



ESAMI DI STATO CONCLUSIVI DEL CORSO DI STUDI

(L.425/97 - DPR 323/98 – D.Lgs 62/2017 OM 10 DEL 16/05/2020)

a.s. 2019-2020

Consiglio della classe 5[^] CBA B

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Il Dirigente Scolastico

Publicato sul sito internet
dell'Istituto

il

Sommario

Sommario	2
1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE.....	5
2. PROFILO CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE.....	6
3. RELAZIONE GENERALE SULLA CLASSE.....	6
3.1 Composizione della classe.....	6
3.2 Profitto.....	6
3.2.1 Regolarità degli studi	7
3.3 Comportamento.....	7
3.4 Obiettivi educativi-formativi e cognitivi.....	7
3.5 Percorsi e i progetti svolti nell'ambito di “Cittadinanza e Costituzione”	8
3.6 Testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio orale	9
3.7 Metodologia e strategie didattiche per il recupero e per il potenziamento.....	10
3.8 Metodologia CLIL.....	10
3.9 Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (ASL).....	11
3.10 Esperienze didattiche e formative di particolare rilievo.....	12
3.11 Attività integrative ed extracurricolari	12
3.12 Attività Didattica a Distanza: metodi, strumenti, criteri di valutazione	13
4. RELAZIONI FINALI PER DISCIPLINA	15
4.1 Relazione Finale e Programma ITALIANO	15
4.2 Relazione Finale e Programma STORIA	15
4.3 Relazione Finale e Programma LINGUA STRANIERA INGLESE	15
4.4 Relazione Finale e Programma BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE.....	15
4.5 Relazione Finale e Programma CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE.....	15
4.6 Relazione Finale e Programma CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA.....	15
4.7 Relazione Finale e Programma FISICA AMBIENTALE	15
4.8 Relazione Finale e Programma MATEMATICA	15
4.9 Relazione Finale e Programma SCIENZE MOTORIE.....	15
All. 4.1.....	16
4.1.1 N° di ore svolte in presenza	16
4.1.2 Brevi note sul profitto	16
4.1.3 Brevi note sulla motivazione.....	16
4.1.4 Brevi note sulla partecipazione	16
4.1.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	17
4.1.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina	17
4.1.7 Metodologie didattiche utilizzate	18
4.1.8 Verifiche e valutazione	19
4.1.9 Programma svolto	19
4.1.10 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio.....	21
All. 4.2.....	22
4.2.1 N° di ore svolte in presenza 42	22
4.2.2 Brevi note sul profitto	22
4.2.3 Brevi note sulla motivazione.....	22
4.2.4 Brevi note sulla partecipazione	22
4.2.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	22
4.2.6 NUCLEI FONDANTI - STORIA.....	24
4.2.7 Metodologie didattiche utilizzate	25
4.2.8 Verifiche e valutazione	25

4.2.9	Programma svolto	25
4.2.10	Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio	27
All. 4.3	.....	28
4.3.1	N° di ore svolte	28
4.3.2	Brevi note sul profitto	28
4.3.3	Brevi note sulla motivazione.....	28
4.3.4	Brevi note sulla partecipazione	28
4.3.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	28
4.3.6	Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina	29
4.3.7	Metodologie didattiche utilizzate	29
4.3.8	Programma svolto	30
4.3.9	Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio.....	31
All. 4.4	.....	32
4.4.1	N° di ore svolte in presenza: 108 - N° di ore svolte a distanza: 30.....	32
4.4.2	Brevi note sul profitto	32
4.4.3	Brevi note sulla motivazione.....	32
4.4.4	Brevi note sulla partecipazione	32
4.4.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	33
4.4.6	Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina	33
4.4.7	Metodologie didattiche utilizzate	33
4.4.8	Programma svolto	34
All. 4.5	.....	38
4.5.1	N° di ore svolte in presenza: 73; N° di ore svolte a distanza: 23	38
4.5.2	Brevi note sul profitto	38
4.5.3	Brevi note sulla motivazione.....	38
4.5.4	Brevi note sulla partecipazione	38
4.5.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	38
4.5.6	Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina	39
4.5.7	Metodologie didattiche utilizzate	39
4.5.8	Verifiche e valutazione	39
4.5.9	Programma svolto	40
4.5.10	Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio.....	44
All. 4.6	.....	45
4.6.1	N° di ore svolte in presenza: 73	45
4.6.2	Brevi note sul profitto	45
4.6.3	Brevi note sulla motivazione.....	45
4.6.4	Brevi note sulla partecipazione	45
4.6.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	45
4.6.6	Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina	46
4.6.7	Metodologie didattiche utilizzate	46
4.6.8	Verifiche e valutazione	46
4.6.9	Programma svolto	47
4.6.10	Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio.....	48
All. 4.7	.....	49
4.7.1	N° di ore svolte in presenza: 50 - N° di ore svolte a distanza: 35.....	49
4.7.2	Brevi note sul profitto	49
4.7.3	Brevi note sulla motivazione.....	49
4.7.4	Brevi note sulla partecipazione	49
4.7.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	49
4.7.6	Metodologie didattiche utilizzate	50
All. 4.8	.....	52
4.8.1	N° di ore svolte	52
4.8.2	Brevi note sul profitto	52
4.8.3	Brevi note sulla motivazione.....	52
4.8.4	Brevi note sulla partecipazione	53

4.8.5	Obiettivi formativi della disciplina	53
4.8.6	Competenze asse matematico quinto anno	53
4.8.7	Metodologie didattiche utilizzate	53
4.8.8	Verifiche e valutazione	54
4.8.9	Programma svolto, tempi e contenuti.....	54
All. 4.9	.....	57
4.9.1	N° di ore svolte in presenza: 36 - N° di ore svolte a distanza: 10.....	57
4.9.2	Brevi note sul profitto	57
4.9.3	Brevi note sulla motivazione.....	57
4.9.4	Brevi note sulla partecipazione	57
4.9.5	Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze	57
4.9.6	Verifiche e valutazione	57
4.9.7	LEGENDA PER I LIVELLI DI PADRONANZA	58
4.9.8	GRIGLIA DI VALUTAZIONE FISICA	58
4.9.9	Programma svolto	59
5.	SIMULAZIONI DELLE PROVE D'ESAME SVOLTE.....	62
6.	ALLEGATI	63
6.1	Griglia di valutazione da utilizzare nel colloquio (allegato B all'O.M. n 10 del 16 05 2020)...	63
6.2	Tabella di corrispondenza voti/giudizi	64
6.3	Tabella per l'attribuzione del voto di condotta	66
6.3.1	La valutazione del comportamento degli studenti ha la funzione di:.....	66
6.3.2	Competenze chiave di cittadinanza.....	69
6.4	Estratto norme citate	70
6.5	Criteri di attribuzione dei crediti scolastici Si rimanda alle tabelle di cui all'allegato A all'O.M. n 10 del 16/05/2020.....	72
6.6	Elenco dei libri di testo adottati nel quinto anno	74
	Allegati riportati su fascicolo cartaceo riservato esterno al presente documento.....	75
6.7	Eventuale documentazione riservata per allievi BES – DSA – H , PDP	75
6.8	Percorsi individualizzati di PCTO (ASL).....	75

1. COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Docente	Materia	Ore settimanali
SANNA MARINA	MATEMATICA	3
FORNASIERE ALIDA	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE	6
DE CILLIA ILARIA	LINGUA STRANIERA INGLESE	3
MAISTO GIULIANA	RELIGIONE/ATTIVITA' ALTERNATIVE	1
GAIARIN SERENA	LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	3
CERRATO IMMACOLATA	LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	3
STEL PAOLO	FISICA AMBIENTALE	3
MARTINIS NADIA	LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE	4
MATTIUSI ROSSANA	SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	2
RICCIO ROBERTO	CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	4
VUANO SARA	CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	4
BERTOLINI ERALDA	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	4
	STORIA	2
BASCHIROTTO MARCO	SOSTEGNO	4

La continuità didattica è stata interrotta ogni anno del triennio per le discipline: Chimica Analitica e Strumentale, Laboratorio di Chimica Analitica e Strumentale, Laboratorio di Chimica organica.

Si segnala invece la continuità per tutto il triennio per Lingua e Letteratura Italiana e Storia, Biologia Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale, Laboratorio di Biologia Microbiologia e Tecnologie di Controllo Ambientale e Chimica Organica e Biochimica, Scienze motorie.

Si segnala inoltre la continuità per tutto il quinquennio per Inglese, Matematica e Fisica/Fisica Ambientale, IRC.

2. **PROFILO CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE**

Il Diplomato in Chimica, Materiali e Biotecnologie ha competenze

- pratico - analitiche - sperimentali, nel campo della realtà naturale e artificiale ma anche nell'analisi qualitativa e quantitativa dei fenomeni legati alle trasformazioni di energia;
- progettuali e di cittadinanza, che si esplicano nell'essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Il corso forma figure professionali con capacità e competenze polivalenti in grado di soddisfare numerose e variegate richieste provenienti dal mondo del lavoro e della ricerca. I contenuti trattano a fondo gli argomenti base della chimica-fisica, dell'analisi chimica e degli impianti di tipo industriale, con particolare riferimento agli aspetti della sicurezza, dell'igiene industriale e del controllo ambientale. Vengono forniti inoltre elementi di biochimica e biologia. L'organica preparazione scientifico-tecnologica garantita dalle discipline di indirizzo è integrata da un buon livello di cultura generale cui concorrono la matematica e tutte le altre discipline umanistico-sociali.

Nell'articolazione Biotecnologie ambientali vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative al governo e controllo di progetti, processi e attività, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro.

3. **RELAZIONE GENERALE SULLA CLASSE**

3.1 **Composizione della classe**

La classe risulta così composta nel corrente anno scolastico

	Alunni		
	Maschi	Femmine	Totale
Numero	8	12	20
Provenienti da altra scuola	0	0	0
Abbandoni/ ritiri durante l'anno	0	0	0
Studenti non italofofoni	0		
Studenti BES, Disturbi S.A., Disabili	2 (si veda allegato riservato)		

3.2 **Profitto**

La classe si presenta abbastanza unita ed omogenea, evidenziando un percorso di crescita che ha portato la maggior parte degli allievi all'acquisizione di un adeguato metodo di studio.

L'interesse e l'impegno sono migliorati nel corso del triennio, sebbene non in modo generalizzato, e si possono definire mediamente buoni e ottimi per alcuni alunni.

Per quanto riguarda la partecipazione, si è evidenziato nel corso del triennio un maggiore coinvolgimento generale e si è apprezzata una buona disponibilità alle attività organizzate dai docenti, nelle quali l'impegno è stato adeguato.

La maggior parte degli allievi della classe evidenzia un profitto medio discreto o buono, anche se in alcuni casi permangono situazioni di difficoltà.

Da una parte, vi è un numeroso gruppo di allievi impegnato, diligente, autonomo e propositivo che ha raggiunto una capacità di organizzazione e rielaborazione dei contenuti e un livello di competenze generalmente discreto; d'altra parte, un limitato numero di allievi ha rivelato maggiore curiosità e vivacità nell'apprendimento, buone capacità organizzative e rielaborative, buon livello di competenze, metodo di lavoro autonomo e proficuo nonché utilizzo sicuro di linguaggio appropriato. Infine, un ridotto numero di **allievi, a causa di un metodo di lavoro ancora non del tutto adeguato ed un impegno discontinuo, rivela ancora alcune incertezze a livello settoriale che insistono sul profitto medio.**

3.2.1 Regolarità degli studi

Numero studenti	Regolari	In ritardo di un anno	In ritardo maggiore di un anno
20	17	1	2

3.3 Comportamento

La classe ha mantenuto negli anni un comportamento corretto e rispettoso.

3.4 Obiettivi educativi-formativi e cognitivi

In sede di programmazione collegiale dell'attività didattica per l'a.s. 2019-2020 il consiglio di classe ha elaborato i seguenti obiettivi educativo-formativi, articolati come di seguito riportati:

Recependo le indicazioni contenute nel D.M. 22 agosto 2007 in ordine alle otto competenze di cittadinanza che gli allievi devono conseguire alla fine del secondo biennio, il Consiglio decide di articolare i propri obiettivi collegandoli a tali competenze.

Vengono confermate anche per l'ultimo anno di corso le competenze di base proposte fin dal biennio e che dovranno essere ampiamente acquisite alla fine del percorso scolastico:

1. IMPARARE AD IMPARARE

Ogni studente deve acquisire un proprio metodo di studio.

2. PROGETTARE

Ogni studente deve essere capace di utilizzare le conoscenze apprese per darsi obiettivi significativi. Questo richiede la capacità di individuare, valutare le possibilità esistenti, definire strategie d'azione, fare progetti e verificarne i risultati.

3. COMUNICARE

Ogni studente deve poter comprendere messaggi diversi nelle varie forme comunicative e deve poter comunicare in modo efficace utilizzando i diversi linguaggi.

4. COLLABORARE E PARTECIPARE

Ogni studente deve saper interagire con gli altri, comprendendone i diversi punti di vista.

5. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE

Ogni studente deve sapersi inserire in modo consapevole nella vita sociale, sapendo riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale.

Inoltre, vengono confermate le competenze del triennio:

6: RISOLVERE PROBLEMI

Ogni studente deve saper valutare i problemi e proporre soluzioni.

Alla fine dell'ultimo anno di corso pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:

- costruire o verificare ipotesi

- fornire soluzioni
- rielaborare contenuti
- applicare principi e regole

7: INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI

Ogni studente deve saper analizzare e collegare eventi diversi.

Alla fine dell'ultimo anno di corso pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:

- elaborare argomentazioni coerenti
- collegare argomenti della stessa disciplina o di discipline diverse
- individuare analogie e differenze o cause ed effetti.

8: ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE

Ogni studente deve porsi in modo critico di fronte alle informazioni ricevute, valutandone l'attendibilità e l'utilità.

Alla fine dell'ultimo anno di corso pertanto l'allievo dovrà dimostrare di saper:

- acquisire ed interpretare le informazioni ricevute
- distinguere le informazioni principali da quelle secondarie
- distinguere fatti ed opinioni

3.5 Percorsi e i progetti svolti nell'ambito di “Cittadinanza e Costituzione”

Vengono riportati qui di seguito i percorsi e/o i progetti seguiti dalla classe nelle diverse discipline o in ASL che si possono ricondurre all'ambito “Cittadinanza e Costituzione”.

- Sensibilizzazione al Dono del Sangue, alla Donazione del Midollo e alla Donazione Organi
- **EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA E COSTITUZIONE**
 - ❖ Dallo Statuto albertino alla Costituzione repubblicana.
 - ❖ Il diverso contesto storico: 1848-1948.
 - ❖ La lunga marcia verso il suffragio universale.
 - ❖ Che cos'è una Costituzione?
 - ❖ I preamboli della Costituzione degli Stati Uniti (1789) e la Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del Cittadino (1789).
 - ❖ Verso la Costituzione italiana.
 - ❖ La Repubblica italiana; la Costituzione italiana pag. 592 – 595
 - ❖ L'Organizzazione delle Nazioni Unite pag.418-421
 - ❖ In collaborazione con il prof. Baschirotto, docente di sostegno:
 - Il suffragio femminile;
 - “Il Covid è una limitazione alle libertà costituzionali?”

INGLESE

- Progetto Educhange (Intervento studentessa brasiliana su tematiche ambientali)
- In preparazione alla conferenza “Cinema e Dystopia” (prof. Bozzetti): introduzione a Orwell (Biography), al romanzo “1984” (the plot) e analisi del testo “Big Brother is watching you” con riferimenti all'attualità

- GETTING A JOB: WRITING THE EUROPEAN CV (Europass), CV and Covering Letter, Job Interview (p.221 e 225-8 del testo “A Matter of Life”)

ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

- Giornata della trasparenza: conferenza dell’ARPA di Udine.
- Conferenza del Prof. Pinton (Università degli studi di Ferrara): “Quando le cellule decidono di morire”
- Conferenza in A.M. con la collaborazione della AFDS:” Maturità è...”
- Attività di orientamento in uscita “ It’s my life – progetti per il futuro”

3.6 Testi oggetto di studio nell’ambito dell’insegnamento di Italiano durante il quinto anno che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio orale

Manzoni: *Il 5 Maggio, Adelchi; La morte di Ermengarda; Genesi e struttura de I promessi sposi, il sistema dei personaggi, don Abbondio pag.666, Il matrimonio impedito pag. 670, Renzo e Azecca-garbugli pag. 677, fra Cristoforo pag.684 , Gertrude pag.693, Il governo e la folla di fronte alla carestia pg. 698, La notte di Lucia e dell’Innominato pag. 705; la madre di Cecilia pag. 711; il “sugo della storia” pag. 717.*

PROGRAMMA DI QUINTA

L’età postunitaria Lo scenario, storia, società, cultura, idee

Il Naturalismo francese

Il Verismo Giovanni Verga *Rosso Malpelo, Fantasticheria, La lupa, La roba, Libertà*, letture tratte da *I Malavoglia: la Prefazione pag.129, L’incipit pag.134, La rivoluzione per la tassa sulla pece pag.141, L’addio di N’Toni pag. 144.*

Mastro don Gesualdo: Gesualdo e Isabella a Mangalavite pag. 162; la morte di Gesualdo pag. 168.

Carducci, *Il comune rustico, Alla stazione in una mattina d’autunno*

Il Decadentismo e Il Simbolismo

I poeti maledetti: Baudelaire, Rimbaud *L’albatro, Corrispondenze; Vocali*

Pascoli *Il fanciullino, Lavandare, X Agosto, L’assiuolo, Temporale, I gattici, Il tuono, Il gelsomino notturno, La mia sera, Il lampo, Digitale purpurea*

D’Annunzio *La sera fiesolana, La pioggia nel pineto, I pastori, Qui giacciono i miei cani*, letture tratte da *Il piacere* Andrea Sperelli: *il ritratto di un esteta pag. 274, il fallimento dell’esteta pag. 276; Le vergini delle rocce* Il programma del superuomo pag. 284; Notturno: Sensazioni e allucinazioni pag. 303.

DIDATTICA A DISTANZA

Fra avanguardia e tradizione inquadramento storico-culturale

Joyce *Il monologo di Molly (tratto da internet)*

Kafka letture tratte da *La metamorfosi Uno strano risveglio pag.408*

Pirandello *L’umorismo pag.458*, letture tratte da *Il fu Mattia Pascal: Lo strappo nel cielo di carta pag.*

465, *Adriano Meis e la sua ombra* pag. 468; *Quaderni di Serafino Gubbio operatore* pag. 474; *Uno, nessuno e centomila* Nessuno davanti allo specchio pag.481, *Nessun nome* conclusione del romanzo da internet; *Novelle per un anno: Ciaula scopre la luna, Il treno ha fischiato, Sei personaggi in cerca d'autore Finzione o realtà* pag. 517, *Enrico IV la vita, la maschera, la pazzia* pag.523.

Svevo letture tratte da *Una vita le ali del gabbiano e il cervello dell'intellettuale* pag. 542; *Senilità: Il ritratto dell'inetto (cap.I da internet), L'ultimo appuntamento con Angiolina* pag. 545; *La coscienza di Zeno: Lo schiaffo del padre* pag. 554, *La proposta di matrimonio* pag. 560, *La vita è una malattia* pag. 567.

Gozzano estratti da *La signorina Felicita ovvero la Felicità* pag. 593

Marinetti *Manifesto del Futurismo* pag. 381

Dall'Ermetismo al Neorealismo inquadramento storico-culturale

Saba *A mia moglie, Città vecchia, Eros, La capra, Amai,*

Quasimodo *Ed è subito sera, Ride la gazza, nera sugli aranci, Alle fronde dei salici (da internet).*

Ungaretti *Il porto sepolto (da internet), In memoria, I fiumi, San Martino del Carso, Veglia, Natale, Fratelli, Mattina, Soldati, Sono una creatura (da internet), Commiato, La madre, Non gridate più.*

Montale *I limoni, Meriggiare pallido e assorto, Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato, Forse un mattino andando in un'aria di vetro, La storia (da internet), Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale.*

3.7 Metodologia e strategie didattiche per il recupero e per il potenziamento

Per gli allievi che hanno incontrato nel corso dell'anno scolastico difficoltà nell'assimilazione dei contenuti/ competenze sviluppati nelle diverse discipline si è provveduto ad attivare i seguenti interventi:

	Lingua e lettere italiane	Storia	Lingua straniera - Inglese	Matematica	Scienze motorie e sportive	Chimica Organica e biochimica	Chimica Analitica e strum.	Biologie, microb. e contr. amb.	Fisica ambientale
Studio assistito (pausa didattica di una settimana dal 27/01 al 01/02/2020)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sportello didattico				X					

3.8 Metodologia CLIL

Come da DPR 88 e 89/2010 sul riordino della secondaria di II grado, nel quinto anno è previsto l'obbligo di insegnare una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera secondo la metodologia CLIL. Per gli istituti tecnici la disciplina non linguistica deve essere compresa nell'area di indirizzo del quinto anno, e deve essere

insegnata obbligatoriamente in lingua inglese. Tuttavia, poiché nessun docente del Consiglio di Classe si è reso disponibile, in quanto non ha gli strumenti linguistici e metodologici richiesti, il modulo CLIL non è stato attivato.

3.9 Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (ASL)

Le attività di ASL proposte a tutta la classe sono riportate di seguito:

Referente PCTO: **prof.ssa Sara Vuano**

Introduzione

La Legge 107 del 13/07/2015 (La Buona Scuola) ha introdotto per gli allievi di tutti gli Istituti Superiori di 2° grado percorsi di alternanza scuola-lavoro. Questi percorsi coinvolgono gli studenti del triennio ed hanno lo scopo di completare il loro curriculum con contributi professionalizzanti provenienti dal mondo della ricerca universitaria, degli enti pubblici e delle aziende di settore e di consentire le prime esperienze nel mondo lavorativo.

Le attività di PCTO proposte nel triennio di specializzazione sono di seguito elencate

Anno scolastico	Partecipazione e seminari
a.s. 2017-2018 classe TERZA	Formazione sicurezza di base 4 ore – Formazione sicurezza specifica 8 ore 1. “Promozione della cultura della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro” 2. Norme di sicurezza in laboratorio. 3. Conferenza esperti OGS di Trieste e ARPA FVG di Udine riguardante la risorsa acqua 4. Attività didattica “Forme e colori del microcosmo” presso il Museo di Storia Naturale. Attività di PCTO: Impresa in azione – novembre / giugno (Allegato 7.2)
a.s. 2018-2019 classe QUARTA	Formazione e sicurezza. Norme di sicurezza in laboratorio. 1. Visita salumificio e birrificio di Sauris. 2. Visita didattica al Parco delle Fonti di Torrate di Chions e al Consorzio “Zona Industriale Ponterosso” (San Vito al Tagliamento – Giornata mondiale dell’acqua) 3. Partecipazione a “Biotech- day” presso l’Università di Udine. 4. Laboratorio didattico relativo alle biotecnologie (DNA fingerprinting) presso l’Università degli Studi di Udine 5. Progetto “Leggo il paesaggio” in collaborazione con l’OGS di Trieste. 6. Conferenza “Le politiche dell’UE in tema di energia e di efficacia energetica” nell’ambito del Progetto GENKI (ARPA FVG, Legambiente, ALPI, MOVI, Eurotech) Attività di PCTO presso aziende del settore dal 12/11/2018 al 23/11/2018 (Allegato 7.2)
a.s. 2019-2020 classe QUINTA	1. Attività di orientamento presso Università di Udine. 2. Giornata della trasparenza: Partecipazione a “Porte aperte ARPA FVG” presso il Palazzo della Regione di Udine. 3. Conferenza del Prof. Pinton (Università degli studi di Ferrara): “Quando le cellule decidono di morire” 4. Conferenza in A.M. con la collaborazione della AFDS:” Maturità è...” 5. Attività di orientamento in uscita “ It’s my life – progetti per il futuro”.

Ciascun allievo ha effettuato percorsi personalizzati come specificato nell'Allegato 7.2.

3.10 Esperienze didattiche e formative di particolare rilievo

Si segnala inoltre la partecipazione della classe (in alcuni casi limitatamente a singoli allievi, su base volontaria) ai progetti:

- certificazioni linguistiche Cambridge - livelli B1, B2 - (in classe quarta e quinta)
- certificazioni in lingua cinese (Progetto Alma)
- partecipazione a Telethon
- dono del sangue
- donazione del midollo e degli organi

3.11 Attività integrative ed extracurricolari

Gli allievi hanno inoltre partecipato alle seguenti attività/iniziative:

Progetti – percorsi svolti nel triennio

PERCORSI TRIENNALI

CLASSE TERZA

Attività/Progetto	luogo	Docente Referente
Let's Go! (settimana studio lingua inglese)	Dublino	De Cillia
Incontro "Connessi" - Messaggero Veneto Teatro Giovanni da Udine	Udine	Bertolini
Laboratorio prof. Bozzetti "Medioevo e cinema" (Cinema-letteratura)	Aula Magna Istituto	De Cillia
EDUCAZIONE ALLA RESPONSABILITÀ CIVILE: "Giornate della Memoria e del Ricordo", lettura nel corso del triennio di testimonianze per non dimenticare	Aula Magna Istituto	Bertolini
Visita alla Biblioteca Guarneriana	San Daniele del Friuli	Bertolini

CLASSE QUARTA

Attività/Progetto	luogo	Docente Referente
Visita di istruzione a Palmanova	Palmanova	Bertolini
EDUCAZIONE ALLA RESPONSABILITÀ CIVILE: “Giornate della Memoria e del Ricordo”, lettura nel corso del triennio di testimonianze per non dimenticare	Aula Magna Istituto	Bertolini
Corso di primo soccorso	Aula Magna Istituto	Mattiussi

CLASSE QUINTA

Attività/Progetto	luogo	Docente Referente
Laboratorio prof Bozzetti “Dystopia” (Cinema-letteratura)	Aula Magna Istituto	De Cillia
EDUCAZIONE ALLA RESPONSABILITÀ CIVILE: “Giornate della Memoria e del Ricordo”, lettura nel corso del triennio di testimonianze per non dimenticare	Aula Magna Istituto	Bertolini
Conferenza su Donazione del Midollo e Donazione Organi	Aula Magna Istituto	Mattiussi

3.12 Attività Didattica a Distanza: metodi, strumenti, criteri di valutazione

Come da verbale del consiglio di classe n. 5 del 22/4/2020 regolarmente convocato con circolare n. 795 del 21/04/2020 svoltosi per via telematica, ogni docente ha provveduto alla rimodulazione in itinere della programmazione iniziale, ridefinendo gli obiettivi, semplificando le consegne e le modalità di verifica, e ciò è stato adeguatamente riportato nella documentazione finale del corrente anno scolastico. I docenti si sono impegnati a continuare il percorso di apprendimento cercando di coinvolgere e stimolare gli studenti con le seguenti attività significative: videolezioni in modalità sincrona, trasmissione di materiale didattico attraverso l'uso delle piattaforme digitali, uso di tutte le funzioni del Registro elettronico, attivazione delle Classi Virtuali, utilizzo di video, libri e test digitali, uso di Applicazioni dedicate, invio di materiale semplificato, mappe concettuali e appunti attraverso il registro elettronico alla voce DIDATTICA, uso della mail istituzionale per ricevere ed inviare correzione degli esercizi, etc.

I docenti pertanto, oltre alle lezioni erogate in modalità sincrona, hanno messo a disposizione degli alunni riassunti, schemi, mappe concettuali, files video e audio per il supporto anche in remoto (in modalità asincrona) degli stessi.

Il carico di lavoro da svolgere a casa è stato, all'occorrenza, alleggerito esonerando gli alunni dallo svolgimento prescrittivo di alcuni compiti o dal rispetto di rigide scadenze, prendendo sempre in considerazione le difficoltà di connessione a volte compromessa dall'assenza di Giga o dall'uso di device inopportuni rispetto al lavoro assegnato.

Per gli alunni DSA e BES è stato previsto l'uso degli strumenti compensativi e dispensativi riportati nei PDP redatti per il corrente anno scolastico (tempi di consegna più lunghi, uso di mappe concettuali, calcolatrice ecc.), adattati ai nuovi strumenti e alle nuove tecniche di insegnamento a distanza utilizzati in questo periodo di emergenza.

In ottemperanza delle note del Ministero dell'istruzione n. 279 dell'8 marzo 2020 e n. 388 del 17 marzo 2020, del D.L. 8 aprile 2020, n. 22, nonché dell'art. 87, comma 3-ter (Valutazione degli apprendimenti) della legge "Cura Italia", che hanno progressivamente attribuito efficacia alla valutazione – periodica e finale – degli apprendimenti acquisiti durante la didattica a distanza, anche qualora la stessa valutazione sia stata svolta con modalità diverse da quanto previsto dalla legislazione vigente, per l'attribuzione dei voti sono stati seguiti i criteri approvati nella seduta del Collegio dei Docenti svoltosi in modalità on-line il giorno 25 05 2020.

4. RELAZIONI FINALI PER DISCIPLINA

Per ciascuna materia inserire la relazione finale (come di seguito riportato) dove sono riportati i contenuti, i metodi, i mezzi, gli spazi e i tempi del percorso formativo, i criteri, gli strumenti di valutazione adottati e gli obiettivi raggiunti.

Saranno inoltre evidenziati i nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

4.1 Relazione Finale e Programma ITALIANO

4.2 Relazione Finale e Programma STORIA

4.3 Relazione Finale e Programma LINGUA STRANIERA INGLESE

4.4 Relazione Finale e Programma BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO
AMBIENTALE

4.5 Relazione Finale e Programma CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

4.6 Relazione Finale e Programma CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

4.7 Relazione Finale e Programma FISICA AMBIENTALE

4.8 Relazione Finale e Programma MATEMATICA

4.9 Relazione Finale e Programma SCIENZE MOTORIE

All. 4.1

RELAZIONE FINALE LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Della Prof.ssa Eralda Bertolini

Udine, 27 maggio 2020

4.1.1 N° di ore svolte in presenza 70 -

N° di ore svolte a distanza (dal 9 marzo al 23 maggio) 33

Numero di ore settimanali di lezione 4

Libro di testo adottato Pietro Cataldi, Elena Angiolini, Sara Panichi, LETTERATURA MONDO, edizione rossa, Palumbo editore

4.1.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° 6 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 7 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 6 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° 1 allievo ha raggiunto un profitto insufficiente

La classe 5^a CBA B è costituita da 20 alunni con preparazione e capacità linguistiche eterogenee tra loro; alcuni allievi sono riusciti a raggiungere buoni risultati nell'elaborazione personale dei contenuti presentati, applicandosi sempre con costanza ed unendo le conoscenze acquisite nel corso dell'anno con gli interessi personali. La maggior parte degli alunni ha raggiunto risultati sufficienti e più che sufficienti, nonostante un impegno non sempre adeguato, limitandosi a studiare quanto assegnato loro, senza approfondimenti e rielaborazioni personali. Un paio di allievi infine dimostra scarse capacità di analisi e riflessione critica dei testi, dovute anche ad un modesto bagaglio lessicale.

4.1.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 2 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

4.1.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 4 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 4 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° 2 allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

La classe nel triennio ha dimostrato di essere coesa e collaborativa, anche nei confronti di un alunno

portatore di handicap, che durante il quarto anno è stato nominato rappresentante degli studenti.

4.1.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 6 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 7 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 6 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 2 allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

Conoscenze

La classe ha nel complesso dimostrato

- una conoscenza più che sufficiente degli autori, dei testi antologici, delle periodizzazioni letterarie e della loro importanza nel contesto socio-culturale, anche se in alcuni allievi permangono ancora difficoltà nel coordinare un discorso unitario delle singole parti studiate;
- una conoscenza generale del panorama nazionale ed europeo della Letteratura studiata e delle correlazioni con gli eventi storici e sociali coevi, ma diversi sono l'estensione e il livello di approfondimento dei contenuti, per una gran parte sufficiente, mentre per altri discreti e/o buoni.

Competenze

La maggior parte della classe

- sa relazionare sugli argomenti letterari richiesti, anche se non mancano insicurezze espositive da parte di alcuni discenti;
- sa comprendere le dinamiche fondamentali dei processi letterari e più in generale culturali, tenendo conto dei vari aspetti che concorrono a determinarli (sociali, economici, storici), pur se alcuni allievi incontrano ancora difficoltà nell'integrare e sintetizzare questi singoli aspetti tra loro e necessitano di essere guidati.

Abilità

La maggior parte della classe

- sa presentare in modo sufficientemente autonomo i testi antologici, facendo riferimento all'autore ed al periodo letterario di riferimento, anche se per alcuni discenti permangono ancora difficoltà ad orientarsi criticamente e necessitano di essere guidati;
- sa esporre in modo corretto gli argomenti studiati utilizzando il lessico adeguato, nonostante alcuni allievi faticino ancora a strutturare un discorso linguisticamente corretto, poiché hanno acquisito solo in parte la terminologia necessaria.

4.1.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Il sistema letteratura: testi, autori, contesto	Saper costruire quadri di civiltà in base ad indicatori di tipo letterario-storico, sociale, economico, tecnologico e scientifico	Contestualizzare l'evoluzione della civiltà artistica e letteraria italiana dall'Unità d'Italia ad oggi in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento; ricavare da testi le idee e i principi di poetica dei vari autori;	Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dal secondo Ottocento ad oggi con riferimenti alle letterature di altri paesi

		<p>riconoscere i rapporti tra cultura italiana ed europea; collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari</p>	
<p>Conoscenza e produzione di diverse tipologie testuali</p>	<p>Analizzare e produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>	<p>Riconoscere gli elementi distintivi delle varie tipologie testuali</p>	<p>Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta (saggio breve e articolo di giornale, tema di ordine generale e tema storico, analisi del testo)</p>
<p>Lingua</p>	<p>Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici</p>	<p>Saper utilizzare differenti registri comunicativi in ambiti anche specialistici</p>	<p>Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi; Lingua letteraria e linguaggi della scienza e della tecnologia</p>

NODI CONCETTUALI - ITALIANO

<ul style="list-style-type: none"> - Contesto storico in cui operano gli autori affrontati - Contesto culturale in cui operano gli autori affrontati - Concetto di fiducia nella ragione: Impersonalità nella Letteratura - Concetto di crisi della ragione: visione soggettiva della realtà nelle opere letterarie, intuizione e simboli - Concetto di inconscio - Concetto di inettitudine - Concetto di relativismo delle conoscenze e pluralità dei punti di vista - Il ruolo dell'intellettuale (intellettuale testimone, intellettuale vate, crisi dell'intellettuale, intellettuale del dissenso- distacco, intellettuale impegnato) - Concetto di avanguardie - Poesia della memoria, poesia della parola - verità, poesia degli oggetti - Concetto di "male di vivere" - Concetto di narratore onnisciente e interno

4.1.7 Metodologie didattiche utilizzate

Lezione frontale, lezione interattiva con utilizzo di documenti, audiovisivi, sussidi multimediali,

lezione dialogata, discussione e confronto in aula, esposizioni, lezioni con metodo induttivo-deduttivo.

L'attività didattica ha avuto come momento centrale la lezione che si è articolata secondo le modalità tradizionali didattiche (lezione frontale; lezione dialogata; discussione e confronto in classe). Per quanto riguarda gli strumenti utilizzati, punto di riferimento principale è stato il manuale in adozione che è stato integrato con "approfondimenti e/o sintesi" predisposti dal docente, nonché con la visione di DVD che spesso sono serviti come presentazione dei singoli autori.

Registrazioni audio delle lezioni in corso, video-lezioni, Esercizi e simulazioni inerenti le tipologie per gli esami di Stato.

4.1.8 *Verifiche e valutazione*

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 2 verifiche orali

N° 6 verifiche scritte

Verifiche e valutazioni

Sono state assegnate verifiche scritte per tutte le tipologie del Nuovo Esame di Stato, interrogazioni, atte a monitorare il processo di insegnamento ed apprendimento, il livello di conoscenza dei contenuti proposti, la capacità di sintesi, di valutazione critica e di confronto fra temi, fatti, problemi, nonché le proprietà linguistiche. Quindi prove scritte, programmate e concordate, test con domanda a scelta multipla, a risposta aperta, prove interdisciplinari, verifica dell'avvenuto svolgimento delle consegne domestiche. Nelle prove scritte sono stati valutati (le voci di indicatori e descrittori precisi sono nella griglia adottata dal Dipartimento di Lettere):

- Comprensione delle consegne per contenuto e rispetto della tipologia testuale – competenze linguistiche (ortografia, lessico, sintassi) – coerenza ed organicità – conoscenza dei contenuti (per tipologia A-B-C) + comprensione (per la tipologia A –B) – capacità di rielaborazione, autonomia di giudizio (tipologia A-B-C), interpretazione e contestualizzazione del testo letterario (per la tipologia A).

La valutazione sommativa, oltre ai risultati delle singole prove, ha preso in esame anche i progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza, sia nel profitto che nell'attenzione, nell'interesse, nella partecipazione (misurabili attraverso gli interventi in classe, la puntualità nell'esecuzione dei compiti assegnati, la consegna degli elaborati in quanto prova di ricerca personale e di approfondimento, la collaborazione con l'insegnante e con i compagni) ed ha tenuto conto di tutti i fattori comportamentali che possono aver influito sul processo formativo dello studente nel corso degli anni scolastici precedenti e di quello in corso e delle attività svolte con la Didattica a Distanza.

I criteri di valutazione adottati sono conformi alla corrispondenza tra voti decimali e livelli tassonomici stabiliti dal Collegio docenti e presenti nel PTOF.

4.1.9 *Programma svolto*

COMPLETAMENTO DEL PROGRAMMA DI QUARTA

Manzoni: *Il 5 Maggio, Adelchi; La morte di Ermengarda; Genesi e struttura de I promessi sposi, il sistema dei personaggi, don Abbondio pag.666, Il matrimonio impedito pag. 670, Renzo e Azzecca-garbugli pag. 677, fra Cristoforo pag.684, Gertrude pag.693, Il governo e la folla di fronte alla carestia pg. 698, La notte di Lucia e dell'Innominato pag. 705; la madre di Cecilia pag. 711; il "sugo della storia" pag. 717.*

PROGRAMMA DI QUINTA

L'età postunitaria Lo scenario, storia, società, cultura, idee

- TRA OTTOCENTO E NOVECENTO – NATURALISMO E SIMBOLISMO

- Positivismo: elementi essenziali

- Flaubert e la nascita del Realismo

- elementi di confronto tra Naturalismo e Verismo

- Gustave Flaubert *"I sogni romantici di Emma – Emma viene sedotta"* da Madame Bovary

- Simbolismo e Decadentismo. confronto

Il Verismo Giovanni Verga : vita e poetica

Rosso Malpelo, Fantasticheria, La lupa, La roba, Libertà, letture tratte da *I Malavoglia: la Prefazione pag.129, L'incipit pag.134, La rivoluzione per la tassa sulla pece pag.141, L'addio di N'Toni pag. 144. Mastro don Gesualdo: Gesualdo e Isabella a Mangalavite pag. 162; la morte di Gesualdo pag. 168.*

Carducci, vita e poetica *Il comune rustico, Alla stazione in una mattina d'autunno*

Il Decadentismo e Il Simbolismo

- Lo scenario: società, cultura, idee, la visione del mondo decadente
- La poetica, i temi
- Decadentismo e Romanticismo: elementi di continuità e diversità

I poeti maledetti: Baudelaire, Rimbaud *L'albatro, Corrispondenze; Vocali*

Pascoli: vita, ideologia politica e poetica: temi e le soluzioni formali

Il fanciullino, Lavandare, X Agosto, L'assiuolo, Temporale, I gattici, Il tuono, Il gelsomino notturno, La mia sera, Il lampo, Digitale purpurea

D'Annunzio: vita e poetica

La sera fiesolana, La pioggia nel pineto, I pastori, Qui giacciono i miei cani, letture tratte da *Il piacere*
Andrea Sperelli: *il ritratto di un esteta pag. 274, il fallimento dell'esteta pag. 276; Le vergini delle rocce Il programma del superuomo pag. 284; Notturmo: Sensazioni e allucinazioni pag. 303.*

DIDATTICA A DISTANZA

Fra avanguardia e tradizione inquadramento storico-culturale

Joyce *Il monologo di Molly (tratto da internet)*

Kafka letture tratte da *La metamorfosi Uno strano risveglio pag.408*

Pirandello vita e poetica

L'umorismo pag.458, letture tratte da *Il fu Mattia Pascal: Lo strappo nel cielo di carta pag. 465, Adriano Meis e la sua ombra pag. 468; Quaderni di Serafino Gubbio operatore pag. 474; Uno, nessuno e centomila Nessuno davanti allo specchio pag.481, Nessun nome* conclusione del romanzo da internet;
Novelle per un anno: Ciacula scopre la luna, Il treno ha fischiato, Sei personaggi in cerca d'autore Finzione o realtà pag. 517, Enrico IV la vita, la maschera, la pazzia pag.523.

Svevo vita e poetica

letture tratte da *Una vita le ali del gabbiano e il cervello dell'intellettuale pag. 542; Senilità: Il ritratto dell'inetto (cap.1 da internet), L'ultimo appuntamento con Angiolina pag. 545; La coscienza di Zeno: Lo schiaffo del padre pag. 554, La proposta di matrimonio pag. 560, La vita è una malattia pag. 567.*

Gozzano estratti da *La signorina Felicita ovvero la Felicità pag. 593*

Marinetti *Manifesto del Futurismo pag. 381*

Dall'Ermetismo al Neorealismo inquadramento storico-culturale

Saba vita e poetica

A mia moglie, Città vecchia, Eros, La capra, Amai,

Quasimodo vita e poetica

Ed è subito sera, Ride la gazza, nera sugli aranci, Alle fronde dei salici (da internet).

Ungaretti : vita e poetica

Il porto sepolto (da internet), In memoria, I fiumi, San Martino del Carso, Veglia, Natale, Fratelli, Mattina, Soldati, Sono una creatura (da internet), Commiato, La madre, Non gridate più.

Montale : vita e poetica

I limoni, Meriggiare pallido e assorto, Non chiederci la parola, Spesso il male di vivere ho incontrato, Forse un mattino andando in un'aria di vetro, La storia (da internet), Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale.

4.1.10 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

La docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, i testi e i documenti presenti nell'Elenco dei testi di Letteratura italiana.

I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

Prof.ssa Eralda Bertolini

Udine, 27 maggio 2020

RELAZIONE FINALE

STORIA

Della Prof.ssa Eralda Bertolini

Udine, 27 maggio 2020

4.2.1 *N° di ore svolte in presenza 42*

N° di ore svolte a distanza (dal 9 marzo al 23 maggio) 21

Numero di ore settimanali di lezione 2

Libro di testo adottato V. Castronovo, *Impronta storica* 2,3, La Nuova Italia

4.2.2 *Brevi note sul profitto*

A conclusione delle attività didattiche

N° 4 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 8 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 8 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

4.2.3 *Brevi note sulla motivazione*

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 3 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 8 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 1 allievo ha espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

4.2.4 *Brevi note sulla partecipazione*

Nell'ambito delle attività svolte

N° 4 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 3 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 4 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 8 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° 1 allievo ha dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

4.2.5 *Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze*

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 4 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 8 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 8 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze STORIA:

il piano di lavoro e il presente programma sono rispettosi della Programmazione del Dipartimento di Lettere sia per la scelta dei contenuti che per obiettivi, abilità e competenze. Si riporta il prospetto solo sintetico.

Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere in modo significativo fatti, fenomeni, eventi, problemi, processi: politici, economici, sociali, culturali che si sono imposti nel Novecento - Conoscere le principali trasformazioni di lungo e breve periodo dell'Italia, dell'Europa e del Mondo del XX secolo - Conoscere cause, elementi peculiari e conseguenze dei fenomeni storici studiati
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> - Saper organizzare i contenuti in quadri organici con coordinate definite spazio-temporali - Conoscere, analizzare ed esporre un periodo storico sotto i profili: politico, economico, sociale, culturale - Saper contestualizzare e cogliere connessioni tra Storia e Letteratura - Leggere ed interpretare fonti storiche, storiografiche, documentarie, iconografiche, cartografiche, letterarie - Esplicitare giudizio critico e costruttivo su fenomeni e processi - Distinguere elementi positivi e negativi di un fenomeno/problema/processo storico -Cogliere le connessioni tra presente e passato - Focalizzare inferenze e legami tra fenomeni politici, sociali, economici e culturali - Utilizzare il lessico specifico - Comprendere ed analizzare gli aspetti che caratterizzano stati: liberali, democratici, conservatori, riformisti, socialisti, comunisti, dittatoriali, totalitari
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche, periodi e fasi e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali - Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. - Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema politico, socio-economico per orientarsi nel tempo e nello spazio - Sapersi orientare su concetti generali relativi a sistemi politici, economici, sociali, istituzioni - Applicare le competenze linguistiche e logiche per l'analisi di fonti storiche, storiografiche, documenti (fonti letterarie, storiche, iconografiche, cartografiche..)

4.2.6 NUCLEI FONDANTI - STORIA

NUCLEI FONDANTI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>I fatti, declinati nelle sequenze evenemenziali</p> <p>Le categorizzazioni: storia degli eventi, storia sociale, economica, materiale, macrostoria, microstoria, memorialistica, ecc.</p> <p>Gli Ordinatori: tempo, spazio, soggetti, relazioni, dinamiche.</p> <p>Le fonti: primarie, secondarie</p> <p>Il contesto e la capacità di contestualizzazione.</p>	<p>Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.</p> <p>Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.</p>	<p>Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità.</p> <p>Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili. Individuare i cambiamenti culturali, socio-economici e politico-istituzionali.</p> <p>Leggere ed interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia generale. Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali.</p> <p>utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali ed operativi. Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.</p>	<p>Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo. Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale.</p>

NODI CONCETTUALI – STORIA

<p>Concetti/problemi/fenomeni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Storia: il ruolo della storia - Tipologia di stati nel Novecento: stato liberale, stato totalitario, stato democratico (principali tipologie) - Società di massa

- Nazionalismo
- Imperialismo
- Capitalismo
- Comunismo
- liberismo
- protezionismo
- economia pianificata
- I totalitarismi del Novecento: fascismo, nazismo, stalinismo
- Razzismo
- Antisemitismo
- Genocidio
- I conflitti mondiali: I e II guerra mondiale
- Resistenza
- suffragio
- valori condivisi: diritti umani universali
- Costituzione
- Diritti civili e diritti politici

4.2.7 Metodologie didattiche utilizzate

L'attività curriculare ha avuto come momento centrale la lezione che si è articolata secondo le modalità tradizionali didattiche (lezione frontale, lezione dialogata, discussione e confronto in classe).

Alla fine della spiegazione sulla prima guerra mondiale è stato proposto un documentario sull'argomento; a Gennaio gli alunni si sono recati al cinema Centrale per assistere alla proiezione del film *L'ufficiale e la spia*, poiché l'impiego di materiali audiovisivi, qualitativamente di grande efficacia soprattutto per il Novecento, coinvolge maggiormente anche gli alunni di solito più "refrattari".

Per quanto riguarda gli strumenti, punto di riferimento principale è stato il manuale in adozione, integrato a volte con materiali forniti dalla docente.

4.2.8 Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 2 verifiche orali

N° 4 verifiche scritte

Nella valutazione delle singole prove si è tenuto conto dei risultati conseguiti e della capacità individuale di cogliere gli elementi storici essenziali proposti dalla docente. La valutazione sommativa, oltre ai risultati delle singole prove, ha preso in esame anche i progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza, sia nel profitto che nell'attenzione, nell'interesse, nella partecipazione (misurabili attraverso gli interventi in classe, la puntualità nell'esecuzione dei compiti assegnati, la collaborazione con l'insegnante e con i compagni) ed ha tenuto conto di tutti i fattori comportamentali che possono aver influito sul processo formativo dello studente nel corso degli anni scolastici precedenti e di quello in corso e delle attività svolte durante la Didattica a Distanza.

I criteri di valutazione adottati sono conformi alla corrispondenza tra voti decimali e livelli tassonomici stabiliti dal Collegio docenti e presenti nel PTOF.

4.2.9 Programma svolto

Completamento del programma di Quarta

Ripasso del Risorgimento

L'EUROPA DELLE POTENZE INTERNAZIONALI

L'età vittoriana, epoca d'oro della Gran Bretagna (sintesi); la Prussia di Bismark e l'unificazione tedesca; la Germania di Guglielmo II; Napoleone III e il Secondo impero francese; la Francia della Terza Repubblica; il declino dell'impero asburgico e la duplice monarchia (sintesi); La Russia da Nicola I ad Alessandro II (sintesi).

DUE POTENZE EMERGENTI: STATI UNITI E GIAPPONE

L'ascesa degli Stati Uniti; la guerra di secessione americana; l'espansione a Ovest e il mito della frontiera; il Giappone, dall'isolamento all'industrializzazione.

I PRIMI PASSI DELL'ITALIA UNITA

Economia e società nell'Italia unita; i governi della Destra storica; la terza guerra d'indipendenza e il completamento dell'unificazione; i governi della sinistra costituzionale; i governi di Crispi tra autoritarismo e miraggi coloniali; la crisi di fine secolo.

LA SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

Una nuova industrializzazione; l'ascesa economica di Germania e Stati Uniti; la Grande Depressione e gli sviluppi della finanza; crescita demografica e migrazioni.

IL NUOVO SCENARIO POLITICO SOCIALE E CULTURALE

Il predominio della borghesia e il movimento operaio; le conquiste dei lavoratori; la Chiesa e la questione sociale: dal Sillabo alla Rerum Novarum; Positivismo ed Evolucionismo.

L'IMPERIALISMO E IL NUOVO SCENARIO INTERNAZIONALE

I presupposti economici dell'imperialismo; i fattori politici e ideologici dell'imperialismo; l'imperialismo inglese in India e Cina; la colonizzazione europea in Estremo Oriente; la spartizione dell'Africa.

Programma di Quinta

IL CONTESTO SOCIO-ECONOMICO DELLA BELLE EPOQUE

I fattori dello sviluppo economico; la grande impresa e l'organizzazione scientifica del lavoro; verso una società di massa; i grandi mutamenti politici e sociali; nuove tendenze nella cultura e nella scienza.

RELAZIONI INTERNAZIONALI E CONFLITTI NEL PRIMO NOVECENTO

L'Europa tra nazionalismi e democrazia; la crisi dei grandi imperi; i focolai di tensione: Africa e Balcani; gli Stati Uniti nuova potenza mondiale; l'Estremo Oriente: Giappone e Cina.

L'ITALIA NELL'ETA' GIOLITTIANA

Dalla crisi di fine secolo alla svolta liberal-democratica; Giolitti al governo; il decollo industriale e la politica economica; le grandi riforme e l'avventura coloniale; l'epilogo dell'età giolittiana.

LA PRIMA GUERRA MONDIALE

Il 1914: da crisi locale a conflitto generale; l'Italia dalla neutralità alla guerra; 1915-1916: un'immane carneficina; una guerra di massa; le svolte del 1917; l'epilogo del conflitto.

I FRAGILI EQUILIBRI DEL DOPOGUERRA

Il nuovo ordine di Versailles in Europa; l'assetto dei territori extraeuropei dopo la guerra; le conseguenze della guerra nell'economia e nella società.

LA NASCITA DELL'URSS E LE SUE RIPERCUSSIONI IN EUROPA

La rivoluzione bolscevica in Russia; i tentativi rivoluzionari in Europa; il biennio rosso in Italia.

LA CRISI DEL 1929 E L'AMERICA DI ROOSEVELT

Gli anni ruggenti; il crollo di Wall Street e la grande depressione; Roosevelt e il New Deal; i dilemmi dell'America Latina (sintesi).

IL REGIME FASCISTA DI MUSSOLINI

Il movimento fascista e l'avvento al potere di Mussolini; la costruzione dello stato fascista; l'organizzazione del consenso e la repressione del dissenso; i rapporti con la Chiesa e i Patti Lateranensi; economia e società durante il fascismo; l'ambivalente politica estera di Mussolini; l'antisemitismo e le leggi razziali.

DIDATTICA A DISTANZA

RIPASSO DEL FASCISMO

9. LE DITTATURE DI HITLER E STALIN

L'ascesa di Hitler al potere in Germania; la struttura totalitaria del Terzo Reich; i regimi autoritari in Europa (sintesi); il totalitarismo di Stalin nell'Unione Sovietica; Imperialismo e nazionalismo in Asia.

10. VERSO LA CATASTROFE

Il riarmo della Germania nazista; la guerra civile in Spagna; le premesse di un nuovo conflitto.

11. LA SECONDA GUERRA MONDIALE

L'aggressione tedesca all'Europa e l'inizio della guerra; l'allargamento del conflitto; Il Nuovo ordine e i movimenti di resistenza; la riscossa degli Alleati; le ultime fasi della guerra.

12. L'ITALIA UN PAESE SPACCATO IN DUE

L'Italia dopo l'8 settembre 1943; 1944-1945: dallo sbarco di Anzio alla liberazione; l'Italia sotto l'occupazione tedesca; il confine orientale, le foibe e il dramma dei profughi.

13. UN MONDO DIVISO IN DUE BLOCCHI

I trattati di pace e la contrapposizione Usa-Urss; l'inizio della guerra fredda; l'Urss e la sovietizzazione dell'Europa orientale; la nascita della Cina comunista; i difficili equilibri in Asia orientale e la guerra in Corea.

18. L'ITALIA DELLA RICOSTRUZIONE

La rinascita dei partiti e il referendum; la Costituzione e le elezioni del 1948.

EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA E COSTITUZIONE

- ❖ Dallo Statuto albertino alla Costituzione repubblicana.
- ❖ Il diverso contesto storico: 1848-1948.
- ❖ La lunga marcia verso il suffragio universale.
- ❖ Che cos'è una Costituzione?
- ❖ I preamboli della Costituzione degli Stati Uniti (1789) e la Dichiarazione dei diritti dell'uomo e del Cittadino (1789).
- ❖ Verso la Costituzione italiana.
- ❖ La Repubblica italiana; la Costituzione italiana pag. 592 – 595
- ❖ L'Organizzazione delle Nazioni Unite pag.418-421
- ❖ In collaborazione con il prof. Baschirotto, docente di sostegno:
 - Il suffragio femminile;
 - “Il Covid è una limitazione alle libertà costituzionali?”

4.2.10 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

La docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, i testi e i documenti presenti nel manuale. I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

Prof.ssa Eralda Bertolini

Udine, 27 maggio 2020

All. 4.3

RELAZIONE FINALE LINGUA STRANIERA INGLESE

Della Prof.ssa Ilaria DE CILLIA

Udine, 27 maggio 2020

4.3.1 N° di ore svolte

Numero di ore settimanali di lezione		3
Numero di ore annuali svolte	Curricolari	77: 55 (in presenza) e 22 (DAD)
	Attività varie	3 (PCTO, assemblea di classe)
Libri di testo utilizzati	<ul style="list-style-type: none">• Spiazzi Tavella, Layton <i>Performer First Tutor</i>, Zanichelli• E. Jordan, P. Focchi, <i>Grammar Files</i>, Trinity Whitebridge• P. Briano, <i>New A Matter of Life</i>, Edisco	

4.3.2 Brevi note sul profitto

La classe, composta da 20 allievi, quasi tutti con un curriculum scolastico regolare (soltanto 3 presentano ripetenze), si è sempre rivelata tranquilla, interessata e partecipe. L'attività didattica ha coinvolto attivamente quasi tutti gli allievi; l'impegno domestico, inizialmente non per tutti costante, è migliorato nel corso del triennio e ha portato i singoli allievi ad ottenere risultati generalmente positivi individuali sia allo scritto che all'orale.

Il profitto medio si attesta su livelli più che discreti con sporadici casi al limite della sufficienza e alcune punte di eccellenza, considerato anche che alcuni allievi possiedono comunque una buona padronanza linguistica sia all'orale che allo scritto comprovata dal conseguimento di certificazioni rilasciate da enti esterni (Cambridge English) a livello B1 e B2.

4.3.3 Brevi note sulla motivazione

Quest'anno la motivazione all'apprendimento è stata buona per gran parte della classe, che si è dimostrata diligente e interessata, mentre per un piccolo gruppo si è rivelata alterna e finalizzata alle verifiche. Si rileva come durante il periodo DAD la maggior parte degli allievi si sia attivata subito per seguire le lezioni, superando i vari problemi di connessione, e abbia dimostrato un buon impegno a fronte della situazione di emergenza.

4.3.4 Brevi note sulla partecipazione

La partecipazione è sempre stata attiva, e per alcuni allievi anche propositiva, per tutto il triennio.

4.3.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

L'obiettivo della classe quinta è di consolidare ulteriormente le abilità linguistiche concludendo il lavoro

portato avanti per tutto il triennio volto al raggiungimento di un livello B2. A questo proposito, si segnala che alcuni allievi, in quarta e in quinta, hanno frequentato i corsi di preparazione e successivamente sostenuto gli esami di certificazioni linguistiche rilasciate da enti esterni (Cambridge English); nello specifico:

- due allievi sono in possesso della certificazione B2 (First)
- tre allievi hanno seguito il corso di preparazione all'esame di certificazione B2 previsto in giugno 2020
- due allievi sono in possesso della certificazione B1 (Preliminary)

Inoltre si è lavorato sui contenuti di Inglese Tecnico come da programma, scegliendo argomenti il più possibile comuni alle materie di indirizzo per sviluppare l'interdisciplinarietà.

4.3.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

In estrema sintesi i nodi concettuali disciplinari desunti dalla programmazione del Dipartimento di Lingue Straniere sono:

- sviluppo e consolidamento della competenza comunicativa in lingua straniera a livello B2
- approfondimento del codice linguistico tecnico con particolare riferimento alla lingua di specializzazione e ai seguenti argomenti principali:
 - Organic chemistry and compounds
 - Biochemistry and biomolecules
 - Microbes
 - Microbial Biotechnology
 - Genetic Engineering
 - Environmental problems: pollution
 - Renewable and non-renewable forms of energy
 - Air, water and land pollution (causes and control technology)
 - Environmental biotechnology and bioremediation

4.3.7 Metodologie didattiche utilizzate

Le metodologie didattiche maggiormente utilizzate sono state la lezione frontale, il lavoro a coppie o in gruppo.

L'utilizzo del laboratorio linguistico è stato limitato alla prima parte dell'anno scolastico per attività di Listening o visione di video di argomento settoriale ad integrazione del libro di testo.

Da marzo 2020 (periodo di sospensione attività didattiche per emergenza Covid-19) al termine dell'anno scolastico le lezioni sono state svolte in modalità DAD utilizzando una piattaforma per lezioni in diretta streaming (2 o 3 lezioni settimanali).

Sono stati utilizzati i libri di testo adottati e, per alcuni argomenti, sono state forniti approfondimenti in fotocopia che vengono allegati in forma cartacea al programma.

Verifiche e valutazione

La valutazione è stata effettuata attraverso prove scritte ed orali. Le prove scritte sono state, per tipologia e difficoltà, di livello B2; inoltre, in preparazione alle Prove Invalsi di marzo (poi non effettuate), si sono proposte diverse attività di Reading e Listening (livello B1 e B2). Le prove orali hanno riguardato, durante tutto l'anno scolastico, argomenti di Inglese Tecnico.

Nel periodo DAD la valutazione è stata effettuata attraverso verifiche orali (inglese tecnico) e correzione di elaborati scritti (sempre di inglese tecnico) inviate via mail all'insegnante.

4.3.8 Programma svolto

LINGUA GENERALE

Dai testi in adozione
Spiazzi Tavella, Layton *Performer First Tutor*, Zanichelli
E. Jordan, P. Fiocchi, *Grammar Files*, Trinity Whitebridge

Revisione linguistica iniziale

UNIT 9 - *Challenges*

- Grammar: Relative clauses; relative pronouns; gerunds and infinitives; verbs which take both the gerund and the infinitive
- Vocabulary:
Easily confused words: challenges
Collocations: challenges
Phrasal verbs: challenges

UNIT 10 - *Relationships*

- Grammar: Reported speech, Say and tell, Reporting verbs, Reported questions
- Vocabulary:
Collocations: say and tell
Easily confused words: relationships
Phrasal verbs: relationships

UNIT 11 - *Crime*

- Grammar: Third conditionals, Mixed conditionals, Inverted conditionals, Expressing hypothetical meaning, wishes and regrets,

UNIT 12 - *Money*

- Grammar: Causative verbs

Inoltre, sono state svolte attività di Listening e Reading in preparazione alle Prove INVALSI (previste per marzo ma non svolte causa emergenza Covid19).

Work Placement Report (Writing and Speaking): redazione ed esposizione della relazione relativa all'esperienza di ASL sulla base di una traccia proposta.

Inoltre sono stati svolti i seguenti argomenti nell'ambito "**Cittadinanza e Costituzione**":

- In preparazione alla conferenza "Cinema e Dystopia" (prof. Bozzetti): introduzione a Orwell (Biography) e al romanzo "1984" (the plot) con riferimenti all'attualità
- GETTING A JOB: WRITING THE EUROPEAN CV (Europass), CV and Covering Letter, Job Interview (p.221 e 225-8 del testo "A Matter of Life")

LINGUA TECNICA

Dal testo in adozione
P. Briano, **New A Matter of Life**, Edisco

MODULE 3 – ORGANIC CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY

Unit 1: Organic chemistry (From organic chemistry to biochemistry, Organic compounds, Polymers, The exciting world of synthetic polymers)

Unit 2: Biochemistry: the chemistry of the living world (Carbohydrates, Proteins, Lipids, Nucleic acids)
Videos Fuse School "Synthetic polymers" + "Uses of Polymers"

MODULE 4 – MICROBES AND MICROBIAL BIOTECHNOLOGY (il modulo è stato svolto in presenza e valutato tramite prove orali in videoconferenza secondo la modalità della Didattica a Distanza)

Unit 1: The world of microbes (Microbes: the factory of everything, Prokaryotes vs Eukaryotes, Bacteria & co., Growth requirements for micro-organisms)

Unit 2 The benefits and uses of microbes (Microbial biotechnology, The colours of biotechnology, Microbes: building blocks for biotechnology, Biotech Debates, Genetic Engineering Debates)

MODULE 5 – TAKING CARE OF THE EARTH (il modulo è stato svolto e valutato tramite prove orali in videoconferenza secondo la modalità della Didattica a Distanza)

Unit 1: The Earth is in danger (Pollution: land, air and water pollution, Go green!, Green power: where our energy will come from: renewable energy sources)

Unit 2: For a cleaner and safer world (Air pollution control technology, Potable water supplies, The types and causes of water pollution, Sewage treatment, Sampling and analysis of soil)

Unit 3: Biotechnology for the environment (Environmental biotechnology, Bioremediation)

MODULO COVID19 (il modulo è stato svolto e valutato tramite prove orali in videoconferenza secondo la modalità della Didattica a Distanza)

- The SARS-CoV-2 (testo redatto dagli allievi sulla base di informazioni ricavate online da siti scientifici)
- Will Covid-19 have a lasting impact on the environment? (articolo da bbc.com 27th March 2020)
- Covid in the UK: Queen Elizabeth II Coronavirus Speech Transcript (April 5th 2020): analisi del testo e confronto con Churchill's "Blood, Toil, Tears and Sweat Speech" (May 13th 1940); video di entrambi i discorsi

4.3.9 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

Nello svolgimento dell'attività didattica, la docente ha utilizzato i testi e i documenti citati al punto 4.9. I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina. Viene poi riportata qui di seguito l'unità di apprendimento per le classi quinte relativa alla redazione di un **Work Placement Report** in merito all'esperienza di ASL.

Udine, 27 maggio 2020

La docente prof. Ilaria De Cillia

All. 4.4

RELAZIONE FINALE

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE E LABORATORIO

Della Prof.ssa Alida Fornasiere e Prof.ssa Nadia Martinis

Udine, 27 maggio 2020

4.4.1 N° di ore svolte in presenza: 108 - N° di ore svolte a distanza: 30

Numero di ore settimanali di lezione 6

Libri di testo adottati:

- BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE. Tecnologie di controllo ambientale - F. Fanti Ed. Zanichelli
- BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE. Laboratorio di microbiologia - F. Fanti Ed. Zanichelli.

4.4.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

- N° 6 allievi hanno raggiunto un profitto elevato
- N° 6 allievi hanno raggiunto un profitto buono
- N° 5 allievi hanno raggiunto un profitto discreto
- N° 3 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

4.4.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

- N°13 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona
- N° 4 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta
- N° 3 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

4.4.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

- N° 12 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva
- N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva
- N° 3 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

4.4.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 12 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 5 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 3 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

4.4.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

- La depurazione delle acque reflue: trattamento primario, trattamento secondario, trattamento terziario.
- Produzione di compost e schema del processo. I microrganismi responsabili e i fattori condizionanti.
- Tecniche di biorisanamento *in situ* e tecnologie di biorisanamento *ex situ*.
- MGM e biorisanamento
- Emissioni inquinanti in atmosfera: macroinquinanti, microinquinanti, composti organici volatili, non volatili.
- Operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti.
- Bioindicatori ambientali

4.4.7 Metodologie didattiche utilizzate

L'insegnamento della disciplina "Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale" si è basato sull'utilizzo delle seguenti metodologie e strumenti:

- lezioni frontali;
- attività di ricerca di materiale da Internet;
- letture guidate di testi scientifici;
- attività di laboratorio;
- attività di gruppo.

Dal 4 marzo 2020 a causa del Covid-19 le lezioni si sono svolte on-line.

Le esperienze di laboratorio sono state condotte, ove possibile e in base alla strumentazione esistente, in piccoli gruppi e hanno comportato una rotazione continua degli allievi su almeno due esperienze diverse. Essendo gli argomenti trattati spesso comuni con il programma di Biochimica e di Chimica analitica -strumentale, le prove si sono completate, a volte, durante le ore di attività dei tre laboratori. Gli argomenti trattati si sono incentrati sulle analisi chimico-fisiche di matrici ambientali con richiami al biomonitoraggio delle stesse. Di fondamentale aiuto è stato il periodo di Stage in Azienda svolto dagli allievi nel primo periodo dell'anno scolastico (dal 07 al 18 ottobre 2019). Gli allievi hanno potuto toccare con mano strumenti e tecnologie che il nostro Istituto ad oggi non possiede; inoltre hanno potuto capire come si organizza e funziona la giornata lavorativa in un vero laboratorio chimico-biologico. Le Aziende coinvolte sono state di diverso genere e al rientro in classe ogni allievo ha esposto ai compagni un PowerPoint illustrando le caratteristiche ed il tipo di lavoro svolto nelle singole realtà aziendali.

Verifiche e valutazione

L' utilizzo sia di prove scritte sia di prove orali ha permesso di verificare sistematicamente il raggiungimento degli obiettivi delle unità di apprendimento, valutando in particolare il conseguimento e l'acquisizione di conoscenze, di competenze e di capacità di osservazione ed in particolare l'acquisizione e l'uso di un corretto linguaggio specifico. Le relazioni, presentate dagli alunni in seguito allo svolgimento delle attività pratiche e di laboratorio, hanno costituito un valido strumento per la riflessione, la rielaborazione e l'approfondimento di varie tematiche scientifiche. Le presentazioni PowerPoint, effettuate dagli allievi e presentate alla classe, hanno creato, inoltre, l'occasione per valutare la capacità di ampliamento e di organizzazione delle conoscenze, di problematizzazione e di esposizione.

In relazione all'individuazione dei criteri di valutazione e di corrispondenza tra livelli tassonomici e voti decimali si fa riferimento alla Tabella approvata dal Collegio Docenti e fatta propria dal Consiglio di Classe. Al termine dell'anno scolastico il voto finale di Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo ambientale deriva dalle valutazioni riportate in tutte le prove in itinere sia nella teoria sia nell'attività pratica di laboratorio, considerando anche la partecipazione, l'interesse, l'impegno e la progressione nell'apprendimento da parte degli allievi. La valutazione dell'attività di laboratorio ha tenuto conto dei test di verifica orale e/o scritta.

4.4.8 Programma svolto

METABOLISMO ED ENERGIA (Linee generali- In collaborazione con Chimica organica)

- Energia dal metabolismo.
- Strategie metaboliche per la produzione di energia. Le fermentazioni.
- Gli enzimi. I coenzimi, i cofattori e gli isoenzimi.
- Cinetica ed attività enzimatica.
- Fattori che influenzano la velocità di reazione.
- Inibizione enzimatica.
- Regolazione della sintesi degli enzimi nei procarioti.

CICLO INTEGRATO E POTABILIZZAZIONE DELLE ACQUE

- Ciclo naturale e ciclo integrato dell'acqua.
- Le riserve naturali di acqua e la loro captazione.
- Adduzione delle acque captate, trattamenti di potabilizzazione e distribuzione.
- Potabilizzazione delle acque telluriche di falda o sorgente: rimozione di ferro, manganese, ammoniaca, nitrati.
- Trattamenti chimici. Correzione della durezza.
- Potabilizzazione delle acque dolci superficiali.
- Desalinizzazione delle acque.
- Raccolta e depurazione delle acque.

DEPURAZIONE, IMPIANTI E TECNOLOGIE PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE

- Gradi di inquinamento. Le acque di rifiuto.
- Autodepurazione delle acque. Biodegradabilità dei reflui.
- Indicatori di inquinamento organico e biodegradabilità. Parametri chimico-fisici.
- Riferimenti normativi nel trattamento delle acque reflue.
- Depurazione in singoli edifici: fosse settiche, vasche Imhoff, sistemi a evapotraspirazione.
- Impianti di depurazione delle acque reflue.
- Trattamento primario.
- Trattamento secondario: fattori che influenzano la depurazione; sistemi a biomassa adesa; sistemi a biomassa libera.
- Monitoraggio biologico dei fanghi attivi.
- Trattamenti anaerobi.
- Trattamento terziario o finale: coagulazione, neutralizzazione, eliminazione patogeni, rimozione azoto e fosforo, filtrazione su carboni attivi.
- Gestione dei prodotti dell'impianto: effluente liquido; fanghi; biogas.
- Stagni biologici: lagunaggio.
- Fitodepurazione, ruolo delle piante nella fitodepurazione. Sistemi a flusso superficiale. Sistemi a flusso sommerso.

COMPOSTAGGIO – TRATTAMENTO E BIORISANAMENTO DEI SUOLI INQUINATI:

- Produzione di compost e schema del processo.
- I microrganismi responsabili e i fattori condizionanti.
- Le tecnologie utilizzate per il compostaggio.

- Siti contaminati e biorisanamento.
- Analisi dei rischi e fattibilità degli interventi di bonifica biologica.
- Microrganismi e degradazione degli inquinanti. Fattori di biodegradabilità.
- Tecniche di biorisanamento *in situ*: bioattenuazione, bioventilazione, bioaugmentation, biostimolazione, barriere bioattive, fitorisanamento.
- Tecnologie di biorisanamento *ex situ*: landfarming, impiego del compostaggio, *soil windrow composting*, *soil biopiling*.
- Bioreattori.

BIODEGRADAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI NATURALI E DI SINTESI (Linee generali- In collaborazione con Chimica organica)

- Biodegradabilità e fattori condizionanti.
- Biodegradazione dei derivati del petrolio. Biodegradazione aerobia dello xilene. Biodegradazione degli IPA.
- Biodegradazione anaerobia degli idrocarburi. Biodegradazione degli xenobiotici. Biodegradazione dei composti organici alogenati. Biodegradazione dei PCB.

MICROORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI E BIORISANAMENTO

- MGM e biorisanamento
- Trasferimento di geni estranei nei procarioti. Identificazione delle cellule trasformate, integrazione ed espressione del transgene.
- MGM: trasferimento di geni già esistenti in altro ospite.
- Modificazione dei geni codificanti enzimi degradativi.
- Modifica delle proteine di regolazione.
- Incremento della biodisponibilità degli inquinanti idrofobici.
- Immissione di MGM in ambiente: capacità di sopravvivenza e stabilità genetica. Effetti degli MGM sui microrganismi autoctoni.
- I ceppi microbici suicidi.

EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA E LORO RIMOZIONE

- Emissioni nell'atmosfera non inquinata.
- Emissioni inquinanti in atmosfera: macroinquinanti, microinquinanti, composti organici volatili, non volatili.
- Lo smog fotochimico e le reazioni che lo formano.
- Convertitori catalitici.
- Emissioni industriali: emissioni dalle centrali termoelettriche; componenti dello zolfo e piogge acide.
- Rimozione per adsorbimento: impianti a letto fisso e fluido; pannelli di filtri a carbone attivo.
- Biofiltrazione.
- Abbattimento per mezzo di condensazione.
- Sistemi di rimozione a umido.
- Combustori a torcia, termici e catalitici.
- Rimozione del particolato: filtri a tessuto.
- Precipitazione elettrostatica.

RIFIUTI SOLIDI URBANI: RACCOLTA DIFFERENZIATA, RICICLO E SMALTIMENTO (DAD)

- RSU: normativa nazionale e direttiva CE.
- Classificazione dei rifiuti.
- Raccolta differenziata.
- Il riciclo dei materiali: metalli, vetro, carta, pneumatici, plastica.
- Rifiuti differenziati e indifferenziati.
- Smaltimento dei rifiuti: interrimento in discarica controllata. Processi di decomposizione dei rifiuti.
- Smaltimento dei rifiuti: incenerimento. Reazioni chimiche nei processi di incenerimento di RSU. Tecnologie di incenerimento: inceneritori a griglia, inceneritori a tamburo rotante, inceneritori a letto fluido. Tecnologie innovative.

- Abbattimento delle emissioni: rimozione degli ossidi di zolfo, rimozione degli ossidi di azoto, sistema SCR, sistema NSCR, abbattimento di diossine e furani.

INQUINANTI XENOBIOTICI E MUTAGENESI, ESPOSIZIONE PROFESSIONALE E VALUTAZIONE DEL DANNO DAD

- Genotossicità e cancerogenesi.
- Mutazioni. Mutageni fisici. Mutageni chimici. Fonti di esposizione ai mutageni.
- Meccanismi di riparazione del DNA.
- Destino degli xenobiotici all'interno dell'organismo.
- Metabolismo degli xenobiotici: reazioni di fase I e di fase II.
- Esempi di attivazione metabolica.
- Controlli di genotossicità su matrici ambientali.
- Esposizione ambientale e biomarcatori: biomarcatori di esposizione, di effetto biologico, di suscettibilità.
- Aspetti normativi e linee guida comunitarie.

BIODETERIORAMENTO DEI MATERIALI (aspetti fondamentali) (DAD)

- Il biodeterioramento; fattori condizionanti; metodi di studio.
- Biodeterioramento dei materiali di natura organica.
- Biodeterioramento dei materiali di natura inorganica.
- Metodi di controllo.

LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA

Nel primo periodo dell'anno scolastico, dal 7 al 18 ottobre 2019, si è svolta l'attività di stage in azienda.

LABORATORIO: NORME DI COMPORTAMENTO E PREVENZIONE

- Comportamento e prevenzione in un laboratorio di biologia.
- Pittogrammi e loro significato.
- Rischi legati alla manipolazione di materiale biologico.

METABOLISMO ED ENERGIA – ENZIMI

- Ripasso delle principali tecniche di preparazione, semina, sterilizzazione di diversi terreni microbiologici disidratati.
- Applicazione delle caratteristiche selettive dei diversi terreni.

CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA – DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE.

- Determinazione dei parametri biologici nelle acque (Cenni teorici):
 - Metodi di prelievo, conservazione e trasporto del campione.
 - Analisi microbiologica delle acque.
 - Ricerca dei coliformi totali nelle acque reflue.
 - Saggi di germinabilità con semi di crescita e cetriolo.
 - Qualità dei fanghi attivi nel processo di depurazione delle acque reflue.
- Determinazione dei parametri chimici nelle acque (Questi parametri sono stati ricercati nel lab. di Chimica Analitica):
 - Determinazione del pH e della conducibilità.
 - Ricerca dei nitriti e dei nitrati.

TRATTAMENTO DEI SUOLI INQUINATI E BIORISANAMENTO

- Determinazione dei parametri biologici nel suolo:
 - Metodi di prelievo, conservazione e trasporto del campione.
 - Ricerca microbiologica di batteri nel suolo.
 - Fissazione dell'azoto: ricerca dei batteri simbiotici nei tubercoli radicali della soia.
 - Il ciclo dell'azoto: ricerca dei batteri ammonificanti, nitrosanti, nitrificanti, denitrificanti.

EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA E LORO RIMOZIONE (Cenni teorici)

- Determinazione dei parametri biologici nell'aria:
 - Prelievo di aria interna ed esterna.
 - Protocollo per il controllo microbiologico dell'aria: Utilizzo dei licheni come bioindicatori dell'aria.

A integrazione del programma curricolare sono state svolte le seguenti attività:

- Visita all'impianto di depurazione "Zona Industriale Ponterosso" San Vito al Tagliamento (A.S. 2018-2019)
- Attività di laboratorio (DNA finger printing) presso l'Università degli Studi di Udine (A.S. 2018-2019)
- Visita al Prosciuttificio Wolf e Birrificio Zahare di Sauris (A.S. 2018-2019)
- Progetto No Waste (A.S. 2017-2020)
- Le rogge di Udine: analisi in campo di macroinvertebrati
- Conferenza Bachi da seta (A.S. 2017-2018)
- Conferenza sull'Apoptosi cellulare (A.S. 2019-2020)
- Giornata della trasparenza- ARPA- (A.S. 2019-2020)

Udine, 27 maggio 2020

Prof.ssa Fornasiere Alida

Prof.ssa Martinis Nadia

RELAZIONE FINALE

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE E LABORATORIO

Del Prof. Riccio Roberto e Prof.ssa Gaiarin Serena

Udine, 27 maggio 2020

4.5.1 N° di ore svolte in presenza: 73; N° di ore svolte a distanza: 23

Ore aggiuntive informali per modalità asincrona: 20

Numero di ore settimanali di lezione: 4

Libro di testo adottato

R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro - "ELEMENTI DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE Tecniche di analisi con estensione digitale per Biotecnologie ambientali e sanitarie" - *Zanichelli II Edizione*

4.5.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° 0 allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 9 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 7 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 2 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° 2 allievi hanno raggiunto un profitto insufficiente

4.5.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 0 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 16 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 0 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 3 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 1 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

4.5.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 7 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 1 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 6 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 3 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° 1 allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

4.5.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 9 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 7 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati
N° 2 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati
N° 2 allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

4.5.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

Riportare in sintesi i nodi concettuali, rapportati ai nuclei essenziali (o saperi minimi) disciplinari desunti dalla programmazione disciplinare o del Dipartimento di afferenza

- Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica
- Metodi ottici di analisi
- Tecniche cromatografiche
- Il processo analitico

4.5.7 Metodologie didattiche utilizzate

Agli allievi sono state proposte attività di laboratorio inerenti gli argomenti svolti e, per quanto possibile, in corrispondenza allo svolgimento della parte teorica; tutto questo con l'obiettivo di trovare riscontro sperimentale agli argomenti teorici trattati oltre a sviluppare le abilità e competenze proprie del laboratorio di chimica analitica. La disciplina ha contribuito a raggiungere le competenze trasversali e l'orientamento in linea con la programmazione del C.d.C. e partecipando alle conferenze di settore.

Le lezioni sono state proposte applicando le seguenti metodologie didattiche:

- Lezioni frontali, per introdurre in modo sistematico gli argomenti
- Lezioni dialogate per favorire la partecipazione degli allievi, in particolare per far emergere dubbi e curiosità
- Uso dello strumento informatico con proiezione di slide contenenti: sintesi, schemi, foto sugli argomenti trattati
- Costruzione di mappe concettuali
- Attività di laboratorio di chimica analitica a gruppi e dimostrativa

4.5.8 Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N°0 verifiche orali

N°7 verifiche scritte

N°4 verifiche pratiche / di laboratorio

Durante l'anno scolastico sono stati utilizzati i seguenti criteri per la valutazione degli allievi:

- Del tutto insufficiente se non in grado di esporre un argomento o eseguire un compito neppure se con continui aiuti (voto 4 o meno).
- Insufficiente se conosce gli argomenti trattati in maniera frammentaria e/o superficiale, li esprime in modo confuso e/o esclusivamente mnemonico, non è in grado di applicare i concetti nella risoluzione di problemi (voto 5).
- Sufficiente se sa esporre ed eseguire autonomamente, o quasi, i compiti assegnati, sa fare semplici collegamenti ed ha acquisito conoscenze e competenze minime (voto 6).
- Buono se è autonomo nell'esposizione, nell'esecuzione, nell'applicazione e nei collegamenti tra i concetti acquisiti (voto 7/8).
- Ottimo se possiede oltre all'autonomia nell'esposizione, nell'esecuzione, nell'applicazione e nei collegamenti tra i concetti acquisiti, una visione di insieme, capacità di analisi ed è in grado di giungere alla soluzione di problemi nuovi senza aiuto (voto 9/10).

Per l'attività di laboratorio sono stati considerati:

- Esecuzione sperimentale (conduzione e completamento della prova) e correttezza dell'analisi

- Capacità di organizzazione (reperimento ed allestimento dei materiali, apparecchiature, rispetto de tempi e dei compiti assegnati)
- Relazione tecnica sull'attività svolta secondo una struttura schematica fornita
- Atteggiamento complessivo in laboratorio in considerazione delle norme di sicurezza

4.5.9 Programma svolto

Il docente, qualora il programma svolto dopo la presentazione del presente documento, sia diverso da quello previsto, evidenzierà in un documento a parte le modifiche da apportare.

METROLOGIA E TEORIA DEGLI ERRORI

Proprietà degli strumenti

Prontezza, sensibilità, precisione, portata e costante di lettura. Differenza tra accuratezza e precisione

Errore sistematico: tipologie ed esempi. Errore casuale e grossolano.

Errori e loro misure

Grandezze, numeri e unità di misura. Cifre significative.

Errori accidentali: generazione e propagazione

Errori sistematici: teorici, strumentali, soggettivi

Le misure: ripetute e non ripetute; dirette e indirette; errore massimo assoluto, errore massimo percentuale

Misure dirette ripetute: il valore vero, il valore più probabile del valore vero, la varianza, la deviazione standard o errore quadratico medio; significato probabilistico; l'errore quadratico medio della media e suo significato probabilistico.

La distribuzione gaussiana: caratteristiche; relazione tra deviazione standard e gaussiana; significato della distribuzione gaussiana nella teoria degli errori. Intervallo di confidenza. Utilizzo della gaussiana in ambito analitico.

METODI OTTICI DI ANALISI

Principi Generali

Le radiazioni elettromagnetiche: lunghezza d'onda, frequenza, ampiezza. Relazione tra lunghezza d'onda e frequenza; relazione tra energia e frequenza: equazione di Planck.

La teoria della luce e le sue proprietà: riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza (costruttiva e distruttiva). Teoria corpuscolare e ondulatoria

Cenni sulle teorie atomiche: modello a panettone di Rutherford, Bohr e la teoria quantistica; differenza tra spettro di emissione e di assorbimento; i numeri quantici, equazione di Schroedinger, il dualismo onda - particella di De Broglie applicato alle particelle subatomiche. Effetto fotoelettrico.

Differenza tra teoria dell'orbitale atomico e teoria orbitale molecolare.

Gli orbitali molecolari e utilizzo nelle tecniche analitiche: aufbau, transizioni permesse e vietate

Lo spettro elettromagnetico: suddivisione del campo spettrale in funzione della frequenza e della lunghezza d'onda.

Interazione luce-materia e classificazione delle tecniche analitiche: riflettanza, UV-VIS, IR, AA raggi X, fluorimetria

Spettrofotometria di assorbimento molecolare e atomico

Differenza tra assorbimento molecolare e assorbimento atomico

Spettrometria UV-Visibile

Definizione di T, T%, A. legge di Lambert-Beer.

Schema a blocchi di uno spettrofotometro a raggio singolo e doppio. Dettagli strumentali: sorgenti (tungsteno e deuterio), monocromatori (filtro, prisma, reticolo) rivelatori (fototubi, fotomoltiplicatori), celle (vetro, quarzo). Il chopper. Apparecchi a diodi.

Analisi quantitativa: criteri di scelta della λ di lavoro. Utilizzo della legge di Lambert-Beer nell'analisi quantitativa: metodo della retta di taratura, metodo della retta di taratura con standard esterno. Cenni sul metodo delle aggiunte.

Sensibilità del metodo spettrofotometrico e fattori che la influenzano, significato grafico: transizioni permesse e cromofori: effetti dei sostituenti, coniugazione. Il punto isosbestico. Deviazione dalla legge di Lambert-Beer: fattori fisici, chimici, strumentali, operativi; l'effetto matrice.

Esperienze di laboratorio:

Determinazione di rame e manganese mediante spettrofotometria UV-VIS.

Analisi spettrofotometrica UV-VIS per la determinazione qualitativa di un olio extra vergine di oliva.

Spettrofotometria infrarosso

Classificazione dell'infrarosso: NIR, MIR, FIR. Applicazioni dell'IR; il numero d'onda; analisi qualitativa dello spettro IR

Giustificazione quantistica dell'assorbimento in infrarosso: moti vibrazionali (stretching, bending)

Cenni sui gradi di libertà molecolari; regole di selezione del momento di dipolo e regola di selezione del numero quantico; cenni sull'interpretazione sugli spettri IR

fattori che influenzano la discordanza tra vibrazioni teoriche e picchi IR; fattori che influenzano la variazione di frequenza di assorbimento

La strumentazione IR: schemi a blocchi e differenza con UV-VIS; sistemi a dispersione: tipologia di monocromatore e di rivelatore.

Cenni sulla spettrofotometria a Trasformata di Fourier: funzionamento dello strumento e vantaggi

Preparazione dei campioni: solido, liquido, gassoso; l'effetto matrice

Spettrofotometria in ATR: utilizzo e ambito.

Spettrofotometria di Assorbimento Atomico

Spettrofotometria di assorbimento atomico: principi teorici e spettri di assorbimento.

Schema a blocchi di uno spettrofotometro di assorbimento atomico.

Strumentazione: lampade (a catodo cavo, a radiofrequenza), atomizzatore (tipologia di fiamma, caratteristiche del bruciatore, rapporto combustibile/comburente; differenza tra bruciatore a fiamma e fornello Mannesmann (GFAAS).

Analisi quantitativa: ottimizzazione dell'apparecchio, metodi di analisi mediante retta di lavoro, metodo delle aggiunte o standard interno

Interferenze chimiche, fisiche e strumentali: casistica e metodi per la loro attenuazione; l'effetto matrice; cenni sulle interferenze spettrali;
Applicazioni dell'AA

Argomenti svolti con didattica a distanza

Spettrofotometria di emissione

Le tecniche fondamentali di spettroscopia atomica: emissione, assorbimento, fluorescenza

Principi teorici dell'emissione atomica.

AES: metodologia e schema a blocchi; strumentazione: sorgenti (arco elettrico, scintilla, scarica a bagliori), monocromatori, rivelatori

FAES: metodologia e schema a blocchi, bruciatore turbolento.

Analisi quantitativa: retta di lavoro, standard interno, metodo delle aggiunte

Interferenze.

Applicazioni, vantaggi e svantaggi

ICP: emissione al plasma; schema a blocchi, funzionamento della fiamma a plasma

Interferenze.

Applicazioni, vantaggi e svantaggi

Fluorescenza-fosforescenza

Principi generali di spettroscopie di luminescenza molecolare: Fluorescenza e fosforescenza.

Giustificazione quantistica della fluorescenza e della fosforescenza: stato di singoletto e di tripletto, transizioni permesse e proibite, diagramma di Jablonski.

Fenomeno dell'intersystem crossing, fenomeni di quenching.

Molecole biologiche fluorescenti, effetto coniugazione, fluorofori intrinseci ed estrinseci; cenni sulla fluorimetria qualitativa e quantitativa

la strumentazione: schema a blocchi e trasformazione da fluorimetro a fluoroscopio

TECNICHE CROMATOGRAFICHE

Introduzione alle tecniche cromatografiche

Principi generali della separazione cromatografica.

Tecniche cromatografiche caratteristiche e fattori determinanti: adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione dimensionale, affinità; i legami chimici coinvolti.

I principi teorici della ripartizione: la migrazione differenziale e l'allargamento della banda; differenza tra fase normale e inversa, il coefficiente di ripartizione

Il cromatogramma; caratteristiche grafiche, concetto di gaussiana e parametrizzazione con la deviazione standard; tempo e volume di ritenzione; risoluzione di un cromatogramma: fattore di capacità, selettività, efficienza (altezza del piatto teorico HEPT; equazione di Van Deemter: parametri e significato delle costanti). Numero dei piatti teorici

Gasromatografia

Principi ed applicazioni; parametri della GC: tipo di colonna, fase stazionaria, fase mobile, temperatura, iniettore e rivelatore; grandezze, parametri e prestazioni; caratteristiche generali delle fasi mobili e stazionarie; analisi qualitativa e quantitativa.

Principi generali della strumentazione; schema a blocchi di un gascromatografo, i principali rivelatori, la spettrometria di massa.

Cromatografia liquida a elevate prestazioni (HPLC)

Principi e applicazioni: utilizzo e differenza con la GC tradizionale.

Campi di applicazione dell' HPLC, riconoscimento quali-quantitativo della Nicotina dal tabacco e della Caffaina dal caffè e the mediante HPLC.

IL PROCESSO ANALITICO ED ESPERIENZE DI LABORATORIO

Inquadramento del processo analitico

Definizioni importanti del linguaggio analitico.

Determinazione di un progetto analitico e sequenza delle fasi di un progetto analitico.

Fasi preliminari

Definizione dell'obiettivo e raccolta delle informazioni preliminari.

Scelta della tecnica e del metodo di analisi: letteratura e metodi normati da leggi o organismi preposti.

Fasi operative

Campionamento: dispositivi e tecniche di campionamento; conservazione dei campioni.

Fase analitica: trattamento del campione, metodi strumentali, analisi qualitativa e quantitativa.

Retta di taratura: calibrazione esterna, calibrazione interna, metodo dell'aggiunta

Esecuzione dell'analisi ed elaborazione dei risultati. Controllo qualità.

Esperienze di laboratorio

- 1 **CICLO DEL RAME:** effettuare ed osservare le diverse reazioni del rame, che nel loro insieme costituiscono un ciclo. Riconoscere le reazioni redox effettuate. Calcolo della resa finale.
- 2 **PREPARAZIONE DI SOLUZIONE MADRI:** per diluizioni o per pesata e rispettiva standardizzazione.
- 3 **TITOLAZIONI CONDUTTIMETRICHE DI ACIDI E BASI:** Acidi e basi forti titolazione con conduttimetro e costruzione del rispettivo grafico in forma cartacea e formato excel.
- 4 **SPETTROFOTOMETRIA UV-VIS:** studio dello spettro del KMnO_4 a diverse concentrazioni, verifica della legge di Lambert-Beer. Costruzione di una retta di taratura. Determinazione quantitativa del Mn in un campione incognito.

Determinazione spettrofotometrico della qualità di un campione di zafferano.

Determinazione della composizione % di Rame e Zinco in un campione di ottone.

- 5 **TECNICHE ANALITICHE DI CARATTERIZZAZIONE DI UN OLIO:**

Determinazione spettrofotometrica UV, per controllo qualità dell'olio.

Determinazione del contenuto di clorofilla, spettro VIS.

Acidità dell'olio, calcolare il contenuto percentuale di acidi grassi liberi presenti.

Numero di perossidi, per controllare l'irrancimento.

Numero di saponificazione, per sapere la quantità di idrossido di potassio, espressa in mg, consumata nella saponificazione di 1g di sostanza grassa analizzata.

Determinazione dell'umidità: determina la percentuale d'acqua presente nell'olio.

Determinazione dell'indice di rifrazione: analisi rifrattometrica.

La seguente tecnica è stata illustrata in modalità didattica a distanza

- 6 **HPLC:** determinazione della caffeina in farmaci e/o bibite.

4.5.10 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

Il docente ha utilizzato, nello svolgimento dell'attività didattica, i testi e i documenti qui elencati ed ha lavorato sui seguenti progetti, esperienze e problemi. I materiali utilizzati consentono la trattazione dei nodi concettuali caratterizzanti la disciplina.

(se i materiali sono corposi, preparare un allegato da presentare alla commissione)

Testi utilizzati oltre a quelli in adozione e relativi argomenti:

- R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro - "ELEMENTI DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE *Analisi chimica Ambientale*" - Zanichelli II Edizione

- File di dispense provenienti da www.lezioni-chimica.it , materiale autoprodotta o proveniente da Università o altri istituti tecnici

- I docenti hanno fornito, per ogni esperienza di laboratorio, le relative schede tratte da metodiche ufficiali

Udine, 27 maggio 2020

Prof. Roberto Riccio

Prof.ssa Serena Gaiarin

RELAZIONE FINALE

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA E LABORATORIO

Della Prof.ssa Vuano Sara e Prof.ssa Cerrato Immacolata

Udine, 27 maggio 2020

4.6.1 N° di ore svolte in presenza: 73

N° di ore svolte a distanza: 35

Numero di ore settimanali di lezione: 4

Libri di testo adottati:

“Chimica organica” – H. Hart, C.M. Hadad, L.E. Craine, D.J. Hart – Zanichelli VII edizione

“La chimica al centro. Chimica organica, Biochimica, Biotecnologie” - Passananti, Sbriziolo, Caradonna, Quatrini - Tramontana

4.6.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° 4 allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 8 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 5 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 3 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° 0 allievi hanno raggiunto un profitto insufficiente

4.6.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 12 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 0 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 3 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° 0 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

4.6.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 12 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° 0 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 3 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° 0 allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

4.6.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 12 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 5 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 3 allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati
N° 0 allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

4.6.6 Nodi concettuali caratterizzanti la disciplina

- Concetto di struttura chimica di una biomolecola e suo collegamento alla polarità, reattività e funzione biochimica
- Concetto di metabolismo energetico delle cellule e suo sfruttamento nelle produzioni industriali

4.6.7 Metodologie didattiche utilizzate

Agli allievi sono state proposte ogni settimana attività di laboratorio inerenti agli argomenti svolti con l'obiettivo di trovare riscontro sperimentale degli argomenti teorici trattati oltre a sviluppare le abilità e competenze proprie del laboratorio di chimica organica.

La disciplina ha contribuito a raggiungere le competenze trasversali e l'orientamento in linea con la programmazione del C.d.C. seguendo in particolare una allieva nel percorso PCTO e partecipando alle conferenze di settore.

Le lezioni sono state proposte applicando la metodologia didattica innovativa delle "Thinking Routines" cioè spiegando gli argomenti attraverso una successione di domande guidate proposte agli studenti in modo che essi raggiungessero gli obiettivi utilizzando le loro conoscenze.

Da marzo 2020 (periodo di sospensione attività didattiche per emergenza Covid-19) al termine dell'anno scolastico le lezioni sono state svolte in modalità DAD utilizzando una applicazione per lezioni in diretta streaming (2 lezioni settimanali).

4.6.8 Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono state effettuate

N° 2 verifiche orali

N° 2 verifiche scritte

N° 3 verifiche pratiche / di laboratorio

Durante l'anno scolastico sono stati utilizzati i criteri presentati nella griglia di valutazione, utilizzata per valutare le prove scritte, orali e le relazioni delle prove pratiche di laboratorio.

Nel periodo DAD la valutazione ha riguardato colloqui orali, correzione di elaborati scritti, presentazioni in PPT o video girati dagli stessi studenti che riprendevano attività laboratoriali svolte a casa su indicazioni delle docenti.

Indicatore	Punteggio massimo
Padronanza delle conoscenze disciplinari relative ai nuclei fondanti della disciplina	3
Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche di indirizzo rispetto agli obiettivi della prova, con particolare riferimento alla comprensione dei casi e delle situazioni problematiche proposte, all'analisi di dati e processi e alle metodologie usate nella loro risoluzione	3
Completezza e pertinenza nello svolgimento della traccia, coerenza dei risultati e relazioni tecniche prodotte	2
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando il linguaggio specifico	2

4.6.9 Programma svolto

BIOMOLECOLE

Lipidi e detergenti

I grassi e gli oli. L'idrogenazione degli oli vegetali. La saponificazione.

La tensione superficiale e le proprietà dei tensioattivi: potere detergente, schiumogeno, bagnante, emulsionante. I detergenti sintetici: caratteristiche e sintesi.

Caratteristiche generali di: fosfolipidi, prostaglandine, cere, terpeni e steroidi

Carboidrati

Definizione e classificazione. Gli zuccheri D/L e le proiezioni di Fisher.

Le strutture emiacetaliche cicliche dei monosaccaridi. Anomeria e mutarotazione.

Le strutture piranosiche e furanosiche. Le conformazioni dei piranosidi.

La riduzione e l'ossidazione dei monosaccaridi.

Il legame glicosidico. I disaccaridi. I polisaccaridi. Ruolo dei carboidrati.

Proteine

Gli amminoacidi naturali. Le proprietà acido-base degli a.a. L'elettroforesi.

Il legame peptidico. Il legame disolfuro.

La struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria, quaternaria.

Il ruolo delle proteine fibrose e globulari.

Il comportamento allosterico: mioglobina ed emoglobina a confronto.

Modalità DAD:

Acidi nucleici

Struttura degli acidi nucleici. I nucleosidi. I nucleotidi.

La struttura primaria del DNA. La struttura secondaria del DNA.

Gli acidi ribonucleici. Nucleotidi biologicamente importanti: AMP, NAD, FAD.

La sintesi proteica.

POLIMERI SINTETICI

La classificazione dei polimeri. La polimerizzazione di addizione radicalica, cationica e anionica.

I polimeri stereoregolari; la polimerizzazione di Ziegler-Natta.

I polimeri dienici: la gomma naturale e la gomma sintetica.

I copolimeri. La polimerizzazione di condensazione: il Dacron e il nylon.

I poliuretani e altri polimeri di condensazione.

ENZIMI E CINETICA ENZIMATICA

Enzimi: caratteristiche, funzioni e classificazione, meccanismo d'azione.

Cinetica enzimatica: il modello Michaelis-Menten

Regolazione enzimatica: allosterismo, modificazioni covalenti reversibili e irreversibili, inibizione enzimatica, pH, temperatura, compartimentazione.

Coenzimi e loro ruolo: Acetil-CoA, NAD, NADP, FAD, Coenzima Q.

METABOLISMO ENERGETICO DELLA CELLULA

La variazione di entropia e di energia libera delle reazioni biochimiche. Il ciclo dell'ATP

Metabolismo dei glucidi

La glicolisi. Il ciclo di Krebs. La fosforilazione ossidativa.

La fermentazione alcolica e lattica.

Resa energetica dell'ossidazione del glucosio.

La gluconeogenesi.

Biodegradazione dei composti organici naturali e di sintesi

Biodegradabilità e fattori condizionanti.

Biodegradazione di: derivati del petrolio, idrocarburi, xileni, idrocarburi policiclici aromatici, xenobiotici, composti organici alogenati, bifenipoliclorurati.

MICROORGANISMI PER PRODUZIONI INDUSTRIALI

I biocarburanti: biodiesel, bioetanolo e biogas.

Problemi ambientali e campi di applicazione. Microrganismi utilizzati. Materie prime e condizioni operative. Cenni ai processi di produzione e impianti.

Web seminar organizzati dal Dipartimento di Chimica ad integrazione del programma:

In collaborazione con il CATAS (4-5-18 maggio 2020):

- La sicurezza chimica nel settore legno-arredo
Dott. Franco Bulian
- Le problematiche ambientali (emissioni in atmosfera e ambienti di lavoro) nel settore legno-arredo
Dott. Flaviano Collavini
- L'esperienza del CATAS nell'analisi degli alimenti e l'importanza dell'accreditamento
Dott. Alessandro Sfreddo

In collaborazione con l'Università degli Studi di Udine (27.05.2020):

- Tecniche di estrazione per l'analisi delle sostanze volatili in matrici alimentari
Prof. Comuzzo Piergiorgio docente di Enologia
- Analisi di identità e paternità basate sullo studio del DNA
Prof. Testolin Raffaele docente di Risorse genetiche

4.6.10 Materiali, problemi, progetti da sottoporre ai candidati durante il colloquio

Testi utilizzati oltre a quelli in adozione e relativi argomenti:

Biologia, microbiologia e biotecnologie - Fanti - Zanichelli

Udine, 27 maggio 2020

Prof.ssa Sara Vuano

Prof.ssa Immacolata Cerrato

RELAZIONE FINALE FISICA AMBIENTALE

Del Prof. Paolo STEL

4.7.1 N° di ore svolte in presenza: 50 - N° di ore svolte a distanza: 35

Numero di ore settimanali di lezione: 3

Libro di testo adottato

FISICA AMBIENTALE – 5° anno – Mirri, Parente – ZANICHELLI

4.7.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° ... allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 5 allievi hanno raggiunto un profitto buono

N° 10 allievi hanno raggiunto un profitto discreto

N° 5 allievi hanno raggiunto un profitto sufficiente

N° ... allievi hanno raggiunto un profitto insufficiente

4.7.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° ... allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 10 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento discreta

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente

N° ... allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scarsa

4.7.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 10 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva e propositiva

N° ... allievi hanno dimostrato una partecipazione attiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

N° ... allievi hanno dimostrato una partecipazione tendenzialmente passiva

4.7.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 10 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° 10 allievi hanno raggiunto gli obiettivi prefissati

N° ... allievi hanno sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati

N° ... allievi non hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

4.7.6 Metodologie didattiche utilizzate

Utilizzo dei laboratori.....
Coinvolgimento della disciplina nei percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento
Utilizzo di metodologie didattiche innovative (utilizzo delle TIC, EAS, Classe rovesciata...)

Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono stati utilizzati i seguenti criteri per la valutazione degli allievi:
verifiche orali e scritte con esercizi e test a risposta multipla

Sono state utilizzate le seguenti griglie e/o strumenti di valutazione (indicare in sintesi gli strumenti e le metodologie adottati)

In linea con quanto stabilito in sede di Dipartimento di Fisica, il programma svolto durante l'a.s. 2019-2020 è il seguente (distinzione tra parte trattata in presenza e parte trattata a distanza):

DIDATTICA IN PRESENZA

UdA n.ro 10 – INQUINAMENTO ACUSTICO

Suoni e rumori: *Natura del suono - caratteristiche del suono: frequenza, lunghezza d'onda, ampiezza, velocità di propagazione - suono puro, suono complesso, rumore - riduzione del suono in bande d'ottava e in bande di 1/3 di ottava caratteristiche del suono: pressione sonora e velocità di vibrazione delle particelle, potenza sonora e intensità sonora - fronti d'onda: sferici, cilindrici e piani.*

Fenomeni della propagazione sonora: *I fenomeni di propagazione delle onde sonore: riflessione, rifrazione, assorbimento, diffrazione e risonanza.*

Livelli sonori e combinazione di livelli: *Misurazione dei livelli sonori: di potenza, di intensità e di pressione - la scala dei decibel - composizione di suoni coerenti e incoerenti – il livello sonoro equivalente.*

Fisiologia e danni al sistema uditivo: *La fisiologia dell'udito: l'orecchio esterno, medio e interno - danni al sistema uditivo: rumore impulsivo, esposizione breve a livelli alti, esposizione prolungata a livelli medi - fattori che condizionano la lesività dell'impatto sonoro - la sensazione sonora: diagramma di Fletcher-Munson - correzione dei valori misurati con le curve di ponderazione: scale A, B, C, D.*

Propagazione del suono in campo libero: *Attenuazione geometrica in funzione della distanza: sorgenti puntiforme, lineare e piana - correzione per la direttività della sorgente (fattore e indice) – attenuazioni dovute a fenomeni dissipativi per: riflessione sul terreno, assorbimento dell'aria, presenza di vegetazione, fenomeni atmosferici (gradiente di velocità e gradiente di temperatura), diffrazione e schermatura (relazione di Maekawa per barriere anti-rumore).*

Propagazione del suono in campo chiuso: *Caratterizzazione energetica del suono in campo chiuso: riflessione, reinvio, assorbimento e trasmissione – il coefficiente di assorbimento apparente (α) e quello medio ($\bar{\alpha}$) – l'indice di fonoassorbimento del locale (R_f) – campo sonoro diretto, diffuso e riverberante – campo semi-riverberante e la distanza critica (D_c) – la propagazione del suono in campo chiuso: il modello delle sorgenti virtuali e gli ordini di riflessione – curva oraria dell'intensità sonora: costruzione del suono e sua attenuazione – il tempo di riverberazione: formule di Sabine e di Eyring – misurazione del tempo di riverberazione – requisiti acustici di una sala.*

Assorbimento acustico e fonoisolamento: *Assorbimento e isolamento - isolamento acustico tra ambienti: propagazione per via aerea e per via strutturale – potere fonoisolante della parete: la legge di massa – isolamento acustico D e normalizzato – il rumore di calpestio normalizzato – assorbitori: pannelli porosi, pannelli vibranti, risuonatori acustici.*

UdA n.ro 11 – ELETTRICITA' E MAGNETISMO

La forza coulombiana - il campo elettrostatico – linee di campo – il campo magnetico naturale e generato da una corrente elettrica (Biot Savart) – azione di un campo B su una carica in movimento e su un filo percorso da corrente – le onde elettromagnetiche: lunghezza d'onda, frequenza e velocità di propagazione – spettro e.m.

UdA n.ro 12 – INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Sorgenti naturali e artificiali di c.e.m. – campi elettrici e campi magnetici statici e variabili nel tempo – differenza tra c.e.m. non ionizzanti e ionizzanti – classificazione: c.e.m. a bassa, media e alta frequenza – effetti dei c.e.m. sugli organismi viventi: biologici e sanitari (deterministici e stocastici) – studi sugli effetti dei c.e.m.: in vitro, in vivo e su volontari – aspetti normativi: L. 36/2001 e D. Lgs. 81/2008.

I raggi ultravioletti: suddivisione e fattori che ne influenzano la presenza e l'intensità – indice UV – proprietà germicida e virucida – effetti dei raggi UV sul DNA e conseguenze – effetti sulla pelle, sugli occhi e sul sistema immunitario – La fotoattivazione e la terapia fotodinamica.

Cenni sull'inquinamento luminoso – cause – atlante luminoso – classificazione – effetti sulla salute – provvedimenti tecnici contro l'inquinamento luminoso e cenni normativi regionali.

UdA n.ro 14 – ENERGIA DEL NUCLEO E CENTRALI NUCLEARI

La struttura dell'atomo: prospettiva storica

La struttura del nucleo atomico: interazione forte e debole – equivalenza massa-energia – il difetto di massa – energia di legame nucleare.

Il processo di decadimento: natura probabilistica del fenomeno – legge temporale del decadimento: tempo medio e tempo di dimezzamento – attività di un radionuclide – equilibrio secolare e transiente – tipologie di decadimento: α , β , β^+ , γ e cattura elettronica – la radio datazione – le famiglie radioattive.

Dosimetria e radioprotezione: effetto biologico delle radiazioni (diretto e indiretto) – grandezze dosimetriche: esposizione e intensità di esposizione – dose assorbita e intensità di dose assorbita – grandezze ponderate: dose equivalente e dose equivalente efficace – radioprotezione: criteri di giustificazione, ottimizzazione e limitazione – cenni sulla normativa italiana in materia di radioprotezione.

DIDATTICA A DISTANZA

La fissione nucleare: elementi che inibiscono il processo spontaneo – interazione con un neutrone: effetti possibili e la sezione d'urto – caratteristiche della fissione: modello a goccia, prodotti – la reazione a catena: neutroni lenti e veloci – parametri di controllo della reazione: massa critica – struttura del reattore – combustibile e ciclo del combustibile: aperto e chiuso, risvolti sull'ambiente – classificazione dei reattori nucleari e cenni sulle varie tipologie.

La fusione termonucleare: le reazioni termonucleari – condizioni per una fusione termonucleare controllata – confinamento magnetico del plasma.

UdA n.ro 15 – INQUINAMENTO DA GAS RADON

Brevi note storiche – caratteristiche chimico-fisiche – l'inquinamento ambientale e domestico: i metodi di infiltrazione negli edifici – accorgimenti per il risanamento – rapporto radon-terremoti – metodi di campionamento (attivo e passivo) e misurazione del gas radon: istantaneo, continuo e ad integrazione – i principali strumenti per la misurazione camere a ionizzazione e a scintillazione – rivelatori di tracce nucleari, camere a elettretti, rivelatori a carboni attivi.

UdA n.ro 16 – LE CELLE AD IDROGENO

I fenomeni chimici ed elettrochimici di trasferimento elettronico: pila Daniell – elementi costitutivi di una cella a combustibile e principio di funzionamento – termodinamica di una cella a combustibile – sviluppi e tipologie di celle a combustibile.

Udine, 27 maggio 2020

Prof. Paolo STEL

All. 4.8

RELAZIONE FINALE MATEMATICA

Della prof.ssa Sanna Marina

Udine, 27 maggio 2020

4.8.1 N° di ore svolte

Numero di ore settimanali di lezione	3	
Numero di ore annuali svolte	47	Fino al 20.02.2020 Didattica in presenza
	28 *	Dal 02.03.2020 Didattica a Distanza
	75	TOTALI
Libro di testo	Massimo Bergamini - Anna Trifone - Graziella Barozzi MATEMATICA VERDE Volumi 4 A e 4 B - Zanichelli Editore	

*: *previste per fine anno.*

4.8.2 Brevi note sul profitto

In merito all'apprendimento disciplinare:

N° 6 allievi hanno raggiunto un livello di profitto buono o ottimo

N° 8 allievi hanno raggiunto un livello di profitto discreto o più che discreto

N° 4 allievi hanno raggiunto un livello di profitto complessivamente sufficiente

N° 2 allievi non hanno raggiunto pienamente gli obiettivi minimi.

In generale il livello di profitto risulta soddisfacente.

4.8.3 Brevi note sulla motivazione

In merito alla motivazione:

N° 7 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

N° 8 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento sufficiente o discreta

N° 5 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento scostante

Complessivamente la classe ha dimostrato sufficiente interesse per la materia nell'arco dell'intero triennio e l'impegno individuale è risultato costante. Alcuni allievi hanno maturato un atteggiamento

più propositivo e aperto all'approfondimento. Solo pochi allievi si sono impegnati in modo superficiale e scostante.

4.8.4 Brevi note sulla partecipazione

Nelle attività in presenza la partecipazione è sempre risultata in generale corretta anche se non sempre particolarmente attiva e ricca di contributi personali. Un ristretto gruppo di allievi ha mantenuto un atteggiamento molto passivo e/o scostante.

Nelle attività a distanza i più motivati hanno confermato un atteggiamento propositivo e collaborativo, mentre, purtroppo, per molti la partecipazione personale alle attività in modalità "a distanza" è risultata passiva nonostante le sollecitazioni.

4.8.5 Obiettivi formativi della disciplina

- Saper osservare, descrivere, interpretare situazioni problematiche;
- Ragionare in maniera coerente ed argomentata,
- Ragionare induttivamente e deduttivamente;
- Possedere attitudini analitiche e sintetiche e precisione di linguaggio;
- Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi, utilizzando anche tecniche e procedure di calcolo;
- Individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica;
- Affrontare situazioni problematiche scegliendo in modo flessibile e personalizzato le strategie di approccio

4.8.6 Competenze asse matematico quinto anno

- (A) Utilizzare i linguaggi e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- (B) Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- (C) Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali per interpretare dati
- (D) Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

4.8.7 Metodologie didattiche utilizzate

Didattica in presenza:

- Lezione partecipata finalizzata alla costruzione di concetti e all'acquisizione di metodi e tecniche e modelli. Utilizzo di Thinking Routine (Metodologia MLTV).
- Spazio ai quesiti e agli spunti di approfondimento proposti dagli/dalle allievi/e.
- Proposte di problemi scelti dalla vita reale e/o inerenti all'indirizzo di studio come ambiti di applicazione e giustificazione dei contenuti trattati.
- Proposte di esercitazioni individuali e/o collettive a casa e/o a scuola.
- Utilizzo di strumenti multimediali e di software specifico per la rappresentazione di funzioni e curve e per sostenere la discussione di situazioni (Desmos.com)
- Articolazione delle lezioni in modo da favorire il recupero degli/delle studenti/studentesse in difficoltà nel conseguimento degli obiettivi e "sportello" disciplinare (1 ora alla settimana fino a febbraio).

Didattica a distanza:

- Lezione in streaming con l'utilizzo di piattaforma e della lavagna condivisa.
- Test on-line.
- Elaborati di approfondimento predisposti e presentati dagli allievi.
- Scambio di materiali e compiti mediante Registro Elettronico e mail.

4.8.8 Verifiche e valutazione

Didattica in presenza: La verifica dei livelli di apprendimento si è basata sulla proposta di prove articolate in quesiti di diverse tipologie: quesiti a risposta chiusa, risposta aperta, risoluzione di esercizi, risoluzione di problemi, quesiti orali.

Didattica a distanza: Interventi orali durante le lezioni, Test on-line, Elaborati di ricerca/approfondimento realizzati ed esposti dagli allievi.

Per la formulazione della valutazione finale si è tenuto conto:

- del raggiungimento degli obiettivi prefissati e delle competenze raggiunte
- della situazione iniziale e finale di ciascun/a allievo/a
- della partecipazione attiva in classe e a distanza, dell'impegno e del livello di approfondimento dell'attività individuale di studio.

4.8.9 Programma svolto, tempi e contenuti

I contenuti trattati sono concordati a livello di Dipartimento di Matematica e comprendono quanto previsto per le discipline MATEMATICA e COMPLEMENTI di MATEMATICA.

TEMPI

	SETT	OTT	NOV	DIC	GENN	FEBB	MA R	APR	MAG	GI U
CALCOLO DIFFERENZIALE										
STUDIO DI FUNZIONE										
CALCOLO INTEGRALE										
AREE E VOLUMI										
NOTE		1	2	3		4	Didattica a Distanza			

NOTE:

- 1) Stage Aziendali (PCTO)
- 2) Assenza Docente: attività concordate e svolte dagli allievi in autonomia.
- 3) Supplente dal 12 Dicembre fino alle vacanze natalizie.
- 4) Settimana di Pausa Didattica per il recupero in itinere.

CONTENUTI

NODO CONCETTUALE	CALCOLO DIFFERENZIALE
CONTENUTI	Definizione di derivata di una funzione. Derivata delle funzioni elementari. Teoremi sulla derivazione di funzioni. Derivabilità e continuità di una funzione. Teoremi fondamentali delle funzioni derivabili: Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Regola di De L'Hospital

OBIETTIVI	Acquisire la nozione di derivata e il suo significato geometrico, Apprendere le regole di derivazione Conoscere e applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale. Applicare le derivate per studiare la monotonia di una funzione e individuare i punti di massimo e di minimo di una funzione
COMPETENZE	A, B, D
SAPERI MINIMI	Definizione di derivata in un punto e sua interpretazione geometrica Conoscere e applicare le regole di derivazione studiate Saper studiare la monotonia di una funzione e determinare i massimi e i minimi mediante lo studio della derivata prima. Saper determinare la tangente al grafico di una funzione Saper verificare l'applicabilità dei teoremi di Lagrange, Rolle; Cauchy e De L'Hospital

NODO CONCETTUALE	STUDIO E RAPPRESENTAZIONE DI FUNZIONI
CONTENUTI	Dominio di una funzione Segno della funzione Intersezioni con gli assi Simmetrie e periodicità Limiti agli estremi del dominio e nei punti di discontinuità Asintoti di una funzione: verticali, orizzontali, obliqui. Studio della derivata prima correlato all'andamento della funzione. Massimi e minimi relativi e assoluti, concavità e convessità, flessi. Studio e rappresentazione grafica di funzioni razionali intere e fratte, irrazionali, con valore assoluto, esponenziali, logaritmiche, goniometriche Applicazione delle trasformazioni geometriche ai grafici alle funzioni
OBIETTIVI	Saper utilizzare gli strumenti algebrici e dell'analisi matematica (studiati anche negli anni precedenti) per indagare e studiare caratteristiche e proprietà di una funzione. Saper costruire e interpretare il grafico di una funzione Saper dedurre e interpretare dati e relazioni dal diagramma di una o più funzioni
COMPETENZE	A, B, D
SAPERI MINIMI	Costruire e interpretare grafici di funzioni sapendo riconoscere caratteristiche e proprietà. Condurre lo studio e tracciare il grafico di funzioni razionali intere e fratte, irrazionali, con valore assoluto, esponenziali, logaritmiche, goniometriche di complessità non elevata

NODO CONCETTUALE	CALCOLO INTEGRALE
CONTENUTI	<p>INTEGRALE INDEFINITO Definizione della primitiva di una funzione. Definizione di integrale indefinito di una funzione. Proprietà dell'integrale indefinito. Calcolo di integrali indefiniti immediati. Metodi di integrazione: Integrazione di funzioni elementari, Integrazione di funzioni composte, Integrazione per scomposizione.</p> <p>INTEGRALE DEFINITO. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media. Funzione Integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale e Formula di Newton-Leibniz.</p>
OBIETTIVI	<p>Conoscere il concetto di integrale indefinito ed i vari metodi di integrazione. Essere in grado di risolvere l'integrale individuando le strategie risolutive più opportune. Correlare il problema del calcolo dell'area di regioni piane con contorno curvilineo con il concetto di integrale definito. Conoscere i teoremi fondamentali del calcolo integrale ed i procedimenti/metodi relativi al calcolo integrale. Esplorare le applicazioni dell'integrale nella risoluzione di un problema ed elaborare strategie risolutive. Conoscere le condizioni di integrabilità di una funzione.</p>
COMPETENZE	A, B, D
SAPERI MINIMI	Definizione di integrale indefinito di una funzione Definizione di integrale definito di una funzione Principali regole di integrazione indefinita Integrare semplici funzioni consuete

NODO CONCETTUALE	AREE E VOLUMI
CONTENUTI	Area di una regione piana delimitata da una funzione. Area di una regione piana compresa fra il grafico di due o più funzioni Volume di un solido di rotazione <i>Da completare alla data di stesura del documento</i> <i>Volume di un solido a sezioni</i> <i>Volume di un solido con metodo dei gusci cilindrici</i>
OBIETTIVI	Risolvere problemi relativi al calcolo di aree e volumi
COMPETENZE	A, B, D
SAPERI MINIMI	calcolare l'area di un trapezoide. calcolare l'area di regioni piane. calcolare il volume di solidi di rotazione

Udine, 27 maggio 2020

Prof.ssa Marina Sanna

All. 4.9

RELAZIONE FINALE SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Della Prof.ssa Rossana Mattiussi

Udine, 27 maggio 2020

4.9.1 N° di ore svolte in presenza: 36 - N° di ore svolte a distanza: 10

Numero di ore settimanali di lezione: 2

Libro di testo adottato: Più movimento – Fiorino, Coretti, Cocchi- Marietti Scuola

4.9.2 Brevi note sul profitto

A conclusione delle attività didattiche

N° 6 allievi hanno raggiunto un profitto elevato

N° 6 allievi hanno raggiunto un profilo ottimo

N° 8 allievi hanno raggiunto un profitto buono

4.9.3 Brevi note sulla motivazione

In merito all'apprendimento disciplinare

N° 10 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento elevata

N° 10 allievi hanno espresso una motivazione all'apprendimento buona

4.9.4 Brevi note sulla partecipazione

Nell'ambito delle attività svolte

N° 15 allievi hanno dimostrato una partecipazione costantemente attiva e propositiva

N° 5 allievi hanno dimostrato una partecipazione regolare

Altre osservazioni: Quasi tutta la classe ha partecipato regolarmente sia alle lezioni frontali che a quelle DAD

4.9.5 Obiettivi relativi ai contenuti, alle abilità e competenze

Rispetto agli obiettivi posti in sede di programmazione delle attività didattiche

N° 20 allievi hanno pienamente raggiunto gli obiettivi prefissati

4.9.6 Verifiche e valutazione

Durante l'anno scolastico sono stati utilizzati i seguenti criteri per la valutazione degli allievi:

primo quadrimestre esercitazioni pratiche e lezioni teoriche

DAD analisi e discussione su video e materiale didattico proposto, verifiche teoriche su comprensione e approfondimento delle tematiche suddette

Sono state utilizzati le seguenti griglie e/o strumenti di valutazione (indicare in sintesi gli strumenti e le metodologie adottati)

Video, discussione su argomenti, elaborazione personale tematiche proposte con interessanti approfondimenti su un “macroargomento”: la nutrizione corretta, in particolare relativamente all’attività svolta, età, genere, condizioni geografiche e climatiche.

4.9.7 LEGENDA PER I LIVELLI DI PADRONANZA

- 3 – ELEVATO – eccellente, supera il livello stabilito
- 2 – INTERMEDIO – supera possiede il livello minimo stabilito
- 1 –MINIMO – possiede, si avvicina al livello stabilito
- 0 – INSUFFICIENTE – non ha raggiunto le competenze minime

4.9.8 GRIGLIA DI VALUTAZIONE FISICA

DESCRITTORI

4 <ul style="list-style-type: none">• Impegno e partecipazione scarsi• Lacunosa conoscenza degli schemi motori di base• Incapacità di applicare al gesto tecnico richiesto i necessari schemi motori• Disinteresse per la discipline• Scarsa conoscenza della parte di teoria
5 <ul style="list-style-type: none">• Impegno discontinuo e partecipazione passiva• Conoscenze superficiali e non del tutto corrette degli schemi motori elementari• Le scarse conoscenze acquisite non consentono l'acquisizione del gesto atletico in maniera sufficiente• Scarso interesse per tutte le attività proposte• Conoscenza teorica superficiale e generica
6 <ul style="list-style-type: none">• Costanza nell'impegno anche se non sempre accompagnata da partecipazione attiva alla lezione• Conoscenze tecniche essenziali e sufficientemente corrette• Acquisizione delle conoscenze tecniche tale da garantire una esecuzione motoria sufficiente• Interesse scostante e poco attivo relativamente a tutti gli argomenti svolti• Conoscenza teorica essenziale degli argomenti più importanti
7 <ul style="list-style-type: none">• Costanza nell'impegno, partecipazione attiva alle lezioni• Conoscenze tecniche di discreto livello• Conoscenze tali da garantire l'esecuzione del gesto atletico in modo corretto ma non spontaneo• Attenzione e interesse sempre presenti• Conoscenza teorica adeguata e discreto uso della terminologia tecnica

<p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costanza nell'impegno, partecipazione attiva e costruttiva • Conoscenze tecniche complete e approfondite • Formulazione del gesto tecnico in moda corretta grazie a predisposizione naturale a in virtù di una proficua e costante applicazione • Attenzione e interesse costanti • Conoscenza teorica sicura e precisa sulla maggior parte degli argomenti richiesti esposta con uso di terminologia tecnica appropriata
<p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione alle lezioni costante, costruttiva e sempre finalizzata alla realizzazione ottimale del risultato perseguita • Conoscenze tecniche sicure, approfondite e automatizzate • Tecnica del gesto sportivo acquisita, automatizzata, fatta propria ed eseguita con naturalezza • Attenzione e interesse costanti ed atteggiamento propositivo • Conoscenza teorica sicura con uso di terminologia appropriata su qualsiasi argomento esposta con stile personale
<p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione assidua, intensa interesse e disponibilità costante • Disinvoltata sicurezza, ottima versatilità ed organica conoscenza dei contenuti proposti • Acquisizione del gesto tecnico automatizzato, personalizzato eseguito con naturalezza ed efficacia • Attenzione ed interesse di elevato livello • Conoscenza teorica completa ed esposta brillantemente con capacità di elaborazione personale

4.9.9 Programma svolto

COMPETENZA	CONOSCENZE	LIVELLO DI PADRONANZA
Consapevolezza e padronanza del proprio corpo	Riconoscere le potenzialità di movimento del corpo, le variazioni fisiologiche e le posture corrette.	<p>3 – Utilizza le percezioni sensoriali per ottimizzare la prestazione</p> <p>2 – esegue differenti azioni motorie, utilizzando le informazioni sensoriali in coerenza con le competenze possedute</p> <p>1- applica gli adattamenti necessari per un'attività motoria nota, in base alle proprie informazioni sensoriali</p>
<p>ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborare risposte motorie efficaci e coerenti ai diversi contesti anche in situazioni complesse. <ul style="list-style-type: none"> - Organizzare percorsi motori e sportivi. - Analizzare i risultati ai fini di un'autovalutazione efficace. 		
COMPETENZA	CONOSCENZE	LIVELLO DI PADRONANZA
Coordinazione schemi motori, equilibrio, orientamento	Conoscere i principi fondamentali della teoria e della metodologia di	3 – Progetta e realizza autonomamente azioni motorie

	allenamento che sono alla base della prestazione motoria e sportiva.	<p>complesse in contesti anche non programmati</p> <p>2 – Organizza in prestazioni individuali e collettive, la distribuzione dell'impegno motorio in funzione della sua durata</p> <p>1 – Mette in atto azioni motorie controllate adeguate al contesto</p>
ABILITA'		
<ul style="list-style-type: none"> - Realizzare in modo efficace ed economico l'azione motoria richiesta. - Gestire in modo autonomo la fase di un riscaldamento in funzione dell'attività scelta usando tecniche e metodi di allenamento noti. 		
COMPETENZA Espressività corporea	CONOSCENZE Conoscere possibili interazioni fra linguaggi espressivi ed altri ambiti (letterario, artistico, ecc.).	LIVELLO DI PADRONANZA <p>3 – Sa applicare e rielaborare le tecniche espressive in diversi ambiti, sapendo dare significato e qualità al movimento</p> <p>2 – Sa utilizzare correttamente modelli proposti. E' in grado di interagire con i compagni con contributi personali</p> <p>1 – Si esprime riferendosi ad elementi conosciuti</p>
ABILITA'		
Esprimere e rielaborare attraverso la gestualità azioni, emozioni, sentimenti, utilizzando anche tecniche semplici.		
COMPETENZA Giosport e sport	CONOSCENZE Conoscere aspetti essenziali della terminologia, regolamento e, tecnica degli sport. Conoscere l'aspetto educativo e sociale dello sport.	LIVELLO DI PADRONANZA <p>3 – Mostra notevoli abilità tecnico-tattiche nella pratica di vari sport, collabora mantenendo corrette e leali relazioni</p> <p>2 – Conosce tattica e strategia e sa giocare con sufficiente abilità a varie attività sportive nel corretto rispetto delle regole</p> <p>1 – Conosce le regole, le tecniche e le tattiche di base degli sport praticati</p>
ABILITA'		
<ul style="list-style-type: none"> - Rielaborare autonomamente tecniche, strategie e regole, adattandole a spazi e tempi a disposizione. - Saper lavorare in gruppo utilizzando e valorizzando le attitudini individuali dei compagni. 		

<p>COMPETENZA</p> <p>Sicurezza e salute</p>	<p>CONOSCENZE</p> <p>Conoscere i principi fondamentali di prevenzione e attuazione della sicurezza personale.</p> <p>Conoscere gli elementi fondamentali del primo soccorso.</p>	<p>LIVELLO DI PADRONANZA</p> <p>3 – Mettere in atto comportamenti per tutelare la sicurezza propria ed altrui, conosce il primo soccorso. E' in grado di applicare principi per la tutela della salute anche alimentare</p> <p>2 – Conosce e sa applicare i principi generali della sicurezza e dell'igiene nei luoghi dove si praticano attività motorie, sportive e del primo soccorso. E' consapevole dei disturbi alimentari e dei danni indotti dalle dipendenze.</p> <p>1 – Conosce e sa applicare i principi basilari per un corretto stile di vita. Utilizza in modo appropriato strutture ed attrezzi, sa assumere comportamenti corretti in caso di infortunio.</p>
<p>ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il primo soccorso . - Assumere comportamenti responsabili nella tutela della sicurezza in palestra, a scuola e nei vari contesti di vita quotidiana. - Assumere corretti stili di vita, conoscere la corretta alimentazione - Praticare comportamenti attivi nei confronti della “salute dinamica” conferendo il giusto valore all'attività fisica e sportiva. 		
<p>COMPETENZA</p> <p>Ambiente naturale</p>	<p>CONOSCENZE</p> <p>Elaborare e pianificare autonomamente progetti, percorsi, attività in ambiente naturale.</p>	<p>LIVELLO DI PADRONANZA</p> <p>3 – Sa programmare, organizzare e praticare attività in ambiente naturale.</p> <p>2 – Conosce e pratica diverse attività motorie in coerenza con l'ambiente naturale.</p> <p>1 – Applica nozioni basilari per muoversi in ambiente naturale</p>
<p>ABILITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapersi esprimere e orientare in attività ludiche e sportive in ambiente naturale. - Rispettare consapevolmente il comune patrimonio territoriale. - Elaborare e pianificare autonomamente progetti, percorsi, attività, in ambiente naturale. 		

Udine, 27 maggio 2020

Prof.ssa Rossana Mattiussi

5. SIMULAZIONI DELLE PROVE D'ESAME SVOLTE

A causa della sospensione delle lezioni in presenza dovuta all'emergenza Covid-19, non sono state effettuate simulazioni delle prove scritte né del colloquio.

6. ALLEGATI

6.1 Griglia di valutazione da utilizzare nel colloquio (allegato B all'O.M. n 10 del 16 05 2020)

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				

6.2 Tabella di corrispondenza voti/giudizi

voto	conoscenze	abilità	competenze
1/2	Conoscenze disciplinari pressoché nulle rispetto agli obiettivi minimi (scena muta nell'interrogazione, elaborati scritti "in bianco")	Non comprende il senso delle domande o tergiversa nella risposta attendendo indicazioni dall'insegnante; l'articolazione delle risposte – se presenti - è frammentaria o sconnessa.	Mancanza di logica nell'affrontare un problema.
3	Conoscenze disciplinari molto frammentarie rispetto agli obiettivi minimi.	Articolazione verbale o produzione scritta presente ma inefficace rispetto al tema indicato, abbozzata, incoerente; incapacità di adottare strategie efficaci facendo riferimento alle proprie risorse.	Sotto la guida dell'insegnante reagisce comprendendo il senso delle domande, ma dimostra incapacità di applicare strumenti operativi, anche in situazioni note.
4	Conoscenze disciplinari frammentarie e non collegate tra loro rispetto agli obiettivi minimi	Applicazione meccanica, con errori sostanziali nei procedimenti; espressione scorretta e lacunosa.	Carenze basilari nelle competenze richieste.
5	Conoscenze disciplinari parziali rispetto agli obiettivi minimi.	Espressione incerta, lessico non adeguato; apprendimento di procedure di tipo mnemonico-ripetitivo.	Il raggiungimento delle competenze richieste risulta approssimativo; non vi è rielaborazione attiva dei contenuti.
5 1/2	Conoscenze disciplinari presenti nella loro generalità, ma globalmente superficiali rispetto agli obiettivi minimi.	Applicazione corretta di conoscenze minime, ma con qualche errore; l'esposizione verbale presente dimostra incertezze, deve essere sollecitata.	Le competenze richieste sono raggiunte, ma con la guida determinante dell'insegnante.
6	Conseguimento degli obiettivi minimi individuati come fondamentali della materia e propedeutici per affrontare altri argomenti.	Apprendimento di tipo scolastico, compilativo, ma corretto; utilizzo di terminologia semplice ma con espressione chiara e sostanzialmente adeguata; applicazione di conoscenze minime in modo corretto nei diversi procedimenti.	Capacità di analisi e sintesi essenziali in situazioni già sperimentate, in maniera autonoma.
6 1/2	Pienezza di conseguimento degli obiettivi minimi individuati come fondamentali della materia e propedeutici per affrontare altri argomenti.	Dimostra di eseguire analisi e sintesi adeguate nei procedimenti richiesti, anche se con qualche omissione o incertezza lieve; si esprime in maniera corretta ed appropriata, anche se essenziale, "asciutta".	Sa gestire semplici situazioni nuove.
7	Conoscenze disciplinari diffusamente presenti in aggiunta a quelle richieste per gli obiettivi minimi.	Avvio ad una rielaborazione autonoma dei contenuti; espressione sciolta e corretta, con risposte esaurienti e sicure; applica procedure e tecniche in maniera corretta.	Applica in maniera corretta le sue conoscenze, sorretto da discreta attitudine logica.
8	Conoscenze disciplinari complete e approfondite in aggiunta a quelle richieste per gli obiettivi minimi.	Sa effettuare in maniera autonoma collegamenti tra concetti; esposizione chiara e corretta, con linguaggio sempre pertinente ed adeguato.	Buone capacità di rielaborazione critica, pur senza particolare originalità.

9/10	Conoscenze disciplinari complete e approfondite integrate da conoscenze personali.	Ottime abilità di rielaborazione critica dei contenuti appresi, sostenute dalla piena padronanza espressiva; intuisce procedimenti lineari ed innovativi; ottime capacità di analisi, sintesi e di argomentazione.	Si applica autonomamente a problemi complessi; dimostra capacità organizzative nell'affrontare i problemi.
Partecipazione alla Didattica A Distanza (responsabilità, puntualità)			
VOTO		INDICATORI	
9/10		Partecipa in modo attivo, prepositivo e responsabile alle lezioni online; è puntuale nella consegna degli elaborati	
8		Partecipa in modo responsabile alle lezioni online; è complessivamente puntuale nella consegna degli elaborati	
7		Partecipa in modo costante alle lezioni online; non è sempre puntuale nella consegna degli elaborati	
6		Partecipa in modo discontinuo alle attività online (solo se sollecitato); è poco puntuale nella consegna degli elaborati	
4/5		Non partecipa alle lezioni online; generalmente non restituisce gli elaborati	

6.3 Tabella per l'attribuzione del voto di condotta

Approvato da Collegio dei Docenti della seduta 26-5-2020

Visti lo Statuto delle Studentesse e degli Studenti (DPR 249/98 modificato e integrato dal DPR 235/07);

Visto il D.L. 1° settembre 2008, n. 137, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 ottobre 2008, n. 169;

Vista la CM 100/2008;

Visto il DM 5 del 16/01/2009;

Visto il DPR 122 del 29 giugno 2009 ed in particolare l'art.7 che tratta la valutazione del comportamento;

Visto il regolamento d'Istituto e di procedura disciplinare approvato dal Consiglio d'Istituto; Viste la Nota MIUR dell'ottobre 2015 Guida operativa per i percorsi di ASL

Visto il D.Lgs 62/2017 che all'art. 1 comma 3 afferma: "La valutazione del comportamento si riferisce allo sviluppo delle competenze di cittadinanza. Lo Statuto delle studentesse e degli studenti, il Patto educativo di corresponsabilità e i regolamenti approvati dalle istituzioni scolastiche ne costituiscono i riferimenti essenziali"

6.3.1 La valutazione del comportamento degli studenti ha la funzione di:

1. accertare i livelli di apprendimento e consapevolezza raggiunti, con specifico riferimento alla cultura e ai valori della cittadinanza e della convivenza civile;
2. accertare i livelli di acquisizione delle competenze trasversali e di cittadinanza sviluppati anche nei percorsi di Alternanza Scuola Lavoro;
3. verificare la capacità di rispettare il complesso delle disposizioni che disciplinano la vita di ciascuna istituzione scolastica;
4. diffondere la consapevolezza dei diritti e dei doveri degli studenti all'interno della comunità scolastica, promuovendo comportamenti coerenti con il corretto esercizio dei propri diritti e al tempo stesso con il rispetto dei propri doveri, che corrispondono sempre al riconoscimento dei diritti e delle libertà degli altri;
5. La valutazione del comportamento non può mai essere utilizzata come strumento per condizionare o reprimere la libera espressione di opinioni, correttamente manifestata e non lesiva dell'altrui personalità, da parte degli studenti;
6. La valutazione, espressa in sede di scrutinio intermedio e finale, si riferisce a tutto il periodo di permanenza nella sede scolastica e comprende anche gli interventi e le attività di carattere educativo posti in essere al di fuori di essa;
7. La valutazione in questione viene espressa collegialmente dal Consiglio di Classe ai sensi della normativa vigente e concorre, unitamente alla valutazione degli apprendimenti, alla valutazione complessiva dello studente e pertanto concorre alla determinazione della media dei voti ai fini dell'ammissione all'Esame di Stato e alla definizione del credito scolastico;
8. La valutazione espressa in sede di scrutinio intermedio e finale non può riferirsi ad un singolo episodio, ma deve scaturire da un giudizio complessivo di maturazione e di crescita civile e culturale dello studente in ordine all'intero anno scolastico. In particolare, tenuto conto della valenza formativa ed educativa cui deve corrispondere l'attribuzione del voto sul comportamento, il Consiglio di Classe tiene in debita evidenza e considerazione i progressi e i miglioramenti realizzati dallo studente nel corso dell'anno.
9. Il 5 in condotta comporta la non ammissione all'anno scolastico successivo e viene assegnato quando siano stati commessi reati che violano la dignità e il rispetto della persona umana o vi sia pericolo per l'incolumità delle persone e nei casi di recidiva, di atti di violenza grave, o comunque connotati da una particolare gravità tale da ingenerare un elevato allarme sociale.

La condotta viene valutata dal Consiglio di Classe sulla base di **tre indicatori**:

1. Competenza chiave di Cittadinanza
2. Frequenza (regolare o irregolare – numero di assenze e di permessi di entrata e uscita)
3. Provvedimenti disciplinari (avendo riguardo ai progressi compiuti dall'allievo, al ravvedimento rispetto al comportamento tenuto, ad aver richiesto ed ottemperato con diligenza alla conversione della sanzione disciplinare in attività a favore della comunità scolastica).

È sufficiente la presenza di due indicatori su tre per l'attribuzione del voto indicato.

TABELLA PER L'ATTRIBUZIONE DEL VOTO DI COMPORTAMENTO

Voto	Descrittori
10	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse e partecipazione di stimolo costante alle lezioni e alle attività e progetti dell'istituto; Adempimento serio e puntuale delle consegne scolastiche Costante e propositiva collaborazione con docenti e compagni, con autonome iniziative organizzative. Risultati molto positivi nelle competenze trasversali dimostrati nei percorsi di ASL • Frequenza assidua alle lezioni (indicativamente assenze inferiori al 5% salvo casi particolari documentati) • Scrupoloso ed encomiabile rispetto delle norme del Regolamento di Istituto, degli altri e dell'istituzione scolastica, delle disposizioni organizzative e di sicurezza, con interventi di sensibilizzazione presso i compagni
9	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione attiva alle lezioni e alle attività e progetti dell'istituto; Svolgimento regolare delle consegne scolastiche Risultati positivi nelle competenze trasversali dimostrate nei percorsi di ASL • Frequenza regolare alle lezioni (indicativamente assenze inferiori al 10%, salvo casi particolari documentati) • Rispetto delle norme del Regolamento di Istituto, degli altri e dell'istituzione scolastica, delle disposizioni organizzative e di sicurezza
8	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione non sempre continua alle attività didattiche Svolgimento non sempre puntuale delle consegne scolastiche Comportamenti non sempre positivi ai fini della aggregazione del gruppo classe Risultati non sempre positivi nelle competenze trasversali dimostrate nei percorsi di ASL • Frequenza non sempre regolare alle lezioni (indicativamente assenze inferiori al 15%, salvo casi particolari documentati) • Violazioni non gravi al Regolamento di Istituto o alle disposizioni di sicurezza, a cui hanno fatto seguito segnalazioni disciplinari riportate nel registro elettronico (descrittore indispensabile per l'attribuzione della fascia)

Voto	Descrittori
7	<ul style="list-style-type: none"> ● Partecipazione passiva nei confronti della attività scolastiche Svolgimento saltuario delle consegne scolastiche Comportamenti di ostacolo al funzionamento del gruppo classe Risultati deludenti nelle competenze trasversali dimostrate nei percorsi di ASL ● Frequenza poco regolare alle lezioni (indicativamente assenze superiori al 15%, salvo casi particolari documentati) ● Reiterate documentate violazioni del Regolamento di Istituto, di mancanza di rispetto degli altri e della istituzione scolastica o violazioni delle disposizioni di sicurezza, a cui hanno fatto seguito provvedimenti disciplinari di richiamo scritto o allontanamento della comunità scolastica (descrittore indispensabile per l'attribuzione della fascia)
6	<ul style="list-style-type: none"> ● Partecipazione passiva o disinteresse nei confronti della attività scolastiche Mancato svolgimento o rifiuto a svolgere le consegne e a ottemperare agli impegni scolastici Comportamenti di ostacolo al funzionamento del gruppo classe Risultati negativi nelle competenze trasversali dimostrate nei percorsi di ASL ● Frequenza irregolare alle lezioni (indicativamente assenze al limite del 25%, salvo casi particolari documentati) ● Reiterate documentate violazioni del Regolamento di Istituto, di mancanza di rispetto degli altri della istituzione scolastica o violazioni delle disposizioni di sicurezza, a cui hanno fatto seguito provvedimenti disciplinari di allontanamento della comunità scolastica superiore ai 5 gg o anche inferiori ai 5 gg ma reiterate (descrittore indispensabile per l'attribuzione della fascia).
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Scarso interesse per le attività didattiche Svolgimento o rifiuto a svolgere le consegne scolastiche Risultati pessimi nelle competenze trasversali dimostrate nei percorsi di ASL ● Frequenza irregolare alle lezioni (indicativamente assenze al limite del 25%, salvo casi particolari documentati) ● Mancato rispetto di sé, degli altri e dell'istituzione scolastica con uno o più episodi di violenza, tali da modificare significativamente in senso negativo i rapporti all'interno della comunità scolastica (classe, Istituto) e da ingenerare allarme sociale e sanzioni e che hanno comportato l'allontanamento dalla comunità scolastica per periodi superiori a 15 giorni(descrittore indispensabile per l'attribuzione della fascia) <p>Deliberata violazione delle norme, in particolare della sicurezza</p> <p>Mancanza di apprezzabili e concreti cambiamenti nel comportamento tali da evidenziare un sufficiente livello di miglioramento nel suo percorso di crescita e di maturazione.</p>

6.3.2 *Competenze chiave di cittadinanza*

Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

Comunicare:

comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)

rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

6.4 Estratto norme citate

DPR 122/2009 art 7 comma2 La valutazione del comportamento con voto inferiore a sei decimi in sede di scrutinio intermedio o finale è decisa dal consiglio di classe nei confronti dell'alunno cui sia stata precedentemente irrogata una sanzione disciplinare ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del decreto del Presidente della Repubblica 24 giugno 1998, n. 249, e successive modificazioni, e al quale si possa attribuire la responsabilità nei contesti di cui al comma 1 dell'articolo 2 del decreto-legge, dei comportamenti:

- previsti dai commi 9 e 9-bis dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 24 giugno 1998, n. 249, e successive modificazioni;
- che violino i doveri di cui ai commi 1, 2 e 5 dell'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 24 giugno 1998, n. 249, e successive modificazioni.

Art. 2. Valutazione del comportamento degli studenti

5. Fermo restando quanto previsto dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 24 giugno 1998, n. 249, e successive modificazioni, in materia di diritti, doveri e sistema disciplinare degli studenti nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado, in sede di scrutinio intermedio e finale viene valutato il comportamento di ogni studente durante tutto il periodo di permanenza nella sede scolastica, anche in relazione alla partecipazione alle attività ed agli interventi educativi realizzati dalle istituzioni scolastiche anche fuori della propria sede.

1-bis. Le somme iscritte nel conto dei residui del bilancio dello Stato per l'anno 2008, a seguito di quanto disposto dall'articolo 1, commi 28 e 29, della legge 30 dicembre 2004, n. 311, non utilizzate alla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, sono versate all'entrata del bilancio dello Stato per essere destinate al finanziamento di interventi per l'edilizia scolastica e la messa in sicurezza degli istituti scolastici ovvero di impianti e strutture sportive dei medesimi. Al riparto delle risorse, con l'individuazione degli interventi e degli enti destinatari, si provvede con decreto del ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con il ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, in coerenza con apposito atto di indirizzo delle Commissioni parlamentari competenti per materia e per i profili finanziari.

6. A decorrere dall'anno scolastico 2008/2009, la valutazione del comportamento è effettuata mediante l'attribuzione di un voto numerico espresso in decimi.

7. La votazione sul comportamento degli studenti, attribuita collegialmente dal consiglio di classe, concorre alla valutazione complessiva dello studente e determina, se inferiore a sei decimi, la non ammissione al successivo anno di corso o all'esame conclusivo del ciclo. Ferma l'applicazione della presente disposizione dall'inizio dell'anno scolastico di cui al comma 2, con decreto del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca sono specificati i criteri per correlare la particolare e oggettiva gravità del comportamento al voto inferiore a sei decimi, nonché eventuali modalità applicative del presente articolo.

Guida operativa del MIUR capo 13 "La certificazione delle competenze sviluppate attraverso la metodologia dell'alternanza scuola lavoro può essere acquisita negli scrutini intermedi e finali degli anni scolastici compresi nel secondo biennio e nell'ultimo anno del corso di studi. In tutti i casi, tale certificazione deve essere acquisita entro la data dello scrutinio di ammissione agli esami di Stato e inserita nel curriculum dello studente. Sulla base della suddetta certificazione, il Consiglio di classe procede:

a) alla valutazione degli esiti delle attività di alternanza e della loro ricaduta sugli apprendimenti disciplinari e sul voto di condotta; le proposte di voto dei docenti del Consiglio di classe tengono esplicitamente conto dei suddetti esiti;

L'incidenza delle esperienze di alternanza sul voto di condotta è collegata al comportamento dello studente durante l'attività nella struttura ospitante, valorizzando il ruolo attivo e propositivo eventualmente manifestato dall'alunno ed evidenziato dal tutor esterno"

6.5 Criteri di attribuzione dei crediti scolastici Si rimanda alle tabelle di cui all'allegato A all'O.M. n 10 del 16/05/2020

TABELLA A - Conversione del credito assegnato al termine della classe terza

Credito conseguito	Credito convertito ai sensi dell'allegato A Al D. Lgs. 62/2017	Nuovo credito attribuito per la classe terza
3	7	11
4	8	12
5	9	14
6	10	15
7	11	17
8	12	18

TABELLA B - Conversione del credito assegnato al termine della classe quarta

Credito conseguito	Nuovo credito attribuito per la classe quarta
8	12
9	14
10	15
11	17
12	18
13	20

TABELLA C - Attribuzione credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe quinta
$M < 5$	9-10
$5 \leq M < 6$	11-12
$M = 6$	13-14
$6 < M \leq 7$	15-16
$7 < M \leq 8$	17-18
$8 < M \leq 9$	19-20
$9 < M \leq 10$	21-22

TABELLA D - Attribuzione credito scolastico per la classe terza e per la classe quarta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe terza	Fasce di credito classe quarta
$M < 6$	---	---
$M = 6$	11-12	12-13
$6 < M \leq 7$	13-14	14-15
$7 < M \leq 8$	15-16	16-17
$8 < M \leq 9$	16-17	18-19
$9 < M \leq 10$	17-18	19-20

6.6 Elenco dei libri di testo adottati nel quinto anno

ITALIANO	Cataldi, Angioloni, Panichi, <i>LETTERATURA MONDO 3</i> , Palumbo editore
STORIA	V. Castronuovo, <i>Impronta storica 2, 3</i> , La Nuova Italia
INGLESE	Spiazzi Tavella, Layton <i>Performer First Tutor</i> , Zanichelli E. Jordan, P. Focchi, <i>Grammar Files</i> , Trinity Whitebridge P. Briano, <i>New A Matter of Life</i> , Edisco
BIOLOGIA MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE. Tecnologie di controllo ambientale - F.Fanti Ed. Zanichelli BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE. Laboratorio di microbiologia - F.Fanti Ed.Zanichelli.
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE E LABORATORIO	R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro - "ELEMENTI DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE Tecniche di analisi con estensione digitale per Biotecnologie ambientali e sanitarie" - <i>Zanichelli II Edizione</i>
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA E LABORATORIO	"Chimica organica" – H. Hart, C.M. Hadad, L.E. Craine, D.J. Hart – Zanichelli VII edizione "La chimica al centro. Chimica organica, Biochimica, Biotecnologie" - Passananti, Sbriziolo, Caradonna, Quatrini - Tramontana
FISICA AMBIENTALE	"Fisica Ambientale" - Inquinamento acustico ed elettromagnetico, energia nucleare, radon, celle a idrogeno – Edizione Zanichelli Autori: Luigi Mirri e Michele Parente
MATEMATICA	MATEMATICA VERDE, voll. 4A -4B; Bergamini, Barozzi, Trifone; Ed. Zanichelli
SCIENZE MOTORIE	Più movimento – Fiorino, Coretti, Cocchi- Marietti Scuola

Allegati riportati su fascicolo cartaceo riservato esterno al presente documento

Tutti i documenti che riportano i nomi degli allievi, qualora significativi per la commissione agli esami di stato, dovranno essere messi a disposizione della commissione su un fascicolo cartaceo distinto dal documento del consiglio di classe pubblicato.

6.7 Eventuale documentazione riservata per allievi BES – DSA – H , PDP

6.8 Percorsi individualizzati di PCTO (ASL)

Udine, 27 maggio 2020

La Coordinatrice della classe
Prof.ssa Sara Vuano

Il Segretario verbalizzante
Prof. Roberto Riccio

Il Dirigente Scolastico
Dott. Andrea Carletti