione, dove partecipano due studenti come finalisti.

CLASSE QUARTA a.s. 2019-20

Giornata Unicam del 09/10/2019 su "150 anni della tavola - periodica", P.N.L.S. (8 ore di PCTO)

12-19 ottobre 2019 Soggiorno studio Bournemouth (UK).

Partecipazione di un gruppo di alunni alla settimana bianca.

Il viaggio d'istruzione di 4 giorni previsto in primavera è stato annullato a causa dell'emergenza sanitaria.

Progetto "Neuroni in gioco" (preparazione di attività per l'orientamento scolastico e attività di problem-solving);

Partecipazione ad attività di orientamento scolastico;

Partecipazione ad attività di "debate";

Partecipazione di alcuni studenti all'attività "Adotta scienze ed Arte" VII - VIII Edizione.

Partecipazione al completo alla selezione regionale dei Giochi della Chimica, svoltasi online

Studio delle tematiche inerenti, preparazione e partecipazione all'incontro in DaD del 9 maggio sulle problematiche tecnologiche, analitiche e merceologiche connesse all'asciugaggio delle pelli e processo di concia nel suo complesso con il per. chim. Nicola Pascolini, concerta Tirrenia Civitanova M (valida come attività PCTO)

CLASSE QUINTA a.s. 2020-21

Incontro "Angels for a day" 24 ott 2020 con la partecipazione di rappresentanti del mondo dell'industria e delle imprese (tutti coinvolti)

Otto alunni coinvolti in attività di orientamento scolastico (scuola aperta e presentazioni di esperimenti a distanza, preparazione di video)

Formazione su "Geoscienze e sostenibilità", con Webinair Unicam (11/02/21, 24/02/21, 25/03/21).

Partecipazione alle attività di "Adotta Scienza e Arte" (tre studenti)

Adesione alla giuria del "Premio Strega" e annesse attività di lettura (due studenti)

Partecipazione ai Giochi della Matematica (sette studenti)

Webinair Venerdì della SCI 29/01/2021 su: "Visualizzazioni dinamiche realistiche su scala molecolare" (A. Floriano, SCI)

Frequenza del Corso di Inglese per il "First" (livello B2), 40 ore Aprile - Maggio 2021 (due studenti)

Giochi della chimica, previsto per il 28 maggio online (13 studenti su 15).

7 INDICAZIONI SU DISCIPLINE

7.1 Religione Cattolica

Quadro orario (ore settimanali): 1h

Docente: prof. Ronconi Luciano

Titolo Argomento	Conoscenze
Il Natale e la Pasqua: eventi centrali e imprescindibili del cristianesimo	-Identità del cristianesimo in riferimento ai suoi documenti fondanti e all'evento centrale della nascita, morte e resurrezione di Gesù Cristo.
Comparazione tra il concilio di Trento e concilio Vaticano II	-Il concilio ecumenico Vaticano II come evento fondamentale per la vita della chiesa nel mondo contemporaneo.
La scelta come atto della libertà	-La concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione.
Il dono di sé all'altro: amore, sessualità, matrimonio	-Il magistero della chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica.

7.2 Italiano

Docente: Diletta Maria Servili

Testo adottato: Carnero, Iannaccone, *I colori della letteratura*, vol. 3, Giunti, Firenze 2016

Finalità
Possedere un'adeguata conoscenza della lingua italiana come bene nazionale, elemento essenziale dell'identità degli studenti e mezzo di accesso alla conoscenza.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
<ul style="list-style-type: none"> ● Leggere, comprendere e interpretare testi letterari ● Riflettere sulla pluralità della lingua nel tempo e nello spazio ● Leggere, comprendere e interpretare testi scritti non letterari di vario tipo ● Produrre testi di vario tipo, in relazione ai differenti scopi comunicativi ● Padroneggiare gli strumenti per l'interpretazione dei testi. ● Interpretare e commentare testi in prosa ed in poesia.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Argomento	Conoscenze	Abilità
Realismo, Naturalismo, Verismo: Verga Simbolismo e Decadentismo: Pascoli e D'Annunzio Pirandello e Svevo I grandi poeti del Novecento italiano: Ungaretti, Montale, Saba, Quasimodo	<ul style="list-style-type: none"> ● Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dal Realismo alla metà del Novecento. ● Elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi. ● Testi e autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale italiana. ● Significative opere letterarie, artistiche e scientifiche anche di autori internazionali. ● Fonti di documentazione letteraria, siti web dedicati alla letteratura. ● Tecniche di ricerca, catalogazione e produzione multimediale di testi e documenti letterari. <p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● gli elementi del linguaggio poetico e narrativo; ● i principali generi di romanzo e della poesia; ● le forme e le principali figure retoriche. ● Conoscere le tecniche di analisi dei testi poetici e narrativi scelti. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere e identificare periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria ed artistica italiana. ● Riconoscere i tratti peculiari o comuni alle diverse culture dei popoli europei nella produzione letteraria, artistica, scientifica e tecnologica. ● Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano dei secoli XIX-XX. Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico e artistico. ● Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali. ● Formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in riferimento ad esperienze personali. ● Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo. ● Leggere e commentare testi significativi in prosa e in versi tratti dalla letteratura italiana e straniera. ● Saper applicare le tecniche di analisi di un testo letterario in prosa e in versi.
Lettura, comprensione, interpretazione di testi non letterari di vario tipo. Produzione di testi di vario tipo secondo diversi scopi comunicativi	<ul style="list-style-type: none"> ● Conoscere le strutture essenziali dei testi argomentativi (saggio breve, articolo di opinione) e dei testi valutativo-interpretativi (recensione, commento, tema argomentativo). ● Conoscere le varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi. ● Conoscere la connotazione e la denotazione. ● Conoscere le varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare natura, funzione, principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo. ● Riconoscere i differenti registri comunicativi di un testo. ● Rielaborare in forma chiara le informazioni. ● Ideare e produrre testi scritti coerenti ed adeguati alle diverse situazioni comunicative, utilizzando correttamente il

	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere modalità e tecniche delle diverse forme della produzione scritta: recensione, articolo di opinione, tema argomentativo, commento, saggio breve. 	lessico e le regole sintattiche e grammaticali.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

Modalità di lavoro

Il lavoro in classe è stato organizzato attraverso lezioni frontali e dialogate, integrate da attività di brainstorming e da discussioni guidate, volte ad evidenziare le preconcoscenze e le conoscenze acquisite dagli alunni, nonché le abilità utili per l'interazione all'interno di un gruppo di lavoro.

Strumenti di lavoro

Il principale strumento di lavoro è stato il libro di testo, utile per la lettura dei brani antologici; ad esso sono stati aggiunti alcuni ppt, fotocopie con ulteriori testi antologici, schemi.

L'ambiente collaborativo Google Classroom si è rivelato utile per collocarvi i materiali aggiuntivi, indicare link on-line e predisporre prove di verifica.

Tipologie di verifica

Oltre al classico colloquio orale, sono state svolte interrogazioni scritte e lo svolgimento di prove scritte secondo le normative vigenti per l'Esame di Stato fino alla pubblicazione alle annuali disposizioni sull'esame relative all'anno scolastico in corso.

Attività di recupero

Sono state svolte *in itinere*.

Contenuti nel dettaglio

- **Il Verismo** - aspetti generali
- **Verga** - le novelle (Rosso Malpelo, La roba, La lupa);
- **Verga** - passi da "I Malavoglia" (stralci dai capp. III, XI, XV), e da "Mastro Don Gesualdo" (stralci da parte IV, cap. V)
- **Il Simbolismo** - la posizione dell'intellettuale, la poesia come forma di conoscenza, il simbolo, l'esempio di Baudelaire)
- **Pascoli** - la poetica del "Fanciullino" (brano da "Il Fanciullino"); da *Myricae*: Arano, Lavandare, Sorella, X agosto, L'assiuolo, Temporale, Il lampo, Il tuono, Novembre; da *Canti di Castelvecchio*: La mia sera, Il gelsomino notturno
- **D'Annunzio** - da *Alcyone*: La sera fiesolana, La pioggia nel pineto, Stabat nuda Aestas, Nella bellezza; da *Il piacere*, stralci da libro I, cap. II
- **Svevo** - da "La Coscienza di Zeno", Prefazione, Preambolo, stralci dai capp. III, IV, VIII
- **Pirandello** - le novelle: *Ciaula scopre la luna*, *Il treno ha fischiato*, *La patente* (II parte), *La giara*, stralci da *L'umorismo*; da "Il Fu Mattia Pascal": premessa seconda, stralci dai capp. XII, XIII, XVIII; da *Uno, nessuno e centomila*, Libro I, cap. 1; alcuni passi dalle commedie "Sei personaggi in cerca di autore" (incipit), "Enrico IV" (finale)
- **Ungaretti** - *Il porto sepolto*, *I fiumi*, *Veglia*, *Peso*, *Fratelli*, *Sono una creatura*, *Soldati*, *San Martino del Carso*, *Mattina*, *La madre*, *Non gridate più*
- **Montale** - *I limoni*, *Spesso il male di vivere*, *Non chiederci la parola*, *Meriggiare pallido assorto*, *Cigola la carrucola*, *Forse un mattino andando*, *Upupa*, *ilare uccello calunniato*, *Ti libero la fronte dai ghiaccioli*, *La casa dei doganieri*, *Ho sceso dandoci il braccio*
- **Saba** - *A mia moglie*, *La capra*, *Città vecchia*, *Ritratto della mia bambina*, *Mio padre è stato per me l'assassino*, *Tredicesima partita*
- **Quasimodo** - *Ed è subito sera*, *Oboe sommerso*, *Uomo del mio tempo*

Educazione civica

Secondo le indicazioni contenute nella Legge 92/2019 e nelle Linee guida l'insegnamento dell'EC è stato impartito dalla professoressa di Diritto Maria Luisa Petracci, a cui si sono aggiunti gli approfondimenti dei diversi docenti del CdC in un'ottica di trasversalità dell'insegnamento.

In particolare sono stati affrontati i temi del terzo settore e del volontariato, nonché l'Agenda 2030, obiettivi 5 e 11.

Inoltre le classi quinte hanno partecipato all'incontro con le principali agenzie cittadine di volontariato: Avis, Croce Rossa Italiana, Caritas e Protezione civile.

7.3 Storia

Docente: Diletta Maria Servili

Testo adottato: Onnis, Crippa, *Nuovi orizzonti*, vol. 3, Loescher Editore, Torino 2016

Finalità
<ul style="list-style-type: none"> ● Acquisire la consapevolezza della specificità e complessità del fenomeno storico in relazione alla dimensione locale, nazionale ed internazionale. ● Accostarsi alla conoscenza diretta dei documenti storiografici più rappresentativi. ● Utilizzare gli strumenti tradizionali del lavoro storico: atlanti, tavole sinottiche, ecc. ● Acquisire la padronanza del linguaggio specifico della materia. ● Orientare i propri comportamenti secondo i principi della Costituzione, operando relazioni tra sapere storico ed attualità.

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
<ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali. ● Correlare la competenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento. ● Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo. ● Comprendere l'utilizzo del metodo di ricerca.

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	Conoscenze	Abilità
L'Europa e il mondo nel primo Novecento	<ul style="list-style-type: none"> ● Il primo Novecento ● Giovanni Giolitti alla guida dell'Italia ● La prima guerra mondiale 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ricostruire processi di trasformazione, individuando elementi di persistenza e discontinuità. ● Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche.
I totalitarismi del Novecento e democrazie in conflitto	<ul style="list-style-type: none"> ● Rivoluzione russa e stalinismo ● Fascismo ● Nazismo ● La crisi delle democrazie e delle relazioni internazionali ● La seconda guerra mondiale 	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare l'evoluzione sociale, culturale, ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali.
Il mondo diviso della Guerra fredda	<ul style="list-style-type: none"> ● La guerra fredda ● L'Italia dalla Costituzione al "miracolo economico" ● Gli Anni Sessanta: l'epoca della "distensione" ● La decolonizzazione - cenni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Leggere e interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia generale. ● Analizzare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico. ● Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali. ● Utilizzare applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali ed operativi. ● Utilizzare le fonti storiche di diversa tipologia (visite, multimediali, e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.

I contenuti nel dettaglio

Il primo Novecento

L'Italia di Giolitti la politica interna, estera e la guerra di Libia

La prima guerra mondiale (il mondo alla vigilia della crisi degli equilibri, le fasi del conflitto, la situazione italiana, la rivoluzione russa del '17, i trattati di pace)

Gli Stati Uniti: dal dopoguerra al New Deal (Gli anni Venti, la crisi del 1929, la presidenza Roosevelt e il New Deal)

La crisi delle democrazie e la nascita degli Stati totalitari in Europa (la crisi del dopoguerra in Europa, il Fascismo, il Nazismo, lo Stalinismo)

La seconda guerra mondiale (le origini del conflitto, le fasi della guerra, la Shoà)

L'Italia dalla caduta del fascismo agli anni Sessanta (la Resistenza, il periodo dell'Assemblea Costituente (pp. 275-284)

La situazione internazionale dalla fine della guerra agli anni Sessanta (fino a p. 258, 260)

La decolonizzazione (p. 303-306; 310-311)

Educazione civica

Secondo le indicazioni contenute nella Legge 92/2019 e nelle Linee guida l'insegnamento dell'EC è stato impartito dalla professoressa di Diritto Maria Luisa Petracci, a cui si sono aggiunti gli approfondimenti dei diversi docenti del CdC in un'ottica di trasversalità dell'insegnamento.

In particolare sono stati affrontati i temi del terzo settore e del volontariato, nonché l'Agenda 2030, obiettivi 5 e 11. Inoltre le classi quinte hanno partecipato all'incontro con le principali agenzie cittadine di volontariato: Avis, Croce Rossa Italiana, Caritas e Protezione civile.

Metodologie di insegnamento e strategie didattiche

L'azione didattica è stata svolta mediante lezioni frontali durante le quali gli studenti sono stati continuamente stimolati alla partecipazione. Tale attività è stata integrata da momenti di brainstorming e discussioni guidate, volte a collegare il contenuto storico al presente e da riflessioni/approfondimenti scritti sulla piattaforma Google suite.

Strumenti di lavoro

Lo strumento principale è stato il libro di testo, ma alcuni argomenti sono stati integrati con appunti, schemi e link predisposti dall'insegnante, disponibili sull'ambiente collaborativo Google Classroom.

Verifica e valutazione

L'interrogazione è stata integrata con questionari scritti e con lo svolgimento di temi di ambito storico.

Interventi di recupero

La sistematizzazione della conoscenza è stata sostenuta dalla realizzazione di schemi di sintesi legati ai principali fatti storici.

7.4 Inglese

Docente: Antonella Pallucchini

Libro di testo e sussidi didattici:

- C. Oddone, *ScienceWise-English for Chemistry, Materials and Biotechnology*, Editrice San Marco
- Ann Ross, *InvalsiTrainer*, DEA Scuola
- Siti web
- Youtube videos di approfondimento
- Articoli, Riviste in lingua

OBIETTIVI MINIMI

- 1) Comprendere testi tecnico-specifici inclusi nel curriculum di lingua inglese;
- 2) Conoscere e potenziare la competenza del linguaggio tecnico-specifico relativa al corso di specializzazione;
- 3) Riprodurre un testo tecnico in forma scritta ed orale utilizzando un linguaggio semplice e corretto.

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Conoscenza:

- 1) Conoscere gli argomenti trattati;
- 2) Conoscere la terminologia tecnico-specifica relativa alla propria specializzazione;
- 3) Conoscere gli elementi costitutivi di un testo scritto e le principali strutture e funzioni linguistiche.

Competenza:

- 1) Riportare i principali nuclei informativi, avvalendosi di varie tecniche di lettura, quali skimming, scanning ecc.
- 2) Utilizzare in modo adeguato il lessico specifico acquisito e le strutture grammaticali e linguistiche esaminate.
- 3) Riportare in lingua italiana i testi tecnici analizzati nel corso dell'anno, sia in forma scritta che in forma orale.

Abilità:

- 1) Saper produrre riassunti, schemi, tabelle e mappe concettuali.
- 2) Saper organizzare, rielaborare e produrre testi sintetici sia in forma scritta che orale, logici, coerenti e coesi,
- 3) utilizzando un linguaggio specifico ed adeguato alle varie situazioni comunicative.
- 4) Saper esprimere opinioni personali riguardanti gli argomenti trattati, avvalorate anche da esperienze lavorative di internship nel corso del triennio.

Modulo 1: The World of Work

1. Jobs and Careers in Chemistry
2. From lab to court: forensic science
3. Essential features of a chemistry lab
4. The CV and the cover letter: essential features”:
5. “Preparing for a job interview”: a piece of advice from an expert.

Modulo 2: Organic Chemistry

1. Organic Chemistry and its relationship with biochemistry
2. The key role of Carbon
3. Understanding functional groups and organic families
4. Analysing Carbohydrates
5. Examining Lipids
6. Exploring Proteins
7. The importance of food and nutrition

8. The Food Pyramid
9. "Chemistry on your table: My Plate"
10. "The Food Pyramid is killing you" by Owen Davis
11. Food problems: allergies and intolerances

Modulo 3: Biotechnology

1. DNA and the secret of life
2. The discovery of the DNA structure
3. Biotechnology and its innovations
4. Dangers for the human body: pathogens
5. The importance of vaccines
6. "A single vaccine to beat all coronaviruses sounds impossible. But scientists are already working on one"
7. "How are Covid-19 vaccines made? An expert explains."

Modulo 4: Environmental issues

1. Green Chemistry
2. Main types of pollution
3. Causes and effects of global warming
4. The Greenhouse Effects

Modulo 5: Invalsi

Gli alunni hanno effettuato prove Invalsi durante il corso dell'anno scolastico, svolgendo svariati tasks di livello B1 e B2 proposti dal testo adottato.

Inoltre, è stato effettuato il ripasso delle maggiori strutture grammaticali e sintattiche attraverso attività funzionali allo sviluppo ed approfondimento delle competenze linguistiche nelle quattro abilità.

Modulo 6: Civilization

1. The European Union: historical background
2. The EU pioneers
3. The EU Values and Goals
4. The EU Charter of Rights
5. The EU Institutions: main functions

Gli alunni sono stati autorizzati all'uso dei dizionari bilingue e monolingue durante le prove svolte, fatta eccezione per le prove Invalsi.

In relazione alla DAD, la docente ha attivato tale didattica in modalità sincrona ed asincrona, utilizzando la piattaforma di Google Meet per le videoconferenze, Google Classroom per creare ed inviare materiale di studio ed approfondimento, vari siti web in lingua inglese per il rinforzo delle abilità di reading e listening ed ampliamento lessicale.

7.5 Scienze Motorie e sportive

Docente: Simone Spurio

Testo Utilizzato: G. Fiorini, S. Bocchi, S. Coretti, E. Chiesa, *Più movimento*, Casa Editrice Marietti Bocchi.

Premessa

Le attività dell'anno scolastico 2020/ 2021 sono state caratterizzate da lavori prevalentemente teorici attraverso la didattica a distanza, utilizzando google meet e la piattaforma classroom.

Nel primo trimestre, per un periodo molto breve, sono state svolte attività pratiche, nel rispetto delle norme anti-covid, che prevedevano principalmente attività individuali. Abbiamo lavorato su obiettivi di sviluppo generale, organico e neuro-muscolare, quali la forza, in particolare forza rapida e resistente e Resistenza generale e specifica. Sono stati affrontati, inoltre, approfondimenti legati ad argomenti disciplinari connessi con salute psico – fisica.

E' stata sottolineata la valenza educativa e il senso di responsabilità in riferimento ai temi della salute dinamica e al tema della pandemia.

La classe ha raggiunto, nella maggior parte dei casi, una buona e/o più che buona preparazione.

Parte Pratica

- Esercizi di mobilizzazione articolare, di flessibilità, di elasticità muscolare.
- Esercizi di tonificazione muscolare degli arti superiori, degli arti inferiori e del tronco.
- Esercizi di Forza, potenziamento muscolare generale a corpo libero.
- Esercizi di Resistenza generale e specifica.

Parte Teorica

- Capacità condizionali: la forza
- Alimentazione e nutrizione umana
- La salute dinamica: modalità di raggiungimento e mantenimento della salute nelle diverse fasi della vita di ciascun individuo.
- Principi di primo soccorso.
- La ricerca scientifica attraverso motori di ricerca specifici. (PubMed, google scholar)

Considerazioni finali

Il grado di abilità ed efficienza raggiunto in questa classe, espresso più propriamente in termini di capacità coordinative e condizionali è stato, mediamente, più che buono.

I risultati maggiori, o comunque più qualificanti, sono emersi dal grado di socializzazione raggiunto, dalla capacità di organizzare e gestire un programma di lavoro, volto a migliorare la salute generale e il potenziamento neuro-muscolare.

Negli apprendimenti teorici gli studenti hanno partecipato con attenzione ed interesse ai temi proposti, evidenziando una buona capacità di interconnessione con la realtà, soprattutto nelle tematiche approfondite ai fini del mantenimento della salute fisica, mentale e sociale e nel reperire le giuste informazioni attraverso il web.

7.6 Chimica Organica e Biochimica

Docente: prof.ssa Lorenza Battistini; docente ITP: prof. ssa Amabili Fabrizia

Libri di testo:

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

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	Conoscenze	Abilità
I carboidrati	L'addizione di alcoli ad aldeidi e chetoni: la formazione di emiacetali ed acetali (con meccanismo). Nomenclatura, struttura, caratteristiche principali; la chiralità, proiezioni di Fisher, la serie D ed L; i monosaccaridi principali: glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio, desossiribosio; struttura emiacetalica dei monosaccaridi le proiezioni di Haworth; le strutture piranosiche e furanosiche; le reazioni caratteristiche dei monosaccaridi; anomeria e mutarotazione ; O- glicosidi; le reazioni di ossidazione e di riduzione; i disaccaridi: saccarosio, lattosio; maltosio, cellobiosio ; Gli oligosaccaridi : maltodestrine ed inulina; polisaccaridi : amido (amilosio e amilopectina) , glicogeno, cellulosa; la chitina, l'agar. Lo zucchero invertito	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".
Nucleotidi ed acidi nucleici	La struttura generale di un nucleotide. La struttura generale degli acidi nucleici. Struttura e funzione dell'ATP Struttura e funzione del NAD I componenti dell'Acido Ribonucleico (RNA). I 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. Saper il nome delle basi azotate presenti nel DNA e RNA e scrivere da una sequenza di DNA, codificante per una proteina, il corrispondente mRNA.
Acidi carbossilici e derivati	La nomenclatura degli acidi; le proprietà fisiche degli acidi e costanti di acidità; le strutture di risonanza dello ione carbossilato; la trasformazione degli acidi in sali;. I derivati degli acidi carbossilici: gli esteri, le ammidi, gli alogenuri acilici; gli esteri: nomenclatura; l'esterificazione di Fisher (con meccanismo), la saponificazione degli esteri (con meccanismo). Gli esteri ciclici principali: i lattoni.	Saper riconoscere e nominare un acido carbossilico. Saper progettare su carta la reazione di esterificazione di Fisher. Comprendere il significato del termine saponificazione. Saper progettare, su carta, la reazione di saponificazione di un acido carbossilico. 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, nomenclatura e principali reazioni chimiche: la saponificazione; la riduzione o indurimento, l'idrogenolisi.; La reazione di transesterificazione (il Biodisel FAME); l' irrancidimento. I fosfolipidi: struttura e funzione.	Saper eseguire e interpretare il meccanismo di reazione della saponificazione di un trigliceride Saper distinguere tra un acido grasso saturo ed uno insaturo Conoscere gli acidi grassi essenziali Saper riconoscere e comprendere struttura, composizione e funzione dei fosfolipidi .
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.	Conoscere e saper distinguere un sapone da un detergente.
Aminoacidi, peptidi, proteine	Caratteristiche chimiche, fisiche e ruolo degli amminoacidi; gli amminoacidi essenziali. Il punto isoelettrico (pI); legame peptidico e peculiarità; i peptidi. Proteine: definizione, classificazione funzioni; struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Introduzione all'elettroforesi.	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.
Enzimi	Attività catalitica degli enzimi: modello "chiave serratura" ed adattamento indotto. Cinetica enzimatica (equazione di Michelis Menten). 'affinità enzimatica e la Km. Introduzione alla regolazione enzimatica reversibile ed irreversibile; gli zimogeni; gli enzimi allosterici caratteristiche principali e ruolo nei processi metabolici.	Saper spiegare la teoria interpretativa dell'attività enzimatica. Conoscere e saper correttamente interpretare l'equazione di Michelis Menten e relativo grafico. Saper prevedere l'influenza delle condizioni operative sull'attività enzimatica.
I microrganismi	Classificazione di Wittaker (cinque regni) Cellula procariotica e cellula eucariotica: principali strutture e funzioni. I virus: tipologie e struttura dei virus . Ciclo litico e Ciclo lisogeno. Trasduzione specializzata e generalizzata dei batteriofagi. I Virus, caratteristiche del Sars-Cov2 I vaccini anticovid : a vettore virale, a mRNA e proteici. Le diverse suddivisione dei microrganismi: struttura e funzioni. Riproduzione e approvvigionamento di energia. Struttura della parete cellulare dei batteri Gram + e Gram – Cenni ai microorganismi di interesse industriale.	Saper descrivere nomi, funzioni e composizione dei principali componenti cellulari. Saper descrivere la struttura di un virus e le modalità di trasmissione e riproduzione. Saper classificare i batteri dal punto di vista morfologico, di organizzazione e metabolico. Conoscere i nuovi vaccini per la profilassi da Covid-19 Saper descrivere le caratteristiche peculiari dei funghi e protozoi con indicazioni della loro importanza per le biotecnologie industriali.

Metabolismo	Introduzione al metabolismo: le principali fasi. Struttura e funzioni di ATP; NAD ⁺ ; Introduzione alla catena respiratoria e fosforilazione ossidativa. Introduzione al processo metabolico della Glicolisi: la fase di investimento e la fase di rendimento. Biochimismo della glicolisi.	Conoscere e comprendere l'importanza dei processi catabolici in termini di produzione di energia e biomolecole di base. Comprendere e saper descrivere le principali tappe della glicolisi. Saper riconoscere struttura e funzioni del nucleotide NAD ⁺ Comprendere cosa si intende per respirazione cellulare.
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 e relativo biochimismo. Introduzione alla Fermentazione omolattica e relativo biochimismo.	Conoscere i principi di base delle fermentazioni.

LABORATORIO

- Rischio biologico: procedure di lavaggio delle mani ed uso corretto dei guanti monouso e maschere filtranti.
- Controllo microbiologico: conta microbica mesofila dell'aria (campionamento passivo) e della contaminazione delle mani prima e dopo sanizzazione.
- Semina dei lieviti e dei lattobacilli presenti nel kefir, nel lievito di birra e nella capsula di Codex (*Saccharomyces boulardii*).
- Trapianto di colture di lievito; tecnica dello striscio singolo e su agar a becco di clarino
- Saggio di Fehling su latte parzialmente scremato, yogurt senza lattosio, kefir casalingo e kefir commerciale. Idrolisi acida dell'amido e test con iodio e saggio di Fehling. Saggio dell'amido su foglia di geranio.
- Osservazione lieviti al microscopio ottico, colorazione semplice.
- Semina per diluizione (triplo striscio) di kefir d'acqua.
- Estrazione del DNA da cellule epatiche di pollo, da piselli e lievito. Controllo purezza DNA tramite lettura allo spettrofotometro.
- Idrolisi acida dell'amido e test con iodio saggio di Fehling. Saggio di Fehling su yogurt senza lattosio.
- Sintesi dell'acetato di isoamile (etanoato di 3-metil-1-butile)
- Lavori di gruppo su: biocidi, PMC, detersivi, prodotti fitosanitari, Anticorpi monoclonali, Prioni.
- Disinfezione e sterilizzazione: calore secco, calore umido, tyndalizzazione e vapore fluente. Uso dell'autoclave. Sterilizzazione tramite filtrazione e raggi UV.
- Preparazione e sterilizzazione del gel per capelli a base di amido di mais.
- Sterilizzazione di materiale monouso e azione dei diversi disinfettanti.
- Uso della cappa a flusso laminare.
- Conta vitale con tecnica delle diluizioni decimali di *Streptococcus thermophilus* nello yogurt.
- Colorazione di Gram e ricerca della catalasi.

Modalità di lavoro in presenza

Lezioni frontali e dialogate.

Discussione guidata.

Procedere per moduli.

Uso del libro di testo.

Uso di appunti e dispense

Laboratorio come verifica e complemento della teoria.

Modalità di lavoro con la didattica a distanza

Attivazione di ambienti di apprendimento accoglienti, creativi, stimolanti, inclusivi.

Lezione a distanza sincrona in modalità digitale.

Discussione guidata in modalità classe virtuale.

Indicazioni su materiali di studio attraverso il registro elettronico e/o la classe virtuale.

Elaborazione di mappe concettuali e documenti vari per l'aiuto allo studio, fruibili sulla classe virtuale

Attività di laboratorio online a supporto della teoria.

Classe capovolta

Restituzione degli elaborati proposti opportunamente corretti.

Strumenti di lavoro con la didattica a distanza

Predisposizioni di una classe virtuale con piattaforma Google Classroom
 Utilizzo della piattaforma "Nuvola" per registrazione attività, pianificazione impegni e verifiche.
 Organizzazione di videolezioni con Google Meet
 Libri di testo
 Appunti di lezione elaborati con i programmi Chemskech e Power point
 Materiale di supporto fornito dal docente.

Tipologie di verifica in presenza

Colloquio.
 Intervento breve dal posto.
 Esercizio breve alla lavagna.
 Problem posing/problem solving
 Interrogazione scritta.
 Elaborato scritto in classe.
 Relazione e/o prova di laboratorio

Tipologie di verifica con la didattica a distanza

Intervento propositivo nelle discussioni guidate online.
 Interrogazione a distanza in video.
 Problem posing/problem solving
 Esercitazioni consegnate su classroom con correzione e commenti individuali per ciascun alunno
 Prove di laboratorio realizzabili online.

Criteri di valutazione con la didattica a distanza

La valutazione è effettuata tenendo conto di diversi fattori tra cui:
 Correttezza e proprietà nell'uso della lingua;
 Conoscenza lessicale (termini tecnici);
 Conoscenza e approfondimento dei contenuti;
 Capacità di collegare i vari argomenti trattati;
 Capacità di risolvere semplici problemi;
 Il livello di partenza,
 L'evoluzione raggiunta, l'impegno e l'interesse dimostrati.

Indicatori per la valutazione delle prove orali:

- Conoscenza e comprensione dei contenuti sviluppati negli argomenti oggetto di studio.
- Correttezza e proprietà nell'uso del linguaggio specifico
- Capacità di applicazione ed analisi dei contenuti acquisiti
- Conoscenza dei concetti
- Capacità di analisi e di sintesi

Indicatori per la valutazione delle prove pratiche:

- Saper applicare le conoscenze acquisite
- Capacità di pianificare le attività
- Capacità di valutare i rischi per la sicurezza nelle diverse fasi operative.
- Capacità di utilizzare lo strumento
- Autonomia operativa
- Ricerca di soluzioni originali
- Precisione e capacità di documentazione dei dati per la determinazione del risultato di analisi

Criteri di valutazione con la didattica a distanza

- Partecipazione, frequenza e puntualità alle attività proposte.
- Grado di accuratezza e competenza nello svolgimento delle consegne.
- Puntualità nello svolgimento e nella consegna dei compiti assegnati.
- Interazione responsabile con il docente.
- Collaborazione responsabile con il gruppo classe.
- Supporto ai docenti nelle modalità della didattica a distanza
- Riconsegna e cura degli strumenti forniti in comodato d'uso gratuito dalla scuola.

7.7 Chimica analitica e strumentale

Docente : prof.ssa Fiorella Paparelli

Docente ITP: prof.ssa Fabrizia Amabili

Testo adottato: “Elementi di Analisi Chimica Strumentale” - Renato Cozzi
Pierpaolo Prozzi Tarcisio Ruaro - Zanichelli

Finalità
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.</p>

Obiettivi di Competenza (dalle linee guida nazionali degli Istituti Tecnici)
<ul style="list-style-type: none"> ● Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. ● 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

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	Conoscenze	Abilità
<p>Visione d'insieme del processo analitico: trattamento statistico dei dati</p>	<p>Saper sviluppare anche l'aspetto statistico dei dati analitici ed interpretarli ai sensi delle rispettive normative vigenti. Sviluppare la capacità di interpretare i dati analitici. Valutazione dell'incertezza dei dati analitici ottenuti e dei fattori che contribuiscono a determinarla</p>	<p>Calcolare l'incertezza di una misurazione, il limite di rivelabilità e quantificazione di una tecnica analitica.</p>

Metodi ottici	<p>Conoscere le radiazioni elettromagnetiche e i fenomeni di interazione tra radiazioni e materia.</p> <p>Generalità su: fenomeni di assorbimento, emissione, luminescenza.</p> <p>La teoria del colore e la percezione visiva dei colori</p>	<p>Saper correlare i principi teorici con quanto approfondito nelle trattazioni specifiche</p> <p>Saper operare con la rosa dei colori e saper distinguere sintesi additiva da sintesi sottrattiva</p>
Spettrofotometria UV/ VIS	<p>Principio teorico e le regioni spettrali coinvolte.</p> <p>I tipi di transizioni elettroniche interessate.</p> <p>Parti strumentali, principi di funzionamento di ogni parte e dell'insieme, variabili strumentali dello spettrofotometro, strumenti monoraggio e doppio raggio, costruzione degli spettri.</p> <p>Metodi di analisi quantitativa con la retta di taratura.</p>	<p>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.</p> <p>Saper correlare i principi teorici sfruttati nella tecnica analitica UV-Vis ai risultati sperimentali.</p>
Spettrofotometria di assorbimento atomico e di emissione atomica	<p>Principi teorici delle due tecniche: analogie e differenze.</p> <p>Spettri di assorbimento atomico. Assorbimento atomico e concentrazione.</p> <p>Strumentazione: lampade a catodo cavo. Sistema di atomizzazione: bruciatore a premiscelazione e microforno di grafite. Monocromatore. Rivelatore. Sensibilità e limite di rivelabilità. Interferenze e disturbo di fondo.</p> <p>Analisi di matrici complesse: metodo delle aggiunte</p> <p>Spettrometria di emissione al plasma. Spettrometri ICP. Sistemi di Iniezione. Torcia. Ottica e Monocromatore. Rivelatore. Metodi di Analisi: analisi qualitativa e quantitativa.</p>	<p>Ottimizzazione dei parametri strumentali ed esempi di determinazione di alcuni elementi in diverse matrici</p>
Qualità delle acque destinate al consumo umano. *	<p>ss.mm.ii.</p> <p>Sistema di controllo acqua ad uso umano (controllo interno e esterno SIAN +ARPAM) e metodo di campionamento</p> <p>Decreto Legislativo 2 febbraio 2001 n. 31: controlli interni ed esterni (art 8 e 9). allegato 1 con parametri A, b e C. Allegato II- DM_14_06_2017 Acque destinate al consumo umano</p>	<p>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</p>
La cromatografia	<p>Principi e applicazioni; fase mobile e stazionaria.</p> <p>Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica.</p> <p>Caratteristiche di un cromatogramma: tempo di ritenzione assoluto e corretto, tempo morto. Selettività ed efficienza. Risoluzione.</p>	<p>Saper leggere il grafico di un cromatogramma e saper distinguere una tecnica cromatografica in base ai meccanismi chimico-fisici.</p>

<p>Tecniche cromatografiche: TLC, GC, HPLC</p>	<p>Principi e applicazioni; fase mobile e stazionaria. Caratteristiche di un cromatogramma. Grandezze, Equazioni e Parametri Fondamentali: Costante di Distribuzione e Fattore di Ritenzione. Selettività ed Efficienza. Numero dei piatti teorici Teoria dei piatti Teoria delle velocità Equazione di Van Deemter. Ottimizzazione dei Parametri - Risoluzione Asimmetria- Capacità'</p> <p><i>TLC:</i> selettività, efficienza, risoluzione, capacità. Caratteristiche generali della fase stazionaria e della fase mobile in una TLC e modo di effettuarla.</p> <p><i>Gasromatografia</i> Classificazione delle tecniche gascromatografiche. Grandezze, parametri e prestazioni. Caratteristiche della fase stazionaria e mobile. Caratteristiche e tipologie delle colonne. Schema a blocchi dello strumento. Bombole, essiccatori e trappole. Dispositivi di iniezione: direct injection, iniettori split e plitless. Camera termostatica. Rivelatore a ionizzazione di fiamma.</p> <p><i>HPLC</i> Classificazione delle tecniche HPLC. Grandezze, parametri e prestazioni. Caratteristiche della fase stazionaria e della fase mobile e loro criteri di scelta . HPLC a fasi legate. Schema a blocchi dello strumento Parti strumentali: sistemi di iniezione e rivelatori. Ottimizzazione dei parametri</p>	<p>Saper scegliere ed ottimizzare le condizioni di lavoro per massimizzare la risoluzione.</p>
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

LABORATORIO

- Analisi dati ed esposizione risultati tramite Tabelle Elettroniche
- Modelli Rapporti di Prova
- Calcolo esattezza e precisione di un metodo analitico
- Calcolo delle Incertezze (incertezza composta e incertezza estesa)
- Limite di Rivelabilità' (LdR)
- Limite di Quantificazione (LdQ)
- Diagramma di Gantt per la pianificazione delle attività

SPETTROFOTOMETRIA:

- Analisi di uno Spettrofotometro (singolo e doppio raggio)
- Determinazione concentrazione di una soluzione incognita: metodo delle aggiunte e metodo della retta di taratura (metodo grafico e regressione lineare)
- spettro di assorbimento del permanganato

Recupero di alcune attività laboratoriali inerenti a titolazioni iodometriche, argentometriche, ossidimetriche (permanganometria), complessometriche non svolte nel precedente anno scolastico per la sospensione delle attività didattiche in presenza:

- Preparazione di una soluzione tiosolfato di sodio e sua standardizzazione. Determinazione del cloro attivo nella candeggina commerciale utilizzata nella disinfezione dei locali scolastici.
- Standardizzazione di soluzioni di permanganato di potassio.
- Preparazione e standardizzazione argento nitrate.
- Preparazione e standardizzazione di soluzioni di EDTA.
- Preparazione di soluzione di alcol etilico a concentrazione specifica per la disinfezione dei locali scolastici

Analisi acque destinate al consumo umano:

- · Determinazione della Conducibilità specifica e pH
- · Analisi spettrofotometrica dei nitrati (UV), dei solfati con metodo delle aggiunte standard (Metodo Turbidimetrico)
- · Determinazione del Residuo Fisso.
- · Determinazione della durezza Totale, calcio e magnesio con EDTA
- · Determinazione dei Cloruri: Metodo di Mohr
- · Ossidabilità secondo Kubel
- · Alcalinità (metodo Titrimetrico)

CROMATOGRAFIA:

- TLC:- Estrazione di Pigmenti Fotosintetici in foglie di Spinacio e Analisi Cromatografica (TLC) (Rf, Selettività, Efficienza, Risoluzione)
- CROMATOGRAFIA AD ESCLUSIONE DIMENSIONALE (SEC): separazione dell'emoglobina dalla vitamina B12
- ELETTROFORESI: elettroforesi di coloranti alimentari su gel di agarosio
- Principio del funzionamento del test immunocromatografico per la ricerca di anticorpi IgG e IgM per SarsCov2

ACQUE REFLUE:

- Determinazione del C.O.D. in campioni di controllo

Alcuni argomenti sono stati affrontati durante il periodo dell'emergenza Covid-19 con la modalità della didattica a distanza ma poi ritrattati durante le lezioni in presenza.

Modalità di lavoro in presenza

Lezioni frontali e dialogate.

Discussione guidata.

Procedere per moduli.

Uso del libro di testo.

Uso di appunti e dispense caricate su DRIVE e Classroom.

Laboratorio come verifica e complemento della teoria.

Modalità di lavoro con la didattica a distanza

Attivazione di ambienti di apprendimento accoglienti, creativi, stimolanti, inclusivi.
 Lezione a distanza sincrona/asincrona in modalità digitale.
 Discussione guidata in modalità classe virtuale.
 Indicazioni su materiali di studio attraverso il registro elettronico o le classi virtuali.
 Elaborazione di mappe concettuali e documenti vari per l'aiuto allo studio, fruibili su classi virtuali e/o piattaforme digitali.
 Attività di laboratorio online a supporto della teoria.
 Classe capovolta
 Restituzione degli elaborati proposti opportunamente corretti

Strumenti di lavoro

Predisposizioni di una classe virtuale con piattaforma Google Classroom
 Utilizzo della piattaforma "Nuvola" per registrazione attività, pianificazione impegni e verifiche.
 Organizzazione di videolezioni con Google Meet
 Condivisione di materiali di approfondimento anche attraverso il canale "Youtube".
 Libro di testo
 Materiale di supporto fornito dal docente.

Tipologie di verifica in presenza

Colloquio.
 Intervento breve dal posto.
 Esercizio breve alla lavagna.
 Problem posing/problem solving
 Interrogazione scritta.
 Elaborato scritto in classe.
 Relazione e/o prova di laboratorio

Tipologie di verifica con la didattica a distanza

Verifica a risposta chiusa con moduli Google
 Verifica a risposta aperta con moduli Google
 Intervento propositivo nelle discussioni guidate online.
 Interrogazione a distanza in video.
 Prove di laboratorio realizzabili online.

Criteri di valutazione con la didattica a distanza

La valutazione è effettuata tenendo conto di diversi fattori tra cui:

- correttezza e proprietà nell'uso della lingua;
- conoscenza lessicale (termini tecnici);
- conoscenza e approfondimento dei contenuti;
- capacità di collegare i vari argomenti trattati;
- capacità di risolvere semplici problemi;
- il livello di partenza,
- l'evoluzione raggiunta, l'impegno e l'interesse dimostrati.

Indicatori per la valutazione delle prove orali:

- ✓ Conoscenza e comprensione dei contenuti sviluppati negli argomenti oggetto di studio.
- ✓ Correttezza e proprietà nell'uso del linguaggio specifico
- ✓ Capacità di applicazione ed analisi dei contenuti acquisiti
- Conoscenza dei concetti
- Capacità di analisi e di sintesi

Indicatori per la valutazione delle prove pratiche:

- Saper applicare le conoscenze acquisite
- Capacità di pianificare le attività
- Capacità di valutare i rischi per la sicurezza nelle diverse fasi operative.
- Capacità di utilizzare lo strumento
- Autonomia operativa

- Ricerca di soluzioni originali
- Precisione e capacità di documentazione dei dati per la determinazione del risultato di analisi

Criteri di valutazione con la didattica a distanza

- Partecipazione, frequenza e puntualità alle attività proposte.
- Grado di accuratezza e competenza nello svolgimento delle consegne.
- Puntualità nello svolgimento e nella consegna dei compiti assegnati.
- Interazione responsabile con il docente.
- Collaborazione responsabile con il gruppo classe.
- Supporto ai docenti nelle modalità della didattica a distanza
- Riconsegna e cura degli strumenti forniti in comodato d'uso gratuito dalla scuola

7.8 Tecnologie Chimiche Industriali

Docenti: prof. Alfredo Tifi e prof. Massimo Corona

Libro di testo di riferimento: S. Di Pietro “Tecnologie chimiche industriali” – Voll. II-III – Hoepli Ed.

CONTENUTI

1. Argomenti sviluppati nell’ambito dell’Educazione Civica, col taglio disciplinare

1.1 Norme UNI - EN - ISO e gli enti (Ente Nazionale Italiano di Unificazione, il Comitato Europeo di Normalizzazione, e l’International Organizations for Standardization) in generale.

1.2 Norme specifiche e tecnologie di controllo studiate in dettaglio:

1.2.1 mascherine chirurgiche, EN 14683:2019;

1.2.2 mascherine FFP, EN-14900:2009 e EN 13274:2019;

1.3 Tecnologie dei tessuti TNT Meltblown e Spunbond; BFE, traspirabilità e legge di Darcy, idrorepellenza;

1.4 Agenda 2030-economia circolare:

1.4.1 Biodegradazione e compostabilità materie plastiche: EN-13432:2000;

1.4.2 Materiali plastici verdi (bioplastiche Mater-Bi, cellulose) vs da fonti non rinnovabili e Life Cycle Assessment e Global Warming Potential a confronto.

1.4.3 Tecnologie di riciclo molecolare: PET e processo MoReTec

1.4.4 Esempi di recupero di acque residue, di nutrienti e di energia: acque residue dei processi di estrazione del saccarosio della canna da zucchero, acque di scarico delle serre con fitodepurazione, recupero di acque luride da allevamenti, acque di vegetazione dei frantoi, acque delle concerie, depurazione scarichi civili con fanghi attivi e biodigestione.

2. Termodinamica chimica (prosecuzione dal 4° anno)

2.1 trasformazioni complete

2.1.1 Definizione e variazione di entropia come misura dell’irreversibilità di una trasformazione.

2.1.2 Dimostrazione S Funzione di stato. 2° principio della termodinamica.

2.1.3 Calcoli del ΔS per trasformazioni elementari: trasmissione di calore; espansione nel vuoto; isoterma reversibile; passaggi di stato.

2.1.4 Entropia assoluta di una sostanza; tabelle dell’entropia e dell’entalpia.

2.1.5 Equazione di Boltzmann e interpretazione statistica del ΔS di espansione.

2.1.6 Energia libera, ed espressione del 2° principio in termini della funzione di Gibbs.

2.1.7 Variazioni di energia libera che accompagnano reazioni eterogenee: grafite \rightleftharpoons diamante; e in fase omogenea; idrogenazione del benzene; decomposizione perossido d’idrogeno; trasformazione del cicloesano in nylon 6.

2.1.8 Spontaneità - esoergonicità - K_{eq} vs velocità di reazione; relazione logaritmica tra ΔG e K_{eq} .

2.1.9 Connessione tra minimo di energia libera e massimo di entropia dell’universo.

Terzo principio della termodinamica

2.2 termodinamica dell’equilibrio chimico

2.2.1 Equilibrio di membrana come prototipo dell’equilibrio chimico; teorema di Gibbs ed entropia di miscela;

2.2.2 Equazione di Van’tHoff per la pressione osmotica ricavata come massimo di entropia;

2.2.3 Deduzione del ΔG° e K_p tramite massimo di entropia nelle “scatole di Van’t Hoff”

2.2.4 Deduzione dell’equazione di Raoult dal principio di massima entropia

2.2.5 Grado di avanzamento di una reazione ϵ e calcolo del $G(\epsilon)$ per reazioni note e ricerca del minimo di energia libera. Condizioni per la esoergonicità in base a ΔH° e ΔS° (previsione e calcolo dai dati tabulati).

2.2.6 Isoterma d’equilibrio di Van’t Hoff.

3. Cinetica chimica

- 3.1 Meccanismi di reazione elementari mono-bimolecolari, monostadio (S_N2) e bistadio (S_N1); RDS.
- 3.2 Profilo energetico (con l'energia libera) e concetti di stato di transizione ed energia libera di attivazione
- 3.3 Applicazione della Legge di azione di massa - teoria degli urti
- 3.4 Costanti di velocità ed equazioni cinetiche in base ai meccanismi di reazione e simulazioni.
- 3.5 Velocità iniziali ed ordine delle equazioni cinetiche empiriche
- 3.6 Meccanismo di reazione come percorso di massima probabilità - minima energia libera
- 3.7 Dipendenza delle costanti cinetiche dalla temperatura ed E_{att} : Equazione di Arrhenius,
- 3.8 Relazione tra costanti cinetiche e ΔS e ΔH di attivazione: equazione Eyring -Polanyi
- 3.9 Meccanismo catalitico. Non esistenza di catalizzatori negativi
- 3.10 Modello di Michaelis Menten della cinetica enzimatica
- 3.11 Costruzione delle equazioni cinetiche e studio "sperimentale" tramite simulazioni alle differenze finite.
- 3.12 Ricerca dello stato quasi stazionario col metodo di Haldane-Briggs ed assunzioni per l'ottenimento dell'equazione di Michaelis Menten. Significato della velocità massima e della costante K_M .
- 3.13 Studio dell'evoluzione delle cinetiche in diverse situazioni con diversi profili e valori di k_1, k_{-1}, k_2, k_{-2} .

4. Processi unitari

4.1 Evaporazione e distillazione

- 4.1.1 Tensione di vapore e modi di influenzarla; miscele omogenee ideali, legge di Raoult
- 4.1.2 distillazione in serie come processo a lotti e continuo. Concetto di stato stazionario. Principio di funzionamento della distillazione frazionata e importanza del riflusso.
- 4.1.3 Funzionamento dei piatti;
- 4.1.4 Equazioni di Antoine, legge di Raoult e diagrammi lenticolari $T_b(x)$.
- 4.1.5 Deviazioni dall'idealità e azeotropi di minima e di massima.
- 4.1.6 Distillazione frazionata continua di due componenti
- 4.1.7 Metodo McCabe - Thiele; regola di Trouton; diagramma d'equilibrio, bilanci all'interstadio; rette di lavoro superiore e inferiore; coefficiente entalpico e retta q.
- 4.1.8 Disegno di impianti di distillazione e controlli.
- 4.1.9 Bilancio di energia e materia e calcolo degli stadi di equilibrio nella distillazione continua.
- 4.1.10 Costruzione di una curva di equilibrio col metodo della volatilità relativa costante.
- 4.1.11 Distillazione flash e processo UHT di sterilizzazione del latte.
- 4.1.12 Distillazione azeotropica della separazione acqua alcool tramite azeotropo ternario.
- 4.1.13 *Funzionamento dell'Impianto pilota di distillazione*

4.2 Stripping; e dimensionamento e disegno schema di impianti di Stripping

4.3 Assorbimento; legge di Henry e relazione con la legge di Raoult. Dimensionamento torri di assorbimento e disegno schema impianto di assorbimento.

5. Processi di conversione

- 5.1 Metodi di produzione di idrogeno - syngas e gasolio da CO_2 e processo Fischer Tropsch
- 5.2 steam reforming
- 5.3 metanolo
- 5.4 ossidazione sostanza organica negli impianti a fanghi attivi
- 5.5 *biodigestori*
- 5.6 *Catalizzatori eterogenei e reattori*
- 5.7 *Ammoniaca*
- 5.8 *Acido nitrico*

6. Materiali polimerici

- 6.1 Poliolefine
- 6.2 Struttura-proprietà delle materie polimeriche: dimensioni delle macromolecole
- 6.3 Struttura e proprietà degli elastomeri
- 6.4 Caratteristiche dei polimeri in base alle diverse applicazioni
- 6.5 Tecniche di riciclo molecolare
- 6.6 Tecniche di stampaggio - filatura delle materie plastiche

7. Biotecnologie

- 7.1 Reattori batch e CSTR; crescita microbica ed equazione di Monod.
- 7.2 Classificazione M.O. in relazione alle fonti di energia e di carbonio
- 7.3 bioetanolo e relativo impianto
- 7.4 BOD₅ e COD. Processi di depurazione a fanghi attivi
- 7.5. *Digestione anaerobica e produzione biogas*

8. Attività CLIL

- 8.1 Steam (web mining, reading and quiz)
- 8.2 Superheated steam (RSC Video): listening
- 8.3 Videos about elementary processes of distillation, listening, Q & A
- 8.4 Ammonia synthesis Session: from methane to syngas) Video EdPuzzle plus listening quiz
- 8.5 Nature article: "Transforming carbon dioxide into jet fuel using an organic combustion synthesized Fe-Mn-K catalyst". Reading
- 8.6 Quats are just as good at killing Covid -19 as ethanol. Reading, Q & A
- 8.7 *Ammonia synthesis: BASF Video listening, error checking*
- 8.8 *Fritz Haber: video listening, error checking*

9. Seminari monografici e corsi online di specifico interesse per la programmazione TCI seguiti dall'intera classe anche nell'ambito della formazione PCTO

- 29/01/2021 Visualizzazioni dinamiche realistiche su scala molecolare a scopi didattici (A. Floriano SCI)
- 19/02/21 Passato, presente e futuro delle celle elettrochimiche (A. Staffolani, Unicam)
- 24/02/21 Rifiuti e discariche (Unicam - Geoscienze e sostenibilità)
- 4-30 marzo 2021 Percorso Federchimica di 20 ore "Costruirsi un futuro nell'industria chimica"
- 12/03/21 La plastica del futuro, progetto MoReTec (F. Menichelli, Centro Natta Lyondell Basell Ferrara)
- 17/03/21 Economia circolare: Carburanti rinnovabili da rifiuti (dott. Carlo Perego, SCI)
- 17/04/21 Dallo sviluppo alla produzione dei vaccini (dott. A Broglia, Galapagos pharma, Mechelen Belgio)
- 30/04/21 "Voglio fare l'imprenditore" (R. Elefante, E. Cellocchio; C&E Italian Distillery, Camerino)

CONOSCENZE E OBIETTIVI MINIMI

Descrizione dei principi di base delle operazioni studiate e delle relative apparecchiature utilizzate.
 Descrizione degli schemi di processo relativi all'esecuzione di tali operazioni ed all'impiego delle apparecchiature, con l'individuazione dei principali parametri da controllare.

COMPETENZE

Applicare le conoscenze acquisite per la soluzione di semplici problemi di bilancio
 Realizzare un semplice schema di processo in base alle indicazioni operative poste.

CAPACITÀ

Saper valutare ed interpretare i dati a disposizione con gli opportuni collegamenti interdisciplinari.
 Saper individuare le scelte operative di operazioni, relative apparecchiature e parametri di controllo in situazioni descritte.

7.9 Matematica

Docente: prof.ssa Francesca Alessandrini

Articolazione degli obiettivi di competenza in abilità e conoscenze		
Titolo Argomento	Conoscenze	Abilità
DERIVATA DI UNA FUNZIONE	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ● Teorema di Rolle e suo significato geometrico ● Teorema di Lagrange e suo significato geometrico ● Teorema di De L'Hospital 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Applicare i teoremi di Rolle e Lagrange; ✓ Determinare gli intervalli di crescita e di decrescenza di una funzione derivabile; ✓ Applicare la regola di De L'Hospital.
STUDIO DI UNA FUNZIONE E SUA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di integrale indefinito e proprietà ● Integrali indefiniti immediati. ● Integrali la cui primitiva è una funzione composta ● Metodi di integrazione: per scomposizione, per sostituzione, per parti. ● Regole di integrazione delle funzioni razionali fratte 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saper determinare le primitive delle funzioni elementari; ✓ Saper utilizzare i principali metodi di integrazione indefinita.
L'INTEGRALE DEFINITO E SUE PROPRIETA'	<ul style="list-style-type: none"> ● 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). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 DEFINITI	<ul style="list-style-type: none"> ● Area della parte di piano delimitata dal grafico di una o più funzioni. ● Volume di un solido di rotazione 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saper calcolare l'area di una superficie piana; ✓ Saper calcolare il volume di un solido di rotazione
INTEGRALI IMPROPRI	<ul style="list-style-type: none"> ● Integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità ● Integrale di una funzione in un intervallo illimitato 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	<ul style="list-style-type: none">● Definizione di equazione differenziale del primo ordine.● Problema di Cauchy.● Definizione dell'equazione del primo ordine a variabili separate, a variabili separabili, lineare.	<ul style="list-style-type: none">✓ 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.
---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I contenuti (CONOSCENZE) sono stati trattati sia in presenza sia in DAD.

8 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

8.1 Criteri di valutazione

Per la prima parte dell'anno, fino a quando gli alunni, hanno potuto frequentare la scuola in presenza, i criteri sono stati i seguenti:

Strumento	Rel	Ita	Storia	Ingl	Mat	An. Ch.	Ch. org	Tec. Ch.	Ed. Fis.
Intervento breve dal posto	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colloquio	X	X	X	X	X	X	X		X
Controllo scritti assegnati a casa	X	X	X	X	X		X		
Test a scelta multipla		X	X	X	X	X	X	X	X
Interrogazione scritta		X	X	X	X	X	X		
Esercizio breve alla lavagna				X	X	X	X	X	
Riassunto scritto in classe	X	X	X	X					
Relazione sull'eserc. di laboratorio						X	X	X	
Elaborato scritto in classe	X	X	X	X	X	X	X		
Discussione collettiva	X			X			X	X	
Questionario				X					
Prove pratiche/attitudinali						X	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

All'avvio della fase di DaD, il collegio docenti ha aggiunto i seguenti criteri di verifica e valutazione relativi in particolare al voto di comportamento, ma che hanno una loro valenza anche per le singole discipline. I Consigli di classe hanno tenuto conto dei seguenti indicatori e descrittori propri della didattica a distanza :

1. Partecipazione, frequenza e puntualità alle attività proposte.
2. Grado di accuratezza e competenza nello svolgimento delle consegne.
3. Puntualità nello svolgimento e nella consegna dei compiti assegnati.
4. Interazione responsabile con il docente.
5. Collaborazione responsabile con il gruppo classe.
6. Supporto ai docenti nelle modalità della didattica a distanza
7. Riconsegna e cura degli strumenti forniti in comodato d'uso gratuito dalla scuola

8.2 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.

8.3 Griglie di valutazione colloquio

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO

Il colloquio si articola in:

- 1 - discussione di un elaborato concernente le discipline di indirizzo;
- 2 - discussione di un breve testo, già oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di lingua e letteratura italiana durante il quinto anno;
- 3 - analisi, da parte del candidato, del materiale scelto dalla commissione;
- 4 - esposizione delle esperienze svolte nell'ambito dei Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento
- 5 - accertamento delle conoscenze relative a "Cittadinanza e Costituzione"

VALUTAZIONE FINALE /40 (MAX)

Allegato B Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta 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 curriculum, 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.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
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	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	10	
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	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	3-5	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	10	
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	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	5	
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	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	5	
Punteggio totale della prova (max 40 punti)				

8.4 Assegnazione dell'elaborato d'esame

Gli elaborati sono stati predisposti dai docenti delle due discipline d'indirizzo indicate dal ministero, *Chimica analitica e strumentale*, e *Tecnologie chimiche industriali*, e in aggiunta di *Chimica organica e biotecnologia*, presentati al consiglio di classe, adattandoli, per quanto possibile, agli interessi e alle esperienze degli studenti. Dopo l'assegnazione sono stati assegnati materiali di riferimento e contatti di professionisti per garantire la possibilità di sviluppare la ricerca sull'elaborato in modo il più possibile competente e calato sulle realtà produttive inerenti.

Candidato	Argomento dell'elaborato di esame	docente di riferimento
-----------	-----------------------------------	------------------------

O M I S S I S

O m i s s i s

Compiti del candidato durante il periodo a disposizione per l'elaborazione

1. Piano di lavoro condiviso con il docente di riferimento.
Include la tempistica, la presa di contatti con il referente esterno, l'esame di materiali preassegnati (webinair, documenti, siti web ecc.) anche finalizzati a stabilire la traccia, anch'essa condivisa col docente.
2. Realizzazione in modo autonomo dell'elaborato (che includerà una sezione in inglese) e di una presentazione da utilizzare per l'esame (quest'ultima da consegnare al docente di riferimento entro sabato 22 maggio). Lo studente potrà sottoporre al docente di riferimento quesiti su questioni specifiche, senza però condividere la relativa documentazione in corso di elaborazione.
3. Consegna ufficiale via posta elettronica dell'elaborato definitivo entro il 31 maggio, al docente di riferimento e, in copia, all'indirizzo di posta elettronica istituzionale della scuola.