



**LICEO  
TORRICELLI  
BALLARDINI  
FAENZA**

**Artistico, Classico, Linguistico, Scientifico,  
Scientifico opzione Scienze Applicate, Scienze Umane**  
Codice meccanografico RAPC04000C -  
Codice fiscale 90033390395 - Ambito regionale 17  
Sede Centrale: Via S. Maria deIl'Angelo, 48 -- 48018 Faenza  
Telefono Liceo (tutte le sedi) 0546 21740  
Posta elettronica: rapc04000c@istruzione.it  
Posta elettronica certificata: rapc04000c@pec.istruzione.it

**Classe 5<sup>^</sup>FS  
Indirizzo Scientifico  
opzione Scienze applicate**

**Documento del Consiglio di Classe  
Anno scolastico 2022-2023**

**15 maggio 2023**

**CLASSE 5<sup>^</sup>FS  
ANNO SCOLASTICO 2022-2023**

<b>INDICE</b>	
<b>PARTE PRIMA: INFORMAZIONI GENERALI</b>	p. 4
PERCORSO DEL LICEO SCIENTIFICO- OPZIONE SCIENZE APPLICATE	p. 4
PROFILO INDIRIZZO SCIENTIFICO- OPZIONE SCIENZE APPLICATE	p. 4
PIANO DEGLI STUDI	p. 6
PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	p. 7
STORIA DELLA CLASSE	p. 8
<b>PARTE SECONDA: ATTIVITA' DEL CONSIGLIO DI CLASSE</b>	p. 9
OBIETTIVI TRASVERSALI STABILITI DAL CONSIGLIO DI CLASSE	p. 9
ATTIVITÀ PROGRAMMATE E REALIZZATE NEL SECONDO BIENNIO E ANNO CONCLUSIVO	p. 9
PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (PCTO)	p. 12
CLIL	p. 16
CORSI DI RECUPERO	p. 16
EDUCAZIONE CIVICA	p. 16
USO DELLE ATTREZZATURE E DEI MATERIALI DIDATTICI	p. 17
CRITERI GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEL PROFITTO E DELLA CONDOTTA APPROVATI DAL COLLEGIO DEI DOCENTI	p. 17
SIMULAZIONE DELLE PROVE D'ESAME	p. 18
PROVE INVALSI	p. 18
<b>PARTE TERZA: RELAZIONI FINALI DEI DOCENTI</b>	p. 19
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	p. 19
INFORMATICA	p. 24
LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)	p. 27
STORIA	p. 32
FILOSOFIA	p. 35
MATEMATICA	p. 38

FISICA	p. 49
SCIENZE NATURALI	p. 52
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE	p. 57
SCIENZE MOTORIE	p. 70
RELIGIONE CATTOLICA	p. 74
Allegato 1A - Griglia di valutazione della Prima Prova	p. 77
Allegato 1B - Griglia di valutazione della Prima Prova	p. 79
Allegato 1C - Griglia di valutazione della Prima Prova	p. 81
Allegato 2 - Griglia di valutazione della Seconda Prova scritta (Matematica)	p. 83

## PARTE PRIMA: INFORMAZIONI GENERALI

### PERCORSO DEL LICEO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

#### PROFILO INDIRIZZO SCIENTIFICO - OPZIONE SCIENZE APPLICATE

Il corso scientifico si propone come obiettivo la formazione di un individuo autonomo e responsabile nello studio, nell'organizzazione dei diversi campi della conoscenza e nella loro applicazione a situazioni nuove, in possesso di solide basi culturali sia nel settore umanistico che in quello scientifico, che gli consentano di seguire con profitto tutti i corsi universitari o di inserirsi efficacemente nel mondo del lavoro.

Nell'ambito dell'offerta formativa, le finalità del Liceo Scientifico- opzione Scienze applicate, sono rappresentate dall'acquisizione di competenze avanzate nelle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e nell'informatica e nelle loro applicazioni.

“Il percorso del Liceo Scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale”<sup>1</sup>.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

<sup>1</sup> Cfr. art. 8 comma 1 del *Regolamento* recante “Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell'articolo 64, comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito dalla legge 6 agosto 2008, n. 133”.

### **Opzione Scienze applicate**

“Nell’ambito della programmazione regionale dell’offerta formativa può essere attivata l’opzione “scienze applicate” che fornisce allo studente competenze particolarmente avanzate negli studi afferenti alla cultura scientifico - tecnologica, con particolare riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e all’informatica e alle loro applicazioni”<sup>2</sup>.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l’analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- individuare le caratteristiche e l’apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all’analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell’informatica nello sviluppo scientifico;
- saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

Il Liceo Scientifico intende quindi sviluppare la capacità di osservare e analizzare con mentalità scientifica il mondo reale, individuando le leggi fondamentali e utilizzando i linguaggi specifici.

<sup>2</sup> *Ibidem*, art. 8 comma 2.

PIANO DEGLI STUDI DEL LICEO SCIENTIFICO OPZ. SCIENZE APPLICATE	1^ biennio		2^ biennio		5^ anno
	1^ anno	2^ anno	3^ anno	4^ anno	
Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti					
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua e cultura straniera (Inglese)	3	3	3	3	3
Storia e Geografia	3	3			
Storia			2	2	2
Filosofia			2	2	2
Matematica	5	4	4	4	4
Informatica	2	2	2	2	2
Fisica	2	2	3	3	3
Scienze naturali*	2	2	3	3	3
Disegno e Storia dell'Arte	2	2	2	2	2
Scienze Motorie e Sportive	2	2	2	2	2
Religione Cattolica o Attività alternative	1	1	1	1	1
<i>Totale ore</i>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
*Biologia, Chimica, Scienze della Terra					

N.B. Nel 5^ anno è previsto l'insegnamento in lingua straniera di una disciplina non linguistica (CLIL) compreso nell'area delle attività e degli insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti o nell'area degli insegnamenti attivabili dalle istituzioni scolastiche nei limiti del contingente di organico ad esse annualmente assegnato.

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La fisionomia della classe, composta da 5 femmine e 17 maschi, è rimasta pressoché invariata nel corso del quinquennio, se escludiamo una bocciatura al primo anno e la frequenza all'estero di una studentessa durante il quarto anno di corso. Questo ha favorito l'instaurarsi di buoni rapporti interpersonali e gruppi con relazioni affiatate; all'interno di alcuni di questi gruppi si sono sviluppate proficue relazioni di sostegno ed aiuto reciproco.

Di fronte alla lunga e faticosa parentesi di DDI imposta dall'emergenza Covid-19 che ha coinvolto il secondo e il terzo anno di corso, i ragazzi hanno saputo reagire con positività ed energia e nonostante qualcuno abbia risentito maggiormente dell'isolamento imposto da questo tipo di metodologia, il gruppo classe si è mantenuto unito.

Alcuni alunni coltivano e condividono interessi personali extrascolastici prevalentemente in ambito sportivo, molti amano viaggiare e alcuni hanno vissuto esperienze all'estero nell'ambito dei progetti Erasmus e Intercultura.

Una parte degli studenti si è contraddistinta per la correttezza e la serietà del comportamento e per il rispetto reciproco e nei confronti dei docenti, con i quali ha instaurato un rapporto di ascolto e collaborazione, altri studenti hanno sviluppato comportamenti più responsabili e corretti nel corso del quinquennio, mentre un piccolo gruppo ha mostrato atteggiamenti selettivi nei confronti delle discipline, con comportamenti non sempre collaborativi e poco partecipativi, non rispettando le consegne date.

La maggioranza della classe ha compiuto un cammino di progressiva maturazione, trasformando l'iniziale apporto di semplice esecuzione delle consegne nell'acquisizione graduale di competenze e nello sviluppo di un pensiero più articolato e critico, in direzione di una personale autonomia.

I livelli di apprendimento non sono pertanto uniformi: alcuni allievi hanno saputo impegnarsi a fondo, ottenendo risultati ottimi o molto buoni, anche con punte di eccellenza; altri hanno raggiunto risultati mediamente discreti; solo per qualche studente permangono difficoltà in alcuni ambiti disciplinari.

## STORIA DELLA CLASSE

### Variazioni del Consiglio di Classe nel corso del secondo biennio e dell'anno conclusivo

	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
<b>Lingua e letteratura italiana</b>	Nadia Zangirolami	Nadia Zangirolami	Nadia Zangirolami
<b>Storia</b>	Francesco Benati	Fabio Utili	Carla Tison
<b>Filosofia</b>	Carla Tison	Carla Tison	Carla Tison
<b>Lingua e cultura straniera (Inglese)</b>	Giuliana Cardelli	Rita Antonelli	Rita Antonelli
<b>Matematica</b>	Paolo Pasi	Paolo Pasi	Paolo Pasi
<b>Fisica</b>	Alessio Seganti	Alessio Seganti	Alessio Seganti
<b>Scienze naturali</b>	Serena Leoni	Serena Leoni	Serena Leoni
<b>Disegno e Storia dell'Arte</b>	Claudio Donati	Claudio Donati	Claudio Donati
<b>Scienze motorie e sportive</b>	Vito Sami	Vito Sami	Vito Sami
<b>Religione cattolica</b>	Francesco Minguzzi	Francesco Minguzzi	Francesco Minguzzi
<b>Informatica</b>	Cristina Trerè Barry Bassi	Luca Nenni	Luca Nenni

### Numero degli studenti della classe nel secondo biennio e nell'anno conclusivo

ISCRITTI	PROMOSSI ALLA CLASSE SUCCESSIVA	NON PROMOSSI, RITIRATI, TRASFERITI
3 <sup>^</sup> Fs n. 22	22	0
4 <sup>^</sup> Fs n. 22	22	0
5 <sup>^</sup> Fs n. 22	22	0



## PARTE SECONDA: ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DI CLASSE

### OBIETTIVI TRASVERSALI STABILITI DAL CONSIGLIO DI CLASSE

All'inizio dell'anno scolastico, nelle riunioni dipartimentali e successivamente nel Consiglio di Classe, sono stati messi a punto, oltre a finalità e obiettivi specifici dell'insegnamento di ogni area culturale, anche obiettivi trasversali, comuni a tutte le discipline:

Obiettivi di apprendimento:

- migliorare la comunicazione orale e scritta;
- rendere rigorosi e consapevoli i processi di ragionamento;
- usare correttamente le strutture linguistiche nella comunicazione orale e scritta;
- saper problematizzare contenuti culturali.

Obiettivi di carattere relazionale:

- far crescere l'autostima;
- stimolare l'autovalutazione;
- sviluppare il rispetto reciproco.

Per il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento, si rimanda alle singole relazioni dei docenti, disciplina per disciplina.

### ATTIVITÀ PROGRAMMATE E REALIZZATE NEL SECONDO BIENNIO E ANNO CONCLUSIVO

Nel corso del triennio la classe ha effettuato le seguenti attività, ritenute dal consiglio di classe particolarmente significative per il raggiungimento degli obiettivi relazionali e culturali programmati:

Attività	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
<b>Viaggi di istruzione</b>		Napoli, Pompei	Parigi
<b>Uscite didattiche</b>		Museo delle Cere anatomiche "Luigi Cattaneo", collezione di geologia del Museo "Giovanni Capellini" dell'Univeristà di Bologna e mostra Real Bodies, Bologna	
<b>Mostre</b>		"Libertà van cercando: tre storie di persecuzione" presso Biblioteca Manfrediana di Faenza	"Il coraggio di dire no: Antigone ieri e oggi" presso Biblioteca Manfrediana di Faenza "Anastasis, oltre la

			notte” presso Santa Maria dell’Angelo, Faenza
<b>Film e Spettacoli</b>			Spettacolo teatrale in lingua inglese “Animal farm” presso il teatro Masini di Faenza
<b>Laboratori</b>		Let’s talk, lezioni con docente Madrelingua inglese	Let’s talk, lezioni con docente Madrelingua inglese
<b>Scrittori nelle scuole</b>			Incontro con Valentina Brinis autrice del libro “Come onde del mare” sulla esperienza in una missione soccorso nel Mediterraneo a bordo di una nave di Open arms
<b>Conferenze</b>	Conferenza testimonianza on line con il prof. Cesare Finzi sulle leggi razziali in Italia	Seminario sulla pena di Morte: incontro con Arianna Ballotta, giornalista e Presidente dell’Associazione C.O.A.L.I.T	Conferenza prof. Roberto Balzani “1919 – 1924: l’avvento del fascismo in Romagna” Conferenza online con Università di Pavia tenuta dal prof. Mario Tozzi “Earth beat , ambiente, rischi e risorse: le risposte della geologia”  “Senza tabù”: evento on line sulle malattie sessualmente trasmissibili
<b>Incontri</b>	Incontro online con il sindaco di Faenza Massimo Isola sul tema della Shoah  Incontro con il giornalista Valerio Lo Muzio su Patrick Zaki  SOS Donna		Attività proposte da esperti dell’ASL di Faenza, Croce Rossa Italiana, AVIS, ADMO, AIDO  Incontro con Luigi Manconi: riflessione politico-giuridico-sociologica sul rapporto tra abuso del legittimo potere da parte di

			<p>membri delle Istituzioni e rispetto della vita, dell'integrità e della libertà personale, a partire dalla morte di Franco Serantini, di cui ricorrono i 50 anni, alla vicenda di Stefano Cucchi, al caso recente di Hasib Omnerovic</p> <p>Incontro informativo sul Servizio Civile Universale</p>
--	--	--	---

La programmazione delle attività del terzo anno ha subito una forte contrazione a causa delle restrizioni dovute all'emergenza Covid-19.

**Durante il corso del secondo biennio e dell'anno conclusivo, individualmente o in gruppo, gli studenti della classe hanno preso parte alle seguenti iniziative:**

- Certificazioni in lingua inglese Cambridge (First, Advanced)
- Olimpiadi di Italiano
- Olimpiadi di Scienze Naturali (ottenendo in alcuni casi la qualificazione per le finali regionali)
- Olimpiadi delle Neuroscienze
- Olimpiadi delle Lingue dell'Università di Urbino
- Giochi della Chimica (ottenendo in alcuni casi la qualificazione per le finali regionali)
- Corso di Algebra lineare
- Campionati sportivi studenteschi
- PLS Chimica (PCTO) presso Dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Bologna "Toso Montanari" di Faenza
- Stages di lavoro estivo (PCTO) presso enti pubblici e aziende private
- Scuola per stranieri Penny Wirtton (PCTO)

## PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (PCTO)

In ottemperanza alla legge n. 107 del 13-07-2015, artt. 33-44, e successive modifiche, sono stati effettuati nel secondo biennio e nell'anno conclusivo (aa.ss. 2020-21, 2021-22 e 2022-23) i percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento EX-Alternanza Scuola lavoro indicati nelle tabelle di seguito riportate.

I percorsi hanno coinvolto l'intero gruppo classe o sono stati svolti individualmente; in questo ultimo caso si rimanda al Curriculum dell' studente. Per i dettagli sulle attività proposte si rimanda al Piano Triennale dell' Offerta Formativa.

### 3^anno - a.s. 2020-2021

Attività Alternanza		Partecipanti	Ore svolte
<b>Corso sicurezza online</b> Formazione generale in materia di "Salute e Sicurezza sui luoghi di Lavoro" ai sensi del D. Lgs n. 81/08 s.m.i. Attività: lezioni In ore pomeridiane e in modalità on-line		Tutta la classe	6
<b>Modulo Marketing</b> <b>Corso Business &amp; Communication</b> Obiettivo del Corso è fare acquisire le conoscenze economiche di base in lingua inglese, al fine di sviluppare le capacità di gestire la comunicazione in lingua inglese con riferimento al contesto lavorativo aziendale		Tutta la classe	7
<b>Modulo Nanotecnologie</b> Il modulo illustra la rivoluzione scientifica, tecnologica e culturale che ha portato alle scoperte che hanno consentito di manipolare gli atomi. Si illustrano le applicazioni tecnologiche che fanno parte della realtà quotidiana e si esplorano le frontiere attualmente oggetto di studio e di ricerche: farmaci, tecnologie mediche ricostruttive e diagnostiche, applicazioni elettroniche, produzione di energia, evidenziando inoltre l'importanza del settore nel tessuto industriale e tecnologico del territorio faentino ( <i>in primis</i> le applicazioni nel settore delle ceramiche). E' stata svolta una visita guidata all'istituto di ricerca sui materiali e le tecnologie del CNR ("ISTEC") di Faenza		Tutta la classe	7
<b>Modulo Appartenenza e Testimonianza</b> Attività Open day (presentazione del proprio Indirizzo alla cittadinanza)	Incontro preparatorio	Partecipazione individuale	1
	Open day	Partecipazione individuale	4
	Presentazione indirizzo alla scuola secondaria di primo grado	Partecipazione individuale	1-3 per incontro
	Preparazione attività laboratoriali	Partecipazione individuale	variabile

	Preparazione materiali multimediali	Partecipazione individuale	variabile
<b>Modulo Arduino</b> Corso propedeutico		Partecipazione individuale	8
<b>Progetto Nerd</b>		Partecipazione individuale	variabile
Stesura estiva di <b>Report individuale</b> sulle attività effettuate, a partire da schede fornite		Tutta la classe	8

#### 4^anno - a.s. 2021-2022

Attività PCTO	Partecipanti	Ore svolte
<b>Simulimpresa:</b> <b>The Sustainability Challenge</b> <b>How to start a startup</b> Si pone gli obiettivi di contribuire alla cooperazione tra mondo della scuola e mondo imprenditoriale, di supportare gli studenti nella sfida con il mercato del lavoro attraverso il potenziamento delle capacità di intraprendere e il sostegno della fiducia in se stessi; la parte conclusiva della progettazione viene illustrata in lingua inglese	Tutta la classe	20/25
<b>Modulo scientifico:</b> <b>Piano Lauree Scientifiche (Chimica)</b> Percorso formativo realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician" Bologna, sul tema "Chimica cristalli e colori"; attività teorica sul colore e sulle sostanze colorate ed illustrazione dell'attività pratica di sintesi di pigmenti inorganici tenuta in remoto	Tutta la classe	4
<b>Modulo fisico-matematico:</b> <b>Fisica a Mirabilandia</b> Con la guida di tutor i ragazzi si cimentano in esperimenti riguardanti varie attrazioni del parco di Mirabilandia ed effettuano misure con strumenti tradizionali, on-line oppure con smartphones; si tratta di misure di tempo, di accelerazione, di pressione atmosferica da cui è possibile ricavare informazioni sul tipo di moto, sulle velocità massime, i profili altimetrici, le forze in gioco, ecc.; i dati vengono raccolti direttamente dai ragazzi sulle attrazioni di cui essi stessi sono oggetto dell'esperienza	Tutta la classe	8
<b>Laboratorio Ducati Fisica in Moto</b>	Tutta la classe	

Realizzato all'interno della storica fabbrica Ducati di Borgo Panigale da Fondazione Ducati in collaborazione con il Liceo Malpighi di Bologna, il laboratorio si propone di realizzare un ponte tra la scuola e la fabbrica, passando attraverso l'esperienza dei musei della scienza e della tecnica; al suo interno è possibile sperimentare la concretezza dei principi fisici studiati a scuola e il legame tra questi e la progettazione di una moto Ducati da MotoGP; il percorso si inserisce all'interno del programma di Fisica dei licei italiani ed è sostenuto dal Piano Nazionale Lauree Scientifiche			8
<b>Modulo Appartenenza e Testimonianza</b> Attività Open day (presentazione del proprio Indirizzo alla cittadinanza)	Incontro preparatorio	Partecipazione individuale	1
	Primo open day	Partecipazione individuale	3
	Secondo open day	Partecipazione individuale	3
	Preparazione attività laboratoriali	Partecipazione individuale	2
	Presentazione presso le Scuole Secondarie di Primo grado del territorio	Partecipazione individuale	2 per incontro
<b>Progetto LICEORIENTA</b> Lezioni di Scienze, Fisica e Informatica rivolte agli studenti della Scuola Secondaria di primo grado		Partecipazione individuale	4 per lezione
<b>Arduino e Robotica</b> Introduzione ad Arduino; approfondimento della programmazione di sensori e attuatori; applicazioni a robot per gare di Robotica		Partecipazione individuale	12
<b>PLS</b> <b>Piano Lauree Scientifiche</b> PLS presso il Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" Università degli Studi di Bologna, sede di Faenza; seminari e attività laboratoriali svolte in modalità on line.		Partecipazione individuale	25
Scuola per stranieri Penny Wirton		Partecipazione in Individuale	variabile

Anno conclusivo - a.s. 2022-2023

Attività PCTO		Partecipanti	Ore svolte
<b>Laboratorio di Biotecnologie</b> presso Opificio Golinelli, Bologna		Tutta la classe	8
<b>Compilazione Curriculum dello studente</b> (Esame di Stato)		Tutta la classe	4
<b>PLS Piano Lauree Scientifiche</b> PLS presso il Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" Università degli Studi di Bologna, sede di Faenza; seminari e attività laboratoriali svolte in modalità on line		Partecipazione individuale	25
<b>Modulo Appartenenza e Testimonianza</b> Attività Open day (presentazione del proprio Indirizzo alla cittadinanza)	Incontro preparatorio	Partecipazione individuale	1
	Primo open day	Partecipazione individuale	3
	Secondo open day	Partecipazione individuale	3
	Preparazione attività laboratoriali	Partecipazione individuale	2
	Presentazione dell'Indirizzo alle Scuole Secondarie di Primo grado del territorio	Partecipazione individuale	2 per incontro
<b>Modulo Liceorienta</b> Lezioni di Scienze, Fisica e Informatica rivolte agli studenti della Scuola Secondaria di primo grado		Partecipazione individuale	numero variabile
<b>PLS Piano Lauree Scientifiche</b> PLS presso il Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari" Università degli Studi di Bologna, sede di Faenza; seminari e attività laboratoriali		Partecipazione individuale	25
<b>Laboratorio di Robotica</b> introduzione ad Arduino; approfondimento della programmazione di sensori e attuatori; applicazioni a robot per gare di Robotica		Partecipazione individuale	12

## CLIL

Nel corso dell'anno conclusivo sono stati svolti moduli in lingua inglese nella disciplina Fisica secondo la metodologia CLIL. I dettagli degli argomenti svolti secondo la metodologia CLIL sono illustrati nella relazione finale della disciplina.

## CORSI DI RECUPERO

Durante il secondo biennio e l'anno conclusivo per alcuni studenti sono stati attivati corsi di recupero di Matematica e Lingua e cultura straniera (Inglese).

## EDUCAZIONE CIVICA

La Legge 29 agosto 2019 n. 92 recante "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'Educazione civica", all'art. 3 prevede che all'insegnamento dell'Educazione civica siano dedicate non meno di 33 ore per anno scolastico.

Per quanto concerne la valutazione si riporta quanto precisato nelle Linee Guida per l'insegnamento dell'Educazione civica:

In sede di scrutinio il docente coordinatore dell'insegnamento formula la proposta di valutazione, espressa ai sensi della normativa vigente, da inserire nel documento di valutazione, acquisendo elementi conoscitivi dai docenti [...] del Consiglio di Classe cui è affidato l'insegnamento dell'educazione civica. Tali elementi conoscitivi sono raccolti [...] dal Consiglio di Classe nella realizzazione di percorsi interdisciplinari.

Competenze definite dal MIUR:

- Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.
- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.
- Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.
- Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali.
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
- Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità.
- Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.



- Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie.
- Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.
- Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
- Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.
- Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni.

I percorsi interdisciplinari sono stati svolti nel corso dell'anno scolastico sulla base del documento di integrazione del curriculum e gli argomenti svolti sono elencati nelle relazioni finali delle discipline.

### USO DELLE ATTREZZATURE E DEI MATERIALI DIDATTICI

I laboratori di Chimica, Biologia e Fisica sono stati frequentati in modo sistematico durante il quarto e quinto anno di corso, saltuariamente negli anni di didattica a distanza e nelle fasi di restrizioni legate all'emergenza Covid-19.

Il laboratorio di Informatica è stato utilizzato regolarmente nell'arco del quarto anno di corso e più saltuariamente nell'ultimo anno (dato il carattere più teorico degli argomenti trattati).

Si è fatto uso nelle diverse discipline di filmati a carattere didattico e di altri materiali didattici presenti online (applicazioni per la rielaborazione dei contenuti, per la verifica formativa e per creazione di presentazioni).

Sono state inoltre utilizzate a supporto della didattica, le piattaforme Google Classroom e Moodle.

### CRITERI GENERALI PER LA VALUTAZIONE DEL PROFITTO E DELLA CONDOTTA APPROVATI DAL COLLEGIO DEI DOCENTI

Criteri generali per la valutazione del profitto: elementi descrittivi corrispondenti ai voti.

**Sufficienza (voto 6).** Sono presenti gli elementi seguenti: conoscenza, anche non rielaborata, degli elementi e delle strutture fondamentali; capacità di orientarsi nella ricostruzione dei concetti e delle argomentazioni; capacità di individuare e di utilizzare le opportune procedure operative, argomentative e applicative, pur in presenza di inesattezze e di errori circoscritti.

**Insufficienza lieve (voto 5).** Rispetto agli elementi richiesti per la sufficienza permangono lacune di fondo che rendono incerto il possesso di questi elementi; ovvero si riscontrano incertezze di fondo relativamente alle procedure operative, argomentative o applicative; ovvero si riscontrano errori diffusi e tali da compromettere la correttezza dell'insieme.

**Insufficienza grave (voto inferiore al 5).** Manca la conoscenza degli elementi fondamentali, ovvero si riscontra l'incapacità diffusa o generalizzata di analizzare i concetti e di ricostruire le argomentazioni, ovvero emerge la presenza sistematica di errori gravi che rivelino la mancanza di conoscenze e/o abilità fondamentali in relazione ai programmi svolti.

Valutazione superiore alla sufficienza. In generale si eviterà il livellamento al minimo della sufficienza. Saranno opportunamente valorizzate l'accuratezza e la completezza della preparazione, ovvero la complessiva correttezza e diligenza nell'impostazione dei procedimenti operativi (**voto 7**), le capacità analitiche e sintetiche, la costruzione di quadri concettuali organici, il possesso di sicure competenze nei procedimenti operativi (**voto 8**), la sistematica rielaborazione critica dei concetti acquisiti, l'autonoma padronanza dei procedimenti operativi (**voto 9**); la presenza di tutti gli elementi precedenti unita a sistematici approfondimenti che manifestino un approccio personale o creativo alle tematiche studiate (**voto 10**). Le valutazioni di livello massimo potranno altresì essere attribuite anche come punteggio pieno nei casi di prove scritte, grafiche e pratiche particolarmente impegnative. Occorrerà comunque assicurare agli studenti l'opportunità di conseguire la valutazione massima.

Criteri generali per la valutazione della condotta; elementi descrittivi corrispondenti ai voti.

**Voto 10:** lo studente manifesta un atteggiamento di interesse e partecipazione con responsabilità propositiva e collaborativa, rispettando persone, regole e cose.

**Voto 9:** lo studente manifesta un atteggiamento di interesse e partecipazione, con rispetto delle persone, delle regole e delle cose.

**Voto 8:** lo studente manifesta un atteggiamento di regolare partecipazione alle attività didattiche e di complessivo rispetto delle persone, delle norme e delle cose, pur con qualche lieve mancanza.

**Voto 7:** lo studente non è regolare nella presenza e/o nella partecipazione e/o nel rispetto di norme o di cose.

**Voto 6:** lo studente ha commesso mancanze gravi per non aver rispettato persone, norme o cose o ha assunto atteggiamenti vessatori.

**Voto 5 o inferiore:** lo studente ha commesso atti di estrema gravità, quali furti, violenze, danneggiamenti alle cose, o atti che comportino serio pericolo per la salute o l'incolumità propria o altrui; oppure lo studente si è mostrato ripetutamente recidivo rispetto ad atti gravi che tuttavia di per sé non darebbero luogo alla valutazione insufficiente. Tali atti sono stati sanzionati ai sensi del Regolamento di disciplina. Da detti comportamenti emerge in forma esplicita e documentabile la mancanza delle più elementari forme di rispetto per le persone, le regole, le cose.

## **SIMULAZIONE DELLE PROVE D'ESAME**

### **PRIMA PROVA - ITALIANO**

Simulazione d'Istituto (durata cinque ore): 18 maggio 2023

### **SECONDA PROVA – MATEMATICA**

Simulazione (durata cinque ore) Zanichelli 9 maggio 2023

## **PROVE INVALSI**

Di seguito si elencano le prove Invalsi e le relative date di svolgimento.

ITALIANO: 10 marzo 2023

MATEMATICA: 11 marzo 2023

INGLESE: 14 marzo 2023

## PARTE TERZA: RELAZIONI FINALI DEI DOCENTI

### LINGUA E LETTERATURA ITALIANA Prof.ssa Nadia Zangirolami

#### PROFILO DELLA CLASSE E RISULTATI RAGGIUNTI

La classe mi è stata affidata all'inizio del terzo anno di corso. Nel corso del triennio la maggioranza della classe, generalmente attenta e disponibile, ha partecipato con interesse alle lezioni; la parte rimanente, spesso dedita a fare altro e a disturbare, ha preso parte in modo molto superficiale al dialogo educativo.

Soprattutto nel secondo quadrimestre si sono verificate diverse interruzioni (Prove Invalsi, simulazioni, festività, *etc.*). Per questo non è stata affrontata la parte relativa alla letteratura italiana della seconda metà del Novecento prevista dalla programmazione.

Per quanto riguarda i metodi utilizzati, si sono impiegate tutte quelle modalità volte a sollecitare motivazione verso gli argomenti proposti (in primo luogo analisi e commento dei testi, quindi discussioni, comparazioni, lezioni frontali di inquadramento generale). Durante le lezioni sono state incoraggiate letture individuali con l'indicazione di titolo di romanzi che potessero suscitare interesse negli alunni. Per quanto concerne gli strumenti e i mezzi si è fatto uso del manuale e di risorse fornite dalla Rete.

Gli alunni sono stati sottoposti a verifiche orali e scritte. Sono state affrontate le tipologie previste per la prima prova scritta dell'Esame di Stato (tipologie A, B, C). Per quanto concerne la tipologia A (Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano) gli studenti sono stati addestrati a elaborare un unico testo, risultato dello sviluppo organico e coeso delle domande proposte dal questionario-traccia, mantenendo comunque la distinzione, segnalata eventualmente da una riga bianca, tra i due blocchi (Comprensione e analisi - Interpretazione). Per la tipologia B (Analisi e produzione di un testo argomentativo) gli studenti sono stati addestrati a elaborare un unico testo, risultato dello sviluppo organico e coeso delle domande proposte dal questionario-traccia, mantenendo comunque la distinzione, segnalata eventualmente da una riga bianca, tra i due blocchi (Comprensione e analisi - Produzione). Per quanto concerne la tipologia C (Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo) gli studenti sono stati invitati a servirsi di paragrafi opportunamente titolati e di un titolo complessivo.

Per l'orale si è proceduto con colloqui e test scritti in sostituzione del colloquio.

Gli obiettivi disciplinari iniziali

- saper usare correttamente la lingua italiana
- saper analizzare testi di tipologie diverse applicando la metodologia appresa nel ciclo di studi
- individuare attraverso la lettura intertestuale ed extratestuale nessi esistenti tra testo e contesto storico-culturale
- saper esporre in modo chiaro e corretto
- saper ricostruire i profili degli autori e le caratteristiche delle correnti utilizzando i dati emersi dall'analisi dei testi, cogliendo le problematiche e i nuclei tematici specifici da autori e correnti
- saper integrare in un discorso coerente e organizzato i dati provenienti dalle diverse discipline

sono stati raggiunti in maniera soddisfacente dalla maggior parte della classe. Qualche alunno presenta però alcune difficoltà soprattutto nella produzione scritta, in particolare sul versante dell'argomentazione e dell'approfondimento critico.

In termini di conoscenze, competenze e capacità la classe ha raggiunto nel suo complesso un livello più che sufficiente o discreto. Un gruppo ristretto ha ottenuto risultati buoni o più che buoni.

## **ARGOMENTI SVOLTI**

Manuale in uso: Luperini-Cataldi-Marchiani-Marchese, *Perché la letteratura*, Palumbo Editore, 2015 (volumi: *Leopardi: il primo dei moderni*. Volume 5: *Naturalismo, Simbolismo e avanguardie*. Volume 6: *Modernità e contemporaneità*). Dante: edizione a scelta

### **I Unità. Giacomo Leopardi**

Cenni biografici – Il «sistema» filosofico leopardiano e le fasi del pessimismo – Le opere – *Lo Zibaldone* – *Le Operette morali* – *I Canti*.

Lettura e analisi dei seguenti testi:

dallo *Zibaldone*:

“Ricordi” pp. 26-29

“La natura e la civiltà” pp. 30-33

“La teoria del piacere” pp. 34-35

dalle *Operette morali*:

“Dialogo della Natura e di un Islandese” pp. 45-50

“Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggiere” pp. 61-63 (confronto con il cortometraggio di Ermanno Olmi, *Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggiere*. Fonte YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=hiJOBKJZNaU>). “Dialogo di Tristano e di un amico” pp. 64-71

dai *Canti*:

“L'infinito” pp. 107-111

“A Silvia” pp. 120-125

“La quiete dopo la tempesta” pp. 138-140

“Il sabato del villaggio” pp. 144-146

“Canto notturno di un pastore errante dell'Asia” pp. 131-137

“A se stesso” pp. 149-151

“La ginestra” (vv. 1-157) pp. 161-165

### **II Unità. Letteratura dell'Italia unita**

Scapigliatura – Il positivismo e il romanzo naturalista in Francia e verista in Italia. Zola e il romanzo sperimentale (“La prefazione di Zola a *La fortuna dei Rougon* p. 61). Cicli di romanzi – G. Verga: brevi cenni biografici; dalla produzione mondana a quella verista, la rivoluzione stilistica e tematica; il pessimismo verghiano. *Vita dei campi*; *il Ciclo dei vinti*; *I Malavoglia*; *Novelle rusticane*, *Mastro-don Gesualdo*.

Lettura e analisi dei seguenti testi di Verga:

L'inizio e la conclusione di *Nedda* pp. 149-152

"Rosso Malpelo", da *Vita dei campi* pp. 159-170  
"Fantasticheria", da *Vita dei campi* pp. 176-181  
"La prefazione" ai *Malavoglia* pp. 232-235  
"Incipit", da *I Malavoglia* pp. 241-244  
"L'addio di 'Ntoni", da *I Malavoglia* pp. 257-259  
"La roba", da *Novelle rusticane* pp. 185-190  
"La morte di Gesualdo", da *Mastro-don Gesualdo* pp. 210-215

### III Unità. Dante, *Divina Commedia*

Da *Paradiso* canti I (analisi del Proemio e sintesi del resto del canto), III, VI, XI, XVII.

### IV Unità. Il Simbolismo

Il poeta della vita moderna: Baudelaire e *I fiori del male* – Cultura di massa e ruolo del poeta – Un percorso verso l'ignoto: la lirica simbolista – I "poeti maledetti" – La crisi della ragione e l'erompere di una visione frammentata della realtà – L'esperienza italiana: Pascoli (cenni biografici, la poetica del *Fanciullino*, le opere) e d'Annunzio (il rapporto vita-arte, le opere, la poetica, la lingua di d'Annunzio e l'italiano).

Lettura e analisi dei seguenti testi:

C. Baudelaire, "Corrispondenze", da *I fiori del male* pp.302-303  
C. Baudelaire, "L'albatro", da *I fiori del male* pp. 298-300  
C. Baudelaire, "La perdita dell'aureola", da *Lo Spleen di Parigi* p. 19

A. Rimbaud, "Le vocali" da *Poesie* pp. 282-283  
P. Verlaine, "Arte poetica", da *Jadis et naguère* pp. 280-281

#### G. Pascoli:

*Il fanciullino*, pp. 334-335  
da *Myricae*  
La «Prefazione» a *Myricae* p. 367  
"Lavandare" pp. 368-369  
"Novembre" pp. 380-381  
"Temporale" p. 379  
"Il lampo" pp. 387-388  
"Il tuono" pp. 388-389  
"X Agosto" pp. 373-375  
"L'assiuolo" pp. 376-378  
da *Canti di Castelvecchio*  
"Il gelsomino notturno" pp. 339-342

#### G. d'Annunzio

"La sera fiesolana", da *Alcyone* pp. 447-450  
"La pioggia nel pineto", da *Alcyone* pp. 450-454  
"Andrea Sperelli", da *Il piacere* pp. 420-422  
"La conclusione del romanzo", da *Il piacere* pp. 427-430  
"Visita al corpo di Giuseppe Miraglia", dal *Notturmo* pp. 415-418

## **V Unità. Il nuovo romanzo del Novecento**

La crisi del personaggio, la problematicità del reale nelle opere di Pirandello (i principi di poetica e le modalità di rappresentazione; i romanzi, le novelle e il teatro – esordi, grottesco, metateatro, teatro dei “miti”) e Svevo (cenni biografici, la poetica e le opere)

Lettura e analisi dei seguenti testi:

L. Pirandello da

*L'umorismo*

“La differenza tra umorismo e comicità” pp. 619-620

da *Il fu Mattia Pascal*

“Maledetto sia Copernico” pp. 724-726

“Lo strappo nel cielo di carta” pp. 727-730

“L'ultima pagina del romanzo: Pascal porta i fiori alla propria tomba” pp. 716-718

“La vita «non conclude», ultimo capitolo di *Uno, nessuno e centomila* pp. 640-642

da *Novelle per un anno*

“Il treno ha fischiato” pp. 647-653

da *Sei personaggi in cerca d'autore*

“L'irruzione dei sei personaggi sul palcoscenico” pp. 679-687

I. Svevo da

*Senilità*

“Inettitudine e «senilità»: l'inizio del romanzo” pp. 754-757

*La coscienza di Zeno*

“La Prefazione del dottor S.” pp. 778-781

“Lo schiaffo del padre” pp. 784-786

“La vita è una malattia” pp. 806-809

## **VI Unità. Tecniche, temi e linguaggio nella poesia del Novecento**

Il Futurismo

La poesia crepuscolare

Lettura e analisi dei seguenti testi:

F. T. Marinetti

“Il primo manifesto del Futurismo” pp. 528-529

Aldo Palazzeschi

“Lasciatemi divertire (Canzonetta)” da *L'incendiario* pp. 880-882

Ungaretti (cenni biografici, le opere, la poetica) – Montale (cenni biografici, le opere, la poetica) –

Saba (cenni biografici, le opere, la poetica)

Lettura e analisi dei seguenti testi:

G. Ungaretti

dall'*Allegria*

“In memoria” pp. 87-89

“S. Martino del Carso” pp. 98-99

“Soldati” pp. 106-107

“I fiumi” pp. 93-97

“Veglia” pp. 90-92

E. Montale da

*Ossi di seppia*

“Merigiare pallido e assorto” pp. 196-198

“Spesso il male di vivere ho incontrato” pp. 203-204

“I limoni” pp. 193-195

“Non chiederci la parola” pp. 199-202

da *Le Occasioni*

“La casa dei doganieri” pp. 214-216

da *Satura*

“Ho sceso, dandoti il braccio, un milione di scale” pp. 226-227

U. Saba

“Una dichiarazione di poetica” da *Quello che resta da fare ai poeti* pp. 125-126

dal *Canzoniere*

*A mia moglie* pp. 135-138

*Amai* pp. 166-167

*La capra* (testo su scheda)

*Trieste* (testo su scheda)

## **VII Unità**

Italo Calvino

Cenni biografici e le diverse fasi della produzione narrativa. Cenni al Neorealismo.

*Prefazione a Il sentiero dei nidi di ragno*, 1964 pp. 55

“Pin si smarrisce di notte e incontra un partigiano che lo porta in salvo” (da *Il sentiero dei nidi di ragno*) pp. 734-738.

“Il padre che schiacciava le mandorle” (da *La giornata di uno scrutatore*) pp. 741-744

“Posizioni di lettura” (da *Se una notte d'inverno un narratore*) pp. 756-758

## **Argomenti svolti dopo il 15 maggio**

### **Educazione civica**

Lettura e commento dei primi articoli della *Costituzione italiana* (previste due ore).

## **INFORMATICA**

### **Prof. Luca Nenni**

Ho seguito la classe a partire dal quarto anno di corso, non c'è stata continuità nell'insegnamento dell'Informatica nel corso dei primi tre anni.

La partecipazione alle attività proposte in classe e in laboratorio non è stata omogenea, gli alunni hanno contribuito in modo diversificato al dialogo didattico-educativo. Un gruppo di alunni particolarmente motivati e responsabili ha partecipato con interesse e fornito contributi molto positivi al dialogo educativo, raggiungendo ottimi livelli di apprendimento, derivanti dal possesso consapevole delle conoscenze e delle competenze disciplinari. In linea di massima gli altri sono riusciti ad acquisire le competenze disciplinari richieste, anche se alcuni hanno dimostrato atteggiamenti poco collaborativi e partecipativi e un impegno discontinuo, soprattutto nel rispetto delle consegne date e delle relative tempistiche.

La pianificazione è stata rivista rispetto agli obiettivi di inizio anno tenendo conto delle ore spese per attività collaterali e progetti.

A fine corso gli alunni, con livelli di apprendimento diversi, hanno raggiunto le seguenti competenze:

- Sono in grado di utilizzare gli strumenti informatici e comprendere la valenza metodologica dell'informatica nello sviluppo scientifico e tecnologico, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti.
- Sanno affrontare situazioni di vita reale assumendo un atteggiamento consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e tecnologico della società.
- Utilizzano un linguaggio specifico in modo semplice ma corretto.

### **METODOLOGIE DIDATTICHE**

Le lezioni sono state articolate attraverso:

- Lezione frontale e partecipata
- Risoluzione guidata degli esercizi proposti dal libro di testo e dal docente
- Esposizione da parte degli studenti di approfondimenti realizzati in gruppo
- Esercitazioni pratiche in laboratorio o, in alcuni casi, sul PC dell'aula di classe

### **TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE**

#### **Prove scritte: descrizione sintetica delle tipologie**

Ogni prova comprende alcuni quesiti a risposta chiusa e altri a risposta aperta, per poter verificare da un lato l'assimilazione di alcuni concetti specifici e dall'altro la competenza nella produzione di un breve discorso sul tema indicato e nell'utilizzo del linguaggio specifico della disciplina. I quesiti riportano un punteggio assegnato in base alla difficoltà e all'importanza dell'argomento.

#### **Colloqui**

Un colloquio nel primo quadrimestre, della durata di circa 10-15 minuti (tre o quattro brevi domande di diversa difficoltà), sostituito nel secondo quadrimestre dall'esposizione a gruppi di un approfondimento tematico, affiancata da una domanda sul macroargomento (intelligenza artificiale) appena terminato.



## CRITERI DI VALUTAZIONE

Nella valutazione si è tenuto conto di:

- Acquisizione dei concetti e dei contenuti
- Abilità nel relazionare in maniera organica e rigorosa
- Esposizione dei concetti e dei contenuti con terminologia appropriata
- Originalità del lavoro svolto (ove applicabile)
- Rispetto dei tempi di consegna e di esposizione indicati dal docente (ove applicabile)

### **Testo in adozione e strumenti didattici:**

F. Tibone, *Progettare e programmare - Volume 3*, Ed. Zanichelli.

Laboratorio di informatica e piattaforme *Classroom, TensorFlow Playground, Teachable Machine*.

## PROGRAMMA SVOLTO

### **Educazione civica**

- La tecnologia e le scelte dell'umanità, il ruolo della tecnologia nell'Olocausto (Giorno della memoria)
- Intelligenza artificiale e questioni etiche
- Società della performance e ipercompetitività (commento fatti cronaca)

### **Le architetture di rete**

- La comunicazione tra computer
- Come si classificano le reti
- I protocolli di comunicazione

### **La trasmissione dei dati nelle LAN**

- Il livello fisico: i mezzi trasmissivi
- Il livello fisico: la codifica di linea
- Il livello di linea del modello OSI
- Le LAN Ethernet
- Le LAN wireless

### **Dalle reti locali alle reti di reti**

- Visione del docufilm *Login. Il giorno in cui l'Italia scopri Internet*
- Le origini di Internet
- La suite di protocolli TCP/IP
- Lo strato Internet del TCP/IP
- Gli indirizzi IP
- L'accesso remoto a Internet

### **Il livello di trasporto e il livello di applicazione**

- I protocolli del livello di trasporto
- Il livello di applicazione
- Il protocollo HTTP
- La posta elettronica
- Il DNS

### **La sicurezza delle comunicazioni in Rete**

- L'importanza della sicurezza informatica

- Le tecniche crittografiche
- La sicurezza nella suite TCP/IP e il firewall
- La blockchain
- Laboratorio: strumenti di diagnostica di rete (ping, tracert, arp); sicurezza: http e https (confronto utilizzando Wireshark)

#### **Introduzione all'intelligenza artificiale**

- Breve storia dell'IA prima di Internet
- La nuova epoca dei big data
- Estrarre informazioni dai dati con il machine learning
- Le reti neurali: i concetti di base

#### **Approfondimenti sull'intelligenza artificiale (a cura dei gruppi)**

- Decision tree
- Contributi di Turing all'informatica e all'IA
- Chatbot ed Eliza
- IA e videogiochi
- Robotica

#### **Algoritmi per il calcolo numerico**

- Metodo Monte Carlo e utilizzo per il calcolo di pi greco
- Trovare gli zeri delle funzioni: i metodi di bisezione e di Newton
- \* Calcolare gli integrali definiti: le formule del punto medio e del trapezio
- \* Approssimare le derivate con metodi a differenze finite

\* argomenti il cui svolgimento è previsto dopo il 15 maggio

**LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)**  
**Prof.ssa Rita Antonelli**

### **PROFILO DELLA CLASSE – RISULTATI RAGGIUNTI**

Nel corso del quarto e quinto, gli alunni si sono diversificati per interesse, motivazione, impegno e capacità: circa un terzo della classe ha seguito le lezioni con attenzione e partecipazione costante, mostrando un comportamento diligente, contraddistinto dall'ascolto e dalla raccolta sistematica di appunti; una parte ha mostrato una attenzione e un impegno discontinuo; alcuni alunni hanno evidenziato un comportamento distratto, mostrando scarso interesse per gli argomenti proposti e un impegno nello studio non sempre metodico e adeguato.

I livelli raggiunti nelle abilità produttive (speaking e writing) rispecchiano la qualità dell'attenzione, della attiva partecipazione al dialogo in lingua in classe e dell'impegno a casa. Pertanto, la scorrevolezza, l'accuratezza espositiva, la varietà lessicale e la coordinazione del discorso si presentano ad un livello discreto o buono, in alcuni casi ottimo, nelle prove orali e scritte degli alunni che hanno partecipato con interesse e impegno costante, mentre nelle prove orali e scritte degli studenti che non hanno seguito le lezioni in modo adeguato e hanno avuto un impegno superficiale e poco costante, si evidenziano abilità comunicative essenziali e produzioni piuttosto sintetiche, imprecise circa i contenuti e non sempre pertinenti e appropriate nel lessico e nella forma.

Nelle abilità ricettive (listening e reading), praticate nel dialogo con l'insegnante e nella comprensione dei testi letterari, gli alunni hanno raggiunto risultati conformi alle abilità produttive.

Nel primo quadrimestre oltre allo studio della letteratura e all'analisi dei testi letterari, si è dedicato ampio spazio alla preparazione della prova Invalsi curando in particolar modo la parte di Reading.

Nel secondo quadrimestre si è cercato di lavorare sulla capacità di rielaborazione degli argomenti studiati, e di rivedere gli argomenti trattati in precedenza con metodi e punti di vista diversi, facendo collegamenti fra i diversi temi letterari e con le altre materie umanistiche, invitando i ragazzi ad uno studio più approfondito, personale e autonomo.

### **METODOLOGIE DIDATTICHE**

I contenuti sono stati scelti in base all'asse storico-cronologico partendo dalla Rivoluzione Industriale. L'analisi dei testi letterari, di cui sono stati individuati gli aspetti e le tematiche collegate all'autore o al periodo storico-letterario, è stata condotta secondo questa sequenza:

- lettura guidata per giungere alla comprensione del testo
- analisi della struttura del testo
- individuazione dei temi principali
- relazione tra testo, autore e contesto storico-letterario
- collegamento con temi, testi o autori trattati nelle altre discipline

Per il testo poetico sono stati analizzati ritmo, rima, allitterazione, assonanza e figure retoriche quali ripetizione, personificazione, similitudine, metafora, simbolo.

Per il testo narrativo sono stati analizzati ambientazione, personaggi, intreccio, punto di vista, tecnica narrativa e temi.

I testi sono stati analizzati secondo le attività didattiche proposte dal testo in adozione o dal docente nel corso delle lezioni.

## **TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE**

Nel corso dell'anno sono stati effettuati colloqui orali, prove scritte di comprensione del testo e test di conoscenza dei contenuti svolti.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

L'esposizione orale è stata valutata particolarmente nella parte lessicale, nella scorrevolezza e nella conoscenza dei contenuti; la produzione scritta di brevi composizioni e risposte a questionari è stata valutata tenendo conto della correttezza grammaticale, della capacità di comprensione e della conoscenza dei contenuti.

### **Requisiti minimi per il raggiungimento della sufficienza:**

- Comprendere gli aspetti fondamentali di un messaggio orale, su temi concreti o astratti, in modo da non distorcerne il senso globale
- Interagire con pertinenza e comunicare in maniera comprensibile, con sostanziale padronanza delle strutture morfo-sintattiche fondamentali e lessico essenziale, ma adeguato
- Comprendere gli aspetti fondamentali di un testo scritto, su temi concreti o astratti e inferire il messaggio globale anche in presenza di qualche elemento lessicale non noto.
- Sviluppare contenuti pertinenti anche se non approfonditi, usando i nessi logici fondamentali, con lessico semplice ma adeguato e sostanziale padronanza delle strutture morfo-sintattiche fondamentali

Nell'ambito della competenza linguistico-comunicativa del livello QCER previsto, la sufficienza (6) è acquisita se gli obiettivi minimi vengono raggiunti nelle quattro abilità (saper ascoltare, parlare, leggere e scrivere).

### **Livello di eccellenza:**

- Comprendere messaggi orali e testi scritti, su temi di varia tipologia, genere e complessità, in modo globale e dettagliato, riuscendo ad individuarne gli elementi qualificanti a livello lessicale e strutturale e a trarne informazioni contestuali e culturali anche implicite
- Interagire efficacemente e condurre la conversazione in maniera autonoma affrontando contenuti approfonditi e rielaborati, ben organizzati, con apporti personali. La conversazione si caratterizza per: padronanza delle strutture complesse, varietà ed appropriatezza lessicale e dei registri linguistici, pronuncia, accento e intonazione sempre comprensibili ed esposizione scorrevole.
- Sviluppare contenuti ricchi e rielaborati, caratterizzati da ampiezza ed originalità di idee ben motivate, organizzate e coerenti; forma fluida e molto corretta, padronanza di strutture complesse e di lessico ricco ed efficace.

### **TESTO IN ADOZIONE:**

M. Spiazzi, M. Tavella, M. Layton, *Performer Heritage*, vol. 1 e 2, Zanichelli.

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **The Romantic Age**

- Historical background

vol. 1

- Britain and America
- The Industrial Revolution
- The French Revolution
- Cultural and literary background
  - A new sensibility
  - Early Romantic poetry
  - The Gothic novel
  - Romantic Poetry
  - Romantic Fiction

### **Poetry**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| William Blake       | From <i>Songs of Innocence</i><br>"The Lamb"<br>From <i>Songs of Experience</i><br>"The Tyger"<br>"London"   |
| William Wordsworth  | Extract from the Preface to <i>Lyrical Ballads</i><br>"A certain colouring of imagination"<br>From <i>Poems, in Two Volumes</i><br>"Composed upon Westminster Bridge"<br>"Daffodils"<br>"The Tables Turned"  |
| S.T. Coleridge      | Extract from <i>Biographia Literaria</i><br>"Fancy and Imagination" (from ch. XIII)<br>"Occasion of the <i>Lyrical Ballads</i> " (from ch. XIV)<br>From <i>The Rime of the Ancient Mariner</i><br>Part I - "The killing of the Albatross"<br>Part IV<br>From Part VII - "A sadder and wiser man" |
| George Gordon Byron | From <i>Childe Harold's Pilgrimage</i><br>"Harold's Journey" (from Canto III)  |

### **Fiction**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Mary Shelley    | From <i>Frankenstein, or the Modern Prometheus</i><br>"Letter II"<br>"The creation of the monster" |
| Edgar Allan Poe | "The Fall of the House of Usher"<br>"The Oval Portrait"  |

### **The Victorian Age**

- Historical and cultural background
  - The dawn of the Victorian Age
  - The Victorian Compromise
  - Bentham's Utilitarianism
  - Life in Victorian Britain

vol. 2

- The later years of Queen Victoria's reign
- Literary background
  - The Victorian novel
  - The Late Victorian novel
  - Aestheticism and Decadence
  - Victorian drama

### **Fiction**

Charles Dickens	From <i>Oliver Twist</i> "The Workhouse" "Oliver wants some more" From <i>Hard Times</i> "Mr Gradgrind" "Coketown"
Robert L. Stevenson	From <i>The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde</i> "Story of the door" "Jekyll's experiment" "Jekyll can no longer control Hyde"
Thomas Hardy	From <i>Tess of the d'Urbervilles</i> "Alec and Tess" "Tess's Baby"
Oscar Wilde	From <i>The Picture of Dorian Gray</i> "The painter's studio" "Beauty is a form of genius" "Dorian's death" From <i>The Importance of Being Earnest</i> "The interview" From <i>The Ballad of the Reading Gaol</i> Part I, lines 1 - 72

### **The Modern Age**

vol. 2

- Historical and cultural background
  - From the Edwardian Age to the First World War
  - Britain and the First World War
  - The age of anxiety
  - The Inter-war years
- Literary background
  - Modernism
  - Modern poetry
  - The modern novel
  - The interior monologue
  - A new generation of American writers: the Lost Generation

### **Poetry**

The War Poets  
 Rupert Brooke From *1914 and Other Poems*

Wilfred Owen  
From *Poems*  
"The Soldier"  
"Dulce et Decorum Est"

W.B. Yeats  
From *Michael Robartes and the Dancer*  
"Easter 1916"

### **Fiction**

James Joyce  
From *Dubliners*  
"Eveline"  
*Ulysses* – plot, setting, the relation to *The Odyssey*, the mythical method, themes, style

Ernest Hemingway  
From *A Farewell to Arms*  
"There is nothing worse than war"  
From *In Our Time*  
"Soldier's Home"  
From *The First Forty-Nine Stories*  
"Old Man at the Bridge"

George Orwell  
From *Animal Farm*  
"Old Major's speech" (ch. 1)  
"Those were his very last words, comrades"  
From *1984*  
"Big Brother is watching you"  
"Newspeak"  
"Room 101"

### **The Present Age**

- Historical and cultural background  
The Sixties and the Seventies  
The Irish Troubles

La parte di programma relativa alla Present Age è stata svolta durante le lezioni della docente madrelingua all'interno del progetto *Let's Talk*.

La classe ha partecipato allo spettacolo teatrale 'Animal Farm' a cura del Palketto Stage.

E' stato svolto il modulo di Educazione civica 'The Totalitarian systems and George Orwell's novels'.

## **STORIA**

**Prof.ssa Carla Tison**

### **QUADRO DELLA CLASSE**

Ho insegnato Filosofia nella classe dalla terza, ma Storia solo quest'anno. Poichè non era stata verificata l'ultima parte del programma di quarta, nei primi mesi di scuola è stato necessario riprendere sinteticamente e valutare l'apprendimento di tali argomenti. Questo non mi ha permesso di trattare e/o approfondire alcune tematiche della seconda metà del Novecento. Collaborazione ed interesse sono andati migliorando nel corso dell'anno scolastico ed i risultati raggiunti sono comunque positivi.

L'insegnamento della Storia, ha cercato di potenziare l'abilità di risalire concettualmente ai fatti che precedono e spiegano la realtà contemporanea, crescendo nella consapevolezza di far parte di una società complessa.

### **OBIETTIVI DISCIPLINARI e METODOLOGIE DIDATTICHE**

Attraverso lezioni frontali e dialogate si sono perseguiti i seguenti obiettivi specifici di apprendimento:

- conoscenza dei principali eventi e delle caratteristiche fondamentali del periodo storico considerato, dal punto di vista culturale, economico, sociale e politico.
- padronanza del linguaggio disciplinare (termini, espressioni e concetti)
- comprensione della complessità degli avvenimenti e della dimensione storica del presente

### **TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE**

Sono stati effettuati test scritti semistrutturati e colloqui orali su moduli e ampie parti del programma.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per la valutazione si è tenuto conto della comprensione dei contenuti, del possesso del lessico specifico della disciplina, della capacità argomentativa ed espositiva, della competenza critica e rielaborativa, nonché della partecipazione e dell'impegno dimostrati durante l'anno scolastico.

**TESTO IN ADOZIONE:** Fossati, Luppi, Zanette, SENSO STORICO 2-3, Bruno Mondadori, 2016; Materiali su Classroom.

### **PROGRAMMA SVOLTO**

#### **MODULO 1**

Ripasso e degli argomenti svolti, ma non verificati, lo scorso anno:



L'Italia della Destra storica. Questione meridionale e questione romana. La Sinistra al potere. Depretis e Crispi. La crisi di fine secolo.

La Francia della terza repubblica. L'unificazione tedesca e la politica di equilibrio di Bismarck.

L'età vittoriana. La guerra civile americana.

La seconda rivoluzione industriale. L'imperialismo europeo e la spartizione dell'Africa e dell'Asia. La costruzione del canale di Suez. La guerra anglo-boera.

Il celeste impero: le guerre dell'oppio e la rivolta dei boxer.

La nascita del Giappone moderno: la guerra cino-giapponese e la guerra russo-giapponese

## **MODULO 2**

La società di massa e le nuove forme della politica: i partiti di massa. Nazionalismo e socialismo. Le illusioni della *Belle Époque*. L'affare Dreyfus. Sionismo ed antisemitismo. L'età guglielmina. Verso la prima guerra mondiale: la polveriera dei Balcani. Le crisi marocchine. Triplice alleanza e Triplice intesa

L'età giolittiana. Politica interna e politica estera di Giolitti. Il giudizio di Gaetano Salvemini.

## **MODULO 3**

La prima guerra mondiale. Cause e inizio della guerra. L'Italia in guerra. La Grande guerra. L'inferno delle trincee. Il genocidio degli Armeni. Dalla svolta del 1917 alla conclusione del conflitto. I 14 punti di Wilson. I trattati di pace e la nuova carta d'Europa.

La rivoluzione russa. La costruzione dell'URSS e lo stalinismo.

## **MODULO 4**

Il primo dopoguerra. Origini e avvento del fascismo. Il Biennio rosso e la conquista del potere. L'Italia fascista. L'Italia antifascista.

## **MODULO 5**

Il mondo e l'Europa negli anni Trenta.

Gli Stati Uniti degli "anni ruggenti"; la crisi del 1929. Roosevelt e il New Deal.

La Germania tra le due guerre: il Nazismo. La Repubblica di Weimar e l'ascesa di Hitler al potere. Il terzo Reich.

Lotte coloniali e regimi autoritari nel mondo negli anni Trenta. India, Cina, Giappone, America latina  
La guerra civile spagnola.

## **MODULO 6**

La seconda guerra mondiale. Hitler destabilizza l'ordine europeo. Il patto Molotov-Ribbentrop e lo scoppio della guerra. 1939-40: la guerra lampo. L'Italia e la guerra parallela. 1941: il dominio nazista in Europa. La guerra di annientamento in Unione sovietica. La Carta atlantica. L'intervento americano e la sconfitta dell'Asse. Pearl Harbor e Stalingrado. 1942-45: la vittoria degli alleati. La bomba atomica. I progetti di pace. La nascita dell'ONU.

La Shoah: la persecuzione degli ebrei. Il processo di Norimberga.

La caduta del Fascismo e la Resistenza in Italia dal 1943 al 1945. L'Istria e le foibe.

## **MODULO 7**

La guerra fredda, la divisione della Germania e il mondo bipolare, patto atlantico e patto di Varsavia. La dottrina Truman e il piano Marshall. La decolonizzazione: i paesi non allineati. L'indipendenza dell'India. La nascita dello stato d'Israele. La guerra di Corea. Cuba. La Cina di Mao.

L'Italia Repubblicana. L'Italia dalla Monarchia alla Repubblica. Il "centrismo". Il "miracolo

economico". L'Italia dal centro sinistra all' "autunno caldo". Gli anni di Piombo: terrorismo nero e terrorismo rosso. I cinquantacinque giorni di Moro.

## **MODULO 8**

L'Occidente tra sviluppo e crisi. USA e URSS negli anni Sessanta. "La nuova frontiera" di JF Kennedy. Venti di guerra e speranze di pace. La costruzione del muro di Berlino. La guerra del Vietnam. La contestazione e il Sessantotto.

La distensione. Gli anni di Regan e Gorbaciov. Il crollo del muro di Berlino e la fine dell'URSS.

Il processo di integrazione dell'Unione Europea dalle origini ai giorni nostri.

## **EDUCAZIONE CIVICA**

### 1) La Costituzione italiana

I Principi e la struttura del testo costituzionale, i caratteri generali e il confronto con lo statuto albertino, il contesto storico in cui è nata la Costituzione repubblicana e il rapporto con la Resistenza (il discorso di Calamandrei del 1955 a Milano), la divisione dei poteri, l'iter legislativo e la formazione del Governo

### 2) Il processo di integrazione dell'Unione Europea e la Carta dei diritti dell'UE

### 3) La Dichiarazione universale dei diritti umani dell'ONU

## **FILOSOFIA**

**Prof.ssa Carla Tison**

### **QUADRO DELLA CLASSE**

Conosco la classe da tre anni. L'interesse per il discorso filosofico e l'impegno nei confronti del processo di insegnamento-apprendimento è andato migliorando nel corso del triennio. In quest'ultimo anno scolastico la collaborazione e la partecipazione sono state costanti ed i risultati positivi.

Le competenze raggiunte riguardano lo sviluppo di una sensibilità tesa a scoprire e a porre le domande fondamentali dei grandi temi della Filosofia con particolare riguardo ai nuclei del pensiero filosofico dell'Ottocento e del Novecento.

### **OBIETTIVI DISCIPLINARI e METODOLOGIE DIDATTICHE**

Attraverso lezioni frontali e dialogate si sono perseguiti i seguenti obiettivi specifici di apprendimento:

- comprensione dei contenuti relativi ad autori e sistemi di pensiero
- saper individuare e ricostruire un'argomentazione logica
- saper confrontare e collegare gli autori e gli argomenti svolti tra loro
- saper utilizzare correttamente il lessico specifico e le categorie della filosofia
- saper riflettere criticamente ed esprimere valutazioni in modo autonomo.

### **TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE**

Sono stati effettuati test scritti semistrutturati e colloqui orali su moduli e ampie parti di programma.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per la valutazione si è tenuto conto della comprensione dei contenuti, del possesso del lessico specifico della disciplina, della capacità argomentativa ed espositiva, della competenza critica e rielaborativa, nonché della partecipazione e dell'impegno dimostrati durante l'anno scolastico.

**TESTO IN ADOZIONE:** Abbagnano-Fornero, *Con-filosofare*, voll. 3A -3B. Pearson, 2016.  
Materiali su Classroom.

### **PROGRAMMA SVOLTO**

#### **MODULO 1**

Ripasso dei temi fondamentali della filosofia di Kant. Dal dibattito sulla cosa in sé all'Idealismo.  
**Hegel:** la dialettica e la razionalità del reale. Logica e Filosofia. Lo stato hegeliano e la filosofia della storia.

## MODULO 2

**Schopenhauer:** il mondo come volontà e rappresentazione, la vita tra dolore e noia, il pessimismo e il rifiuto delle illusioni, le vie di liberazione dal dolore e il misticismo ateo.

**Kierkegaard:** angoscia e disperazione, i tre stadi dell'esistenza in "Aut-Aut" e "Timore e Tremore", la sospensione teleologica dell'etica, la fede come paradosso.

## MODULO 3

**Feuerbach:** l'essenza del cristianesimo, il concetto di alienazione e la filosofia dell'avvenire.

**Marx** e il rovesciamento della dialettica hegeliana. La storia come lotta di classe e rivoluzione.

Il materialismo storico, struttura e sovrastruttura, l'ideologia come falsa coscienza.

L'analisi economica del Capitale e le contraddizioni del capitalismo.

## MODULO 4

Il **Positivismo** come celebrazione del primato della scienza e della tecnica: l'evoluzionismo biologico di **Darwin** e la filosofia positiva di **Comte**.

La filosofia di **John Stuart Mill**: induzione e deduzione; libertà e diritti civili.

## MODULO 5

**Nietzsche:** il pensiero della crisi. Le considerazioni inattuali e le riflessioni sulla storia. Spirito apollineo e spirito dionisiaco ne "La nascita della tragedia dallo spirito della musica". La "Gaia scienza" e la morte di Dio. La Genealogia della morale. Il nichilismo e l'annuncio del Superuomo in "Così parlò Zarathustra". L'Eterno ritorno e la Volontà di potenza.

**Bergson:** la critica al Positivismo, evoluzione creatrice e slancio vitale. I concetti di tempo e durata.

## MODULO 6

**Freud** e la psicanalisi. La scoperta dell'inconscio e le possibili vie d'accesso: il colloquio psicoanalitico e l'interpretazione dei sogni. La struttura della psiche: prima e seconda topica. La nevrosi. La teoria della sessualità. Il complesso di Edipo. Totem e Tabù e la nascita della morale e della religione. Pulsione di vita e pulsione di morte. Il Disagio della civiltà. Le suggestioni di Le Bon e "La psicologia delle masse e l'analisi dell'Io".

Cenni alla nascita dell'Ermeneutica. Paul **Ricoeur** e la scuola del sospetto.

## MODULO 7

Il primo **Heidegger**. Essere e Tempo. Esistenza autentica ed esistenza inautentica. La polemica con Sartre.

**Hannah Arendt:** le Origini del totalitarismo, la Banalità del male, Vita attiva.

L'esperimento di **Milgram**.

**Hans Jonas:** filosofia ed ecologia. I temi di fondo della bioetica. il principio di responsabilità.

Il concetto di Dio dopo Auschwitz.

## MODULO 8

Il **Neopositivismo** e la concezione scientifica del mondo del Circolo di Vienna.

I temi di fondo dell'epistemologia di **Popper**. La logica della scoperta scientifica e il principio di falsificazione. La società aperta ed i suoi nemici.

## **MATEMATICA**

### **Prof. Paolo Pasi**

La classe si presenta con una discreta preparazione di base. In generale il possesso degli strumenti di base è discreto; alcuni allievi hanno buone attitudini e possono raggiungere ottimi risultati. Alcuni alunni hanno invece difficoltà soprattutto nell'applicazione scritta, difficoltà non sempre compensata da una sufficiente motivazione allo studio. Il clima relazionale in classe e l'interesse sono buoni, la partecipazione è diligente; l'autocontrollo e il grado di attenzione o concentrazione, in generale sono buoni, l'impegno a casa è adeguato, anche se non per tutti continuo.

In base agli obiettivi educativi del progetto di classe ed alle finalità dell'educazione matematica i contenuti proposti hanno puntato, oltre che alla formazione culturale degli allievi, al potenziamento delle loro abilità cognitive e al loro orientamento scolastico, ai seguenti obiettivi:

- motivazione degli allievi, misurabile nel piacere di usare le loro conoscenze, nella curiosità, nella spontanea richiesta di approfondimento, nella consapevolezza della genesi delle idee matematiche inquadrate storicamente e culturalmente;
- fornire un'immagine della matematica come di una disciplina "positiva", non solo perché utile, ma perché riguarda l'essere umano, e fa parte della sua cultura.

A questo scopo i contenuti sono stati presentati mettendo in evidenza l'evoluzione del "metodo", sistemati rigorosamente (definizioni, teoremi); gli esercizi sono stati pensati come applicazione o come esempi di problemi da risolvere sempre alla luce delle nuove conoscenze.

Gli allievi sono stati sollecitati a vedere la matematica nel quadro generale delle altre discipline; a pensare la matematica non come una "verità" data, ma come lo sviluppo stesso delle sue idee; a riflettere sul fatto che nuove scoperte matematiche sono influenzate o influenzano in generale il modo di interpretare la realtà; a discutere e a parlare di matematica così come si può discutere e parlare di letteratura.

L'attività didattica si è articolata in lezioni frontali dell'insegnante aperte al dialogo e alla discussione; oltre al libro di testo sono state distribuite dispense di approfondimento; gli esercizi sono stati proposti in modo equilibrato in modo da non diventare il solo momento didattico significativo per gli allievi.

Il profitto raggiunto da ogni allievo espresso in un voto sarà descritto nei giudizi individuali.

### **COMPETENZE**

Lo studente ha approfondito lo studio delle funzioni anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Ha acquisito il concetto di limite di una successione e di una funzione e ha appreso a calcolare i limiti in casi semplici con la risoluzione di forme indeterminate sia di funzioni algebriche sia trascendenti.

Lo studente ha acquisito i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva,...). Non è stato richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si è limitato alla capacità di derivare le funzioni già studiate, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali. L'obiettivo principale è stato soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Lo studente ha infine affrontato lo studio del calcolo integrale e delle due applicazioni in contesti matematici e fisici, nonché delle equazioni differenziali. E' stata sempre proposta una introduzione

storica e filosofica ai concetti fondamentali proposti, trattazione che è stata acquisita nelle linee fondamentali dallo studente.

## PROGRAMMA SVOLTO

Libro di testo: Manuale blu 2.0 di matematica; Bergamini, Trifone, Barozzi; 2016, Zanichelli.

- Esercizi proposti aggiuntivi ed approfondimenti tratti da:
- Manuale blu 2.0 di matematica; Bergamini, Trifone, Barozzi; 2016, Zanichelli.
- Matematica guidata- Analisi; Bianchini, Erba; 2002, Ghisetti e Corvi.
- Lezioni di matematica E; Lamberti, Mereu, Nanni; 2016, Etas.
- Verso la seconda prova di matematica; Bergamini, Barozzi; 2014, Zanichelli.
- La seconda prova di matematica per i licei scientifici; Bergamini, Trifone, Barozzi; 2013 Zanichelli.
- MATTUTOR per la quinta liceo scientifico; Bergamini, Barozzi; 2012, Zanichelli
- MAST; Negrini, Ragagni; 2007, Clio
- Storia della Matematica; Bagni; 1993, Pitagora Editrice Bologna.
- LA MATEMATICA –Strutture; Citrini, Castagnola, Impedovo; 1995, Einaudi Scuola.
- Itinerari nella matematica; Zwirner, Scaglianti; 1990, Cedam.

### Storia dell'infinito matematico

Nascita delle prime riflessioni sul concetto di infinito in ambito filosofico presso i filosofi naturalisti

I paradossi di Zenone e i pasticci sull'infinito

Il pensiero di Aristotele: la distinzione tra infinito potenziale e infinito attuale

Il diktat aristotelico : è possibile usare solo l'infinito in potenza in quanto l'infinito in atto porta a conclusioni assurde

Il dibattito filosofico nei secoli tra attualisti e potenzialisti

Il peso del pensiero potenzialista di Euclide: il tutto è maggiore della parte.

Il metodo di esaurimento di Archimede e l'uso straordinario dell'infinito attuale.

Gli studi sull'infinito nelle grandi abbazie del Medioevo

*I paradossi sull'infinito* di Bolzano

Il pensiero di Dedekind

Il pensiero di Cantor: la classificazione e la gerarchizzazione degli insiemi infiniti

Definitiva eliminazione del concetto di infinito potenziale e uso esplicito del concetto di infinito attuale.

Equipotenza tra insiemi (senza dimostrazioni)

Potenza del numerabile  $\aleph_0$

La potenza del continuo  $\aleph_1$

L'ipotesi del continuo e la sua non decidibilità

Formula di passaggio tra i numeri transfiniti

L'infinito nell'arte: la prospettiva del Rinascimento, le approssimazioni dell'infinito di Escher, i frattali.

### Geometrie non euclidee

Il pensiero di Euclide e gli Elementi: l'importanza del metodo ipotetico deduttivo

Enti primitivi di Euclide

Il V postulato di Euclide

Le critiche al V postulato di Euclide da parte degli studiosi successivi (il V postulato assomiglia più ad un teorema ed Euclide lo usa il meno possibile)

I tentativi (vani) di dimostrazione del V postulato di Euclide nel tentativo di trasformarlo in teorema.

Il pensiero di Saccheri: *Euclides ab omni naevo vindicatus*

Le riflessioni considerate assurde da Saccheri sono le porte delle nuove geometrie

Le ricerche di Riemann, Bolyai, Lobacevskij e l'elaborazione di modelli non euclidei

Il pensiero di Kant: natura a priori dei concetti di spazio e tempo e conseguente ostilità del mondo accademico alle nuove geometrie

La geometria ellittica di Riemann: il modello della sfera

Gli enti primitivi di Riemann (superficie sferica, circonferenze massime e coppie di punti diametralmente opposti)

La geometria iperbolica di Klein: il modello del disco

Gli enti primitivi di Klein (parte interna di un cerchio, corde e punti)

La geometria iperbolica di Poincaré: il modello del disco

Gli enti primitivi di Poincaré (parte interna di un cerchio, archi di circonferenze ortogonali, diametri e punti)

*La scienza e l'ipotesi* di Poincaré

Le geometrie non euclidee nell'arte: uso della geometria iperbolica nel *Limite del cerchio* di Escher

## **Topologia della retta**

Definizione di intervallo

Definizione di intervallo limitato

Definizione di intervallo illimitato

Definizione di intorno completo di un punto

Definizione di intorno circolare di un punto

Definizione di intorno sinistro

Definizione di intorno destro

Definizione di intorno di meno infinito

Definizione di intorno di più infinito

Definizione di intorno di infinito

Insiemi numerici limitati inferiormente

Insiemi numerici limitati superiormente

Definizione di insieme numerico limitato

Definizione di minimo di un insieme numerico

Definizione di massimo di un insieme numerico

Definizione di estremo inferiore di un insieme numerico

Definizione di estremo superiore di un insieme numerico

Definizione di punto isolato di un insieme numerico

Definizione di punto di accumulazione per un insieme

## **Funzioni**

Definizione di funzione

Classificazione delle funzioni

Dominio, Codominio, Immagine di funzione

Funzioni iniettive, suriettive e biettive

Funzioni pari e funzioni dispari

Simmetria della funzione pari

Simmetria della funzione dispari

Forma implicita di funzioni  $F(x,y)=0$



Riconoscimento della forma analitica rappresentante una funzione  $y=f(x)$   
 Riconoscimento del grafico rappresentante una funzione  
 Determinazione del dominio per via algebrica e tramite lettura di grafico (proiezione del grafico sull'asse x)  
 Determinazione dell'Imm(f) per via algebrica e tramite lettura di grafico (proiezione del grafico sull'asse y)  
 Determinazione dell'iniettività di una funzione per via algebrica (verifica dell'unicità della controimmagine per ogni elemento y)  
 Composizione di funzioni  
 Funzioni invertibili  
 Funzione inversa  
 Definizione di funzione inferiormente limitata  
 Definizione di funzione superiormente limitata  
 Definizione di funzione limitata  
 Relazione tra i grafici della funzione f e della sua inversa (simmetria rispetto alla retta  $y=x$ )  
 Determinazione per via algebrica della forma analitica della funzione inversa di una funzione data  
 Determinazione per via grafica del grafico della funzione inversa di una funzione data

## Limiti

Definizione di limite di funzione reale di variabile reale  
 Limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito  
 Limite infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito  
 Limite finito di una funzione per x tendente all'infinito  
 Limite infinito di una funzione per x tendente all'infinito  
 Limite destro e limite sinistro  
 Limite per eccesso e per difetto  
 Verifica di limite  
 Teorema dell'unicità del limite (con dimostrazione)  
 Teorema di permanenza del segno (con dimostrazione)  
 Teorema del confronto (con dimostrazione)  
 Operazioni sui limiti  
 (del valore assoluto, del prodotto di una funzione per una costante, della somma, del prodotto, del reciproco, del quoziente, della potenza, della radice, dell'esponenziale, del logaritmo)  
 Operazioni con simbolo  $\infty$   
 Forme di indecisione o indeterminate  
 Forma indeterminata  $+\infty - \infty$   
 Forme indeterminate delle funzioni razionali  
 Forma indeterminata  $\frac{\infty}{\infty}$   
 Forme indeterminate delle funzioni razionali  
 Regola degli esponenti per la determinazione del limite  
 Forma indeterminata  $\frac{0}{0}$   
 Forme indeterminate delle funzioni razionali fratte  
 Regola della fattorizzazione per la determinazione del limite  
 Forme di indecisione delle funzioni irrazionali  
 Regola degli esponenti per la determinazione del limite  
 Regola della razionalizzazione semplice  
 Regola della razionalizzazione doppia

Forma indeterminata  $0 * \infty$

I limiti notevoli (senza dimostrazione)

Il limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (con dimostrazione)

Il limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0$  (senza dimostrazione)

Il limite notevole  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$  (senza dimostrazione)

Il limite notevole di Nepero  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  (senza dimostrazione)

Generalizzazione dei limiti notevoli

Forme di indecisione di alcune funzioni trascendenti

La funzione  $y = f(x)^{g(x)}$

Forme indeterminate  $0^0$   $1^\infty$   $\infty^0$

## Funzioni continue

Definizione di funzione continua in un punto

Definizione di funzione continua in un intervallo

Comportamento delle funzioni continue rispetto alle operazioni tra funzioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, quoziente di funzioni continue) (senza dimostrazione)

Continuità della funzione composta (senza dimostrazione)

Definizione di discontinuità di prima specie (analisi algebrica e grafica)

Definizione di discontinuità di seconda specie (analisi algebrica e grafica)

Definizione di discontinuità di terza specie (analisi algebrica e grafica)

Individuazione e classificazione dei punti di discontinuità di una funzione attraverso la forma analitica e attraverso la lettura di grafico

Teorema di esistenza degli zeri (senza dimostrazione)

Teorema di Weierstrass (senza dimostrazione)

Teorema dei valori intermedi (o di Darboux) (senza dimostrazione)

Definizione di asintoti orizzontali e verticali

Condizione sufficiente per l'esistenza dell'asintoto orizzontale di una funzione

Condizione sufficiente per l'esistenza dell'asintoto verticale di una funzione

Asintoto obliquo

Condizione necessaria ma non sufficiente di esistenza dell'asintoto obliquo

Determinazione del coefficiente angolare e dell'intercetta dell'asintoto obliquo mediante il calcolo di limite

Determinazione dell'asintoto obliquo di una funzione razionale fratta col metodo della divisione dei polinomi (retta + parte infinitesima per  $x$  che tende all'infinito)

Mutua esclusività dell'asintoto orizzontale e obliquo

Grafico probabile di una funzione (dominio, simmetrie, intersezione con assi, segno, eventuali asintoti)

Funzioni continue e parametri (uso di funzioni definite a tratti)

Discontinuità e parametri

Modelli di crescita esponenziale e significato dell'asintoto orizzontale (stabilizzazione del fenomeno)

## Derivate

Introduzione storica del concetto di derivata

Definizione di derivata di una funzione in un punto  
 Significato geometrico di derivata di una funzione calcolata in un punto  
 Calcolo delle derivata di una funzione in un punto mediante la definizione (limite del rapporto incrementale)  
 Esempio di funzione continua ma non derivabile in un punto  
 Definizione di derivata destra e derivata sinistra  
 Derivata delle funzioni elementari (con dimostrazione)  
 Derivata della funzione costante (con dimostrazione)  
 Derivata della funzione identica (con dimostrazione)  
 Derivata della funzione potenza  
 Derivata delle funzioni esponenziali e logaritmiche  
 Derivata delle funzioni seno e coseno (con dimostrazione)  
 Calcolo di derivate utilizzando la definizione nel caso di semplici funzioni  
 Proprietà di linearità delle derivata ( $D(f+g)=D(f)+D(g)$ ;  $D(K*f)=k*D(f)$ )  
 Derivata del prodotto di due funzioni (senza dimostrazione)  
 Derivata del quoziente di due funzioni (senza dimostrazione)  
 Derivata della funzione composta (senza dimostrazione)  
 Derivata della funzione inversa (senza dimostrazione)  
 Derivata delle funzioni goniometriche inverse ( $\arcsenx$ ,  $\arccosx$ ,  $\arctgx$ ,  $\operatorname{arccotgx}$ ) (senza dimostrazione)  
 Definizione di derivabilità in un punto  
 Criterio di derivabilità (esistenza finita del limite del rapporto incrementale in quel punto )  
 Significato geometrico della derivabilità in un punto  
 Punti di non derivabilità (cuspide, punto angoloso, flesso a tangente verticale)  
 Significato geometrico di punto di non derivabilità (non unicità o non esistenza del coefficiente angolare della tangente nel punto)  
 Esempi di funzioni che mostrano punti di non derivabilità, determinazione per via algebrica di tali punti di non derivabilità  
 Derivate di ordine superiore e ordine di derivazione  
 Definizione di punto stazionario  
 Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto  
 Determinazione della retta normale al grafico di una funzione in un suo punto  
 Determinazione dell'angolo formato da due curve  
 Determinazione delle rette tangenti al grafico di una funzione condotte da un punto che non appartiene al grafico  
 Problemi di applicazione delle derivate alla fisica  
 Legge oraria di un moto e uso delle derivate  
 Velocità istantanea come derivata della posizione rispetto al tempo  
 Accelerazione istantanea come derivata della velocità rispetto al tempo  
 Quantità di carica in funzione del tempo  
 Intensità di corrente come derivata della quantità di carica rispetto al tempo  
 Teorema di Rolle (con dimostrazione)  
 Significato geometrico del Teorema di Rolle  
 Teorema di Lagrange (con dimostrazione)  
 Significato geometrico del teorema di Lagrange  
 Teorema di Cauchy (senza dimostrazione)  
 Teorema di De L'Hopital (senza dimostrazione)  
 Conseguenze del teorema di Lagrange  
 Dimostrazione che la derivabilità in un punto implica la continuità in quel punto

Funzioni con derivata nulla in un intervallo (costanza della funzione in quell'intervallo)  
 Funzioni con la stessa derivata (differenza per una costante additiva)  
 Segno della derivata e funzioni crescenti e decrescenti (senza dimostrazione)  
 Determinazione degli intervalli in cui una funzione è crescente o decrescente  
 Studio della continuità e derivabilità di funzioni generiche e di funzioni definite a tratti  
 Teorema di Fermat (con dimostrazione)  
 Significato cinematico del teorema di Lagrange  
 Significato cinematico del teorema di Rolle  
 Funzioni crescenti e decrescenti e legame con il concetto di derivata (senza dimostrazione)  
 Ricerca degli intervalli di monotonia di una funzione  
 Ricerca dei punti di estremo relativo mediante lo studio del segno della derivata prima  
 Criterio per l'analisi dei punti stazionari mediante la derivata prima  
 Ricerca di massimi e minimi relativi di funzione derivabile  
 Analisi dei punti stazionari in base alla derivata seconda  
 Ricerca del massimo e del minimo assoluti di una funzione continua in un intervallo chiuso e limitato  
 Problemi di massimo e di minimo  
 Definizione di funzione concava  
 Definizione di funzione convessa  
 Legami tra concavità convessità e segno della derivata seconda (senza dimostrazione)  
 Criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili (senza dimostrazione)  
 Definizione di punto di flesso  
 Condizione necessaria ma non sufficiente per l'esistenza di un punto di flesso  
 Ricerca dei punti di flesso  
 Studio di funzione  
 Esempi di studio di funzione algebriche, trascendenti, con valori assoluti  
 Grafici deducibili  
 Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata  
 Dal grafico della derivata a quello della sua funzione  
 Dal grafico di  $y=f(x)$  a quello di  $y=1/f(x)$ ,  $y=\exp(f(x))$  e  $y=\ln(f(x))$   
 Applicazione dello studio di funzione alle equazioni

### **Ricerca approssimata degli zeri di funzione**

Metodo di bisezione (senza dimostrazioni)

### **Integrali indefiniti**

Definizione di primitiva  
 Caratterizzazione delle primitive su un intervallo (se  $F(x)$  è primitiva di  $f(x)$  allora  $F(x)+c$  sono tutte e sole le primitive di  $f(x)$  )  
 Definizione di primitiva fondamentale  
 Interpretazione geometrica della totalità delle primitive di una funzione  
 Primitiva passante per un punto  
 Definizione di integrale indefinito  
 Integrali indefiniti immediati  
 Integrazione per scomposizione  
 Definizione di funzione integrabile  
 Condizione sufficiente di integrabilità  
 Proprietà dell'integrale indefinito  
 Proprietà di linearità

Integrale di una funzione potenza  
 Integrale della funzione esponenziale  
 Integrale delle funzioni goniometriche  
 Integrale delle funzioni le cui primitive sono funzioni goniometriche inverse  
 Integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta  
 Integrazione per sostituzione  
 Integrazione per parti  
 Dimostrazione della formula di integrazione per parti  
 Integrali ciclici  
 Integrazione di funzioni razionali fratte

Divisione tra polinomi per la determinazione di quoziente e resto:  $\frac{A(x)}{B(x)} = Q(x) + \frac{R(x)}{B(x)}$

Il numeratore è la derivata del denominatore:  $\int \frac{f'}{f} dx$

Il denominatore è di primo grado:  $\int \frac{1}{ax+b} dx$

Il denominatore è di secondo grado:  $\int \frac{px+q}{ax^2+bx+c}$

Studio dei tre casi sul valore del discriminante:  
 discriminante positivo (regola degli A e dei B);  
 il discriminante è nullo;  
 il discriminante è negativo (riduzione all'arcotangente)

### Integrali definiti

Introduzione storica del calcolo degli integrali definiti: il problema delle aree  
 Il concetto di trapezoide legato ad una funzione positiva  
 Definizione di somma integrale inferiore  
 Definizione di somma integrale superiore  
 Definizione di integrale definito  
 Estensione del concetto di integrale definito ad una funzione continua di segno qualsiasi  
 Proprietà di additività dell'integrale definito rispetto all'intervallo di integrazione  
 Proprietà che esprime l'integrale di una somma di funzioni  
 Proprietà che esprime l'integrale del prodotto di una costante per una funzione  
 Proprietà che esprime il confronto tra gli integrali di due funzioni tali che  $f(x)$  è minore o uguale di  $g(x)$  in ogni punto dell'intervallo che ha per estremi gli estremi di integrazione  
 Proprietà che esprime l'integrale del valore assoluto di una funzione  
 Proprietà che esprime l'integrale di una funzione costante  
 Teorema della media integrale (senza dimostrazione)  
 Archimede e gli integrali ante litteram  
 Il teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione)  
 Dal grafico della funzione integrale di  $f(x)$  a quello di  $f(x)$   
 Dal grafico di  $f(x)$  a quello di  $f'(x)$   
 Il calcolo dell'integrale definito sulla base del teorema fondamentale (con dimostrazione)  
 Formula di Leibniz-Newton  
 Il calcolo delle aree di superfici piane  
 Area compresa tra una curva e l'asse x  
 Area compresa tra due curve del tipo  $y=f(x)$  e  $y=g(x)$   
 Area compresa tra una curva e l'asse y  
 Area compresa tra due curve del tipo  $x=f(y)$  e  $x=g(y)$

Calcolo dei volumi

Volume di un solido di rotazione, con rotazione attorno all'asse x

Volume del cono utilizzando il calcolo integrale

Volume della sfera utilizzando il calcolo integrale

Volume di un solido di rotazione, con rotazione attorno all'asse y

Metodo dei gusci cilindrici

Volume di un solido con metodo delle sezioni

Integrali impropri

La tromba di Torricelli (volume finito ma superficie infinita)

Applicazione degli integrali alla fisica: posizione, velocità, accelerazione; lavoro di una forza; quantità di carica

### **Integrazione numerica**

Introduzione all'integrazione numerica

Metodo dei rettangoli (senza dimostrazioni)

Metodo dei trapezi (o di Bezzout) (senza dimostrazioni)

### **Equazioni differenziali**

Definizione di una equazione differenziale

Definizione di ordine di una equazione differenziale

Definizione di soluzione o integrale di una equazione differenziale

Definizione di curva integrale

Definizione di integrale generale di una equazione differenziale

Definizione di integrale particolare di una equazione differenziale

Definizione e problema di Cauchy

Definizione di condizione iniziale del problema di Cauchy

Equazioni del tipo  $y'=f(x)$

Equazioni a variabili separabili

Equazioni lineari del primo ordine  $y'= a(x)y+b(x)$

Caso dell'equazione omogenea

Caso dell'equazione non omogenea

Teorema che esprime la forma dell'integrale generale di una equazione differenziale lineare del primo ordine (senza dimostrazione)

Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti

Definizione di forma normale di una equazione differenziale del secondo ordine

Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee

Definizione di equazione caratteristica dell'equazione differenziale del secondo ordine a coefficienti costanti omogenea

Distinzione dei tre casi sulla base del delta dell'equazione caratteristica dell'equazione differenziale

Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti non omogenee

Teorema che esprime la forma dell'integrale generale di una equazione differenziale del secondo ordine

Applicazioni: problemi del primo ordine

Legge di caduta dei gravi

**Geometria analitica nello spazio** (non sono state affrontate le dimostrazioni di formule o proprietà)

I vettori e le loro operazioni

Coordinate o componenti di un vettore

Opposto di un vettore  
 Prodotto di un vettore per uno scalare  
 Somma e differenza di vettori  
 Vettore che unisce due punti  
 Prodotto scalare  
 Espressione analitica di un prodotto scalare  
 Angolo tra due vettori  
 Condizione di perpendicolarità tra due vettori  
 Proiezione di un vettore  $u$  nella direzione di un altro vettore  $v$   
 Prodotto vettoriale  
 Espressione analitica del prodotto vettoriale  
 Area di un triangolo noti i vertici con l'uso del prodotto vettoriale tra due vettori dei suoi lati  
 Definizione di vettori linearmente dipendenti  
 Definizione di vettori linearmente indipendenti  
 Condizione di dipendenza lineare di tre vettori usando il determinante  
 Prodotto misto  
 Significato geometrico del prodotto misto  
 Espressione analitica del prodotto misto  
 Applicazione geometrica del prodotto misto: volume del parallelepipedo  
 Complanarità tra tre vettori  
 Condizione di complanarità tra tre vettori  
 Punti di un segmento  
 Equazione del piano in forma vettoriale noti un suo punto e due suoi vettori linearmente indipendenti  
 Vettori di giacitura di un piano  
 Equazione della giacitura di un piano  
 Equazione del piano in forma parametrica  
 Equazione del piano in forma cartesiana  
 Piani in posizione particolari  
 Piano passante per l'origine  
 I piani coordinati  $xy$ ,  $xz$ ,  $yz$   
 Equazione di un piano per l'asse  $z$   
 Equazione di un piano per l'asse  $x$   
 Equazione di un piano per l'asse  $y$   
 Piano parallelo all'asse  $x$   
 Piano parallelo all'asse  $y$   
 Piano parallelo all'asse  $z$   
 Piano per tre punti in forma vettoriale  
 Piano per tre punti in forma parametrica  
 Piano per tre punti in forma cartesiana  
 Posizione relative di due piani: piani paralleli, coincidenti o secanti  
 Condizione di parallelismo tra piani  
 Condizione di coincidenza tra piani  
 Condizione per essere piani secanti  
 Vettore perpendicolare ad un piano  
 Piano per un punto parallelo a un piano dato  
 Condizione di perpendicolarità tra due piani  
 Retta per un punto parallela a una data direzione in forma vettoriale  
 Retta per un punto parallela a una data direzione in forma parametrica

Retta per un punto parallela a una data direzione in forma cartesiana  
Retta per un punto parallela a una data direzione con equazione frazionaria  
Ricerca di un vettore parallelo ad una retta data  
Retta passante per due punti in forma vettoriale  
Retta passante per due punti in forma parametrica  
Retta passante per due punti in forma cartesiana  
Posizione relativa di due rette: complanari (incidenti o parallele), non complanari o sghembe  
Condizione di parallelismo tra due rette  
Condizione di perpendicolarità tra due rette  
Posizione relativa tra retta e piano  
Condizione di parallelismo tra retta e piano  
Condizione di perpendicolarità tra retta e piano  
Angolo tra due rette incidenti  
Angolo tra rette non incidenti  
Condizione di perpendicolarità tra due rette  
Angolo tra due piani  
Angolo tra retta e piano  
Condizione di parallelismo tra retta e piano  
Distanza tra due punti  
Distanza punto retta  
Distanza punto piano  
Distanza tra due rette  
Distanza retta-piano  
Distanza tra due piani  
Superficie sferica  
Equazione della sfera noti il centro e il raggio  
Equazione generale della sfera  
Condizioni di esistenza di una sfera nello spazio (sfera degenera, reale o immaginaria)  
Circonferenza dello spazio  
Condizione affinché il sistema costituito dall'equazione di una sfera e quella di un piano rappresenti una circonferenza  
Piano tangente ad una sfera in un suo punto



## **FISICA**

### **Prof. Alessio Seganti**

#### **PROFILO DELLA CLASSE**

Ho seguito la classe per tutto il secondo biennio e l'anno conclusivo. I ragazzi hanno seguito la materia con interesse discontinuo e risultati altalenanti, raggiungendo per lo più risultati buoni o discreti. Sebbene nella classe non si presentino veri livelli di eccellenza, i risultati sono soddisfacenti e non è presente nessun caso che non ha raggiunto livelli di sufficienza. L'atteggiamento in classe è stato molto disomogeneo, con diversi alunni che hanno manifestato una proficua collaborazione mentre altri si sono limitati a un'applicazione discontinua, principalmente focalizzata alle verifiche scritte e orali. A tal proposito occorre segnalare un comportamento assai diffuso nella classe per tutta la durata del secondo biennio e dell'anno conclusivo volto a evitare o dilazionare il momento della verifica. Questo atteggiamento ha condizionato negativamente la programmazione didattica e la scansione del programma.

#### **CRITERI METODOLOGICO-DIDATTICI**

Il percorso formativo è stato orientato all'esplorazione delle leggi fisiche che regolano la natura e l'universo mantenendo un saldo contatto con l'esperienza quotidiana e con le applicazioni tecnologiche dei fenomeni studiati.

Nello studio di ogni argomento si è cercato di spaziare in tutti gli ambiti della fisica, dall'infinitamente grande (astrofisica, cosmologia) all'infinitamente piccolo (fisica atomica, nucleare e subnucleare).

La scelta degli argomenti da svolgere nell'ultima parte del quinto anno è partita dalla teoria della relatività di Einstein, ritenuta un pilastro imprescindibile per la comprensione dell'Universo, per poi spaziare ad alcuni aspetti introduttivi alla teoria dei quanti e della fisica nucleare.

Il principale veicolo didattico è stata la lezione frontale e dialogata. Per lo sviluppo delle capacità e delle competenze il metodo adottato è stata la risoluzione guidata degli esercizi proposti dal libro di testo e dall'insegnante.

Sono state svolte esperienze laboratoriali con l'esecuzione alla cattedra degli esperimenti sugli argomenti più importanti e maggiormente verificabili con esperienze pratiche.

#### **STRUMENTI DIDATTICI**

LIBRO DI TESTO: Fabbri, Masini, Baccaglini, *Quantum vol.3*, SEI, Torino  
*Google Classroom* e *Moodle* come piattaforme di verifica e condivisione dei contenuti.

#### **TIPOLOGIA DELLE PROVE E VALUTAZIONI**

##### **Prove scritte**

Ogni prova comprende quattro o cinque quesiti di difficoltà diversificata. I temi proposti comprendono sia esposizioni sintetiche di argomenti sia risoluzioni di problemi numerici di media difficoltà.

### **Colloqui orali**

Due colloqui in ogni quadrimestre, della durata di circa 15 minuti (due o tre domande approfondite).

Ogni colloquio ha avuto come oggetto uno o due argomenti di ampio respiro la cui trattazione è stata ultimata dall'insegnante al momento della verifica.

### **Prova somministrata su piattaforma digitale**

In sostituzione o in aggiunta alle prove scritte e orali sopra descritte, nei periodi di parziale o totale didattica a distanza, sono state somministrate prove su piattaforma digitale che comprendono domande a risposta chiusa, completamento mirato, cloze, quesiti a risposta numerica.

## **CONTENUTI SVOLTI**

### **Campo Magnetico (ripasso del programma svolto in quarta)**

Forza di Lorentz; moto di una carica elettrica in un campo magnetico; esperimento di Thomson; lo spettrofotometro di massa. Selezionatore di velocità.

Acceleratori di particelle: il ciclotrone.

Momento magnetico di una spira (teorema di equivalenza di Ampère).

Flusso del campo magnetico. Circuitazione del campo magnetico; teorema di Ampère sulla circuitazione del campo magnetico.

### **Induzione Elettromagnetica (modulo CLIL)**

Esperienze di Faraday sulle correnti indotte; altri casi di correnti indotte; analisi quantitativa dell'induzione elettromagnetica e dimostrazione nel caso della legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz; correnti di Foucault.

### **Correnti alternate**

Induttanza di un circuito; autoinduzione elettromagnetica; extracorrente di apertura e chiusura in un circuito RL.

Alternatori. Correnti e tensioni alternate. Impedenza e Reattanza. Valori efficaci di tensione e corrente. Circuiti resistivi, induttivi e capacitivi in corrente alternata. Impedenza e angolo di sfasamento.

### **Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche**

Legge di Faraday-Neumann e campo elettrico indotto; circuitazione del campo elettrico indotto; campo elettrico indotto da un campo magnetico variabile nel tempo; corrente di spostamento e campo magnetico: il paradosso del teorema di Ampère.

Equazioni di Maxwell; onde elettromagnetiche: generazione di un'onda elettromagnetica e cenni sulle antenne. Energia trasportata da un'onda e intensità di un'onda e pressione di radiazione. Polarizzazione per assorbimento e legge di Malus; polarizzazione per riflessione; polarizzazione per diffusione. Proprietà delle onde elettromagnetiche e spettro di frequenze.

### **Relatività Ristretta e cenni di relatività generale**

Introduzione alla relatività ristretta: conseguenze delle equazioni di Maxwell e invarianza della velocità della luce; esperimento di Michelson e Morley e fallimento dell'ipotesi dell'etere. Postulati della relatività. Dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze, sincronizzazione degli orologi. Trasformazioni di Lorentz. Composizione relativistica delle velocità. Distanza invariante e contemporaneità degli eventi.

Quantità di moto ed energia relativistiche. Legge del difetto di massa e trasformazione di massa in energia e viceversa. Esempi di reazioni nucleari e di collisione fra particelle subnucleari.

Sintesi concettuale della relatività generale: principio di equivalenza e curvatura dello spazio-tempo. Effetti di massa e accelerazione sullo spazio e sul tempo. Curvatura della luce e prove sperimentali. Geometrie non euclidee.

### **Meccanica quantistica**

Crisi della fisica classica: effetto fotoelettrico, problema della radiazione termica, effetto Compton. Modello di Bohr dell'atomo di idrogeno. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Concetto di funzione densità di probabilità. Dualismo onda-corpuscolo.

### **Fisica nucleare (da svolgere dopo il 15 maggio)**

Decadimenti radioattivi. Legge esponenziale di decadimento. Decadimenti  $\alpha$ ,  $\beta^+$ ,  $\beta^-$ ,  $\gamma$ . Applicazioni tecnologiche della radioattività: datazione al carbonio-14, TEP.

Scoperta della fissione nucleare. Fissione nucleare e applicazioni civili e belliche. Fusione nucleare e nucleosintesi stellare.

### **Educazione Civica**

Vantaggi e svantaggi dell'energia nucleare. I grandi incidenti nucleare di Chernobyl e Fukushima. La gestione dei rifiuti radioattivi. Il ruolo della bomba atomica e degli armamenti nucleari nel XX secolo.

Il ruolo e l'importanza della ricerca di base. La responsabilità storica degli scienziati.

## **SCIENZE NATURALI**

### **Prof.ssa Serena Leoni**

La classe mi è stata affidata al primo anno di corso quindi è stato possibile instaurare proficue relazioni docente-studenti e costruire un percorso didattico contando sulla continuità di insegnamento.

La maggior parte degli studenti ha mostrato interesse costante e curiosità nei confronti della disciplina, disponibilità alla discussione e all'approfondimento dei temi trattati.

Le attività proposte nell'ambito della disciplina sono state generalmente accolte positivamente dagli alunni che hanno frequentato nel corso del triennio seminari e laboratori anche a partecipazione individuale facoltativa, proposti nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche e del percorso PCTO.

Gli obiettivi didattici e di apprendimento della disciplina sono stati raggiunti in modo soddisfacente da tutti gli studenti, con punte di eccellenza. Per alcuni alunni il raggiungimento di tali obiettivi è risultato più difficoltoso, sia per quanto riguarda l'utilizzo del linguaggio specifico sia per la comprensione e la rielaborazione dei contenuti proposti.

Gli alunni generalmente sono in grado di descrivere correttamente i fenomeni studiati e si orientano nella disciplina. Alcuni alunni organizzano le conoscenze in modo originale avendo acquisito una preparazione approfondita dei temi trattati.

Gli alunni hanno lavorato con correttezza e nel rispetto delle norme di sicurezza all'interno dei laboratori di Chimica e di Biologia ed hanno raggiunto buone competenze nello svolgimento delle attività sperimentali.

Al termine del percorso di Scienze naturali, gli alunni hanno complessivamente sviluppato una matura consapevolezza della stretta interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente.

La programmazione del quinto anno ha previsto lo studio dei fondamenti della Chimica organica con applicazione alle principali molecole di interesse biologico. Si è affrontato lo studio del metabolismo cellulare, approfondendo il metabolismo energetico del glucosio e la respirazione cellulare.

Lo studio della Biologia molecolare ha compreso l'analisi delle nuove tecnologie legate all'Ingegneria genetica e le loro principali applicazioni, quali le Biotecnologie moderne.

Accanto agli aspetti prettamente tecnologici legati a questi campi di studio, si sono analizzate le applicazioni in campo agroalimentare e medico-farmaceutico e gli studenti sono stati indirizzati a ragionare sulla dimensione bioetica della ricerca scientifica, per acquisire un atteggiamento consapevole, critico ed aggiornato nei riguardi dello sviluppo scientifico.

Nell'ambito dello studio delle Scienze della Terra sono stati affrontati i temi legati alla dinamica globale terrestre, i fenomeni sismici e la tettonica delle placche.

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

In termini metodologici, la formalizzazione e l'attenzione ai principi di base e ai modelli, alle relazioni tra i fattori coinvolti in uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti è stata accompagnata dall'approccio sperimentale.

La dimensione sperimentale ha accompagnato il percorso di studi nel primo e nel secondo biennio fino a questo ultimo anno di corso ed ha costituito un elemento fondamentale per l'analisi dei fenomeni e per lo studio dei modelli e delle teorie secondo una logica induttiva rappresentando uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, attraverso l'organizzazione e l'esecuzione sistematica di attività sperimentali e la discussione dei relativi risultati.

Attraverso il percorso sperimentale si sono inoltre consolidate le competenze di analisi e gli strumenti tipici dell'indagine scientifica e la maggior parte degli studenti ha sviluppato autonomia nello svolgere operazioni di routine.

Nell'ambito di un modello di didattica laboratoriale, si è incoraggiato l'apprendimento cooperativo con la formazione di gruppi di lavoro, come mezzo per stimolare la discussione e la condivisione di ciò che viene prodotto.

La partecipazione a seminari e laboratori organizzati da enti esterni, nell'ambito del percorso PCTO e del Piano Lauree Scientifiche, ha infine contribuito ad arricchire dal punto di vista sperimentale il percorso di studi del corrente anno scolastico.

Questo approccio ha consolidato la capacità di applicare il metodo scientifico e il pensiero critico agli argomenti oggetto di studio ed ha favorito l'aggiornamento delle conoscenze scientifiche e la consapevolezza della loro continua evoluzione.

Gli argomenti sono stati trattati mediante lezioni frontali e dialogate, supportate da presentazioni multimediali, schemi analitici e sintetici, modelli molecolari e video e affiancate dall'attività sperimentale.

I libri di testo in uso sono stati strumenti fondamentali di riferimento per l'insegnamento della disciplina.

## **TIPOLOGIA DELLE PROVE**

Nel corso della trattazione degli argomenti, sono stati valutati la comprensione e l'apprendimento dei contenuti della disciplina attraverso verifiche formative e sommative orali e scritte.

Al termine di ogni unità didattica sono state effettuate verifiche sommative al fine di valutare la comprensione e la rielaborazione dei contenuti.

Le relazioni di approfondimento dei contenuti proposti anche nell'ambito dell'Educazione civica hanno rappresentato ulteriori elementi di verifica sommativa.

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Nella valutazione sono stati tenuti in considerazione criteri contenutistici (pertinenza, completezza e precisione della risposta), formali (correttezza, proprietà e specificità del linguaggio) e logici (coerenza, argomentazione e capacità di sintesi).

### **Testi in adozione:**

Curtis, Barnes, Schnek, Massarini, Posca, *Il nuovo invito alla biologia. Blu - Dal carbonio alle biotecnologie*, Zanichelli

De Cesare, Ghidorsi, Mayer, Scaioni, Zullini, *Itinerari di Scienze della Terra - livello avanzato*, Atlas

## **ARGOMENTI SVOLTI**

### **Chimica organica**

- caratteristiche e proprietà dell'atomo di carbonio; ibridazione dell'atomo di carbonio  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$
- isomeria
- le caratteristiche dei composti organici

## IDROCARBURI

-caratteristiche chimiche, proprietà fisiche e reazioni:

alcani, cicloalcani, alcheni, alchini, idrocarburi aromatici policiclici ed eterociclici;

## DERIVATI DEGLI IDROCARBURI

-caratteristiche chimiche, proprietà fisiche e reazioni:

alogenuri alchilici;

alcoli, eteri, fenoli;

aldeidi e chetoni; acidi carbossilici; derivati degli acidi carbossilici: esteri, ammidi, acidi carbossilici polifunzionali; ammine;

## BIOMOLECOLE

- carboidrati come esempi di aldosi e chetosi; chiralità, convenzione D e L; forme cicliche di aldosi e chetosi;

- lipidi: reazione di esterificazione per la formazione dei trigliceridi; saponificazione;

- amminoacidi e proteine: AA come molecole chirali, convenzione D e L, legame peptidico e reazioni di condensazione e idrolisi;

- polimeri naturali (biomolecole come polimeri) e sintetici, reazioni di polimerizzazione, proprietà fisiche;

- nomenclatura IUPAC dei composti organici.

## Biochimica

- vie metaboliche: introduzione generale; principi della termodinamica applicati ai sistemi viventi; reazioni esoergoniche ed endoergoniche e spontaneità delle reazioni; accoppiamento delle reazioni nelle vie metaboliche;

- gli enzimi nel metabolismo cellulare: catalisi enzimatica; caratteristiche strutturali degli enzimi; regolazione dell'attività enzimatica; regolazione allosterica;

- cofattori e coenzimi (NADH e FADH<sub>2</sub>);

- il ruolo dell'ATP nel metabolismo cellulare; struttura dell'ATP e idrolisi;

- metabolismo energetico del glucosio aerobico ed anaerobico:

glicolisi: tappe e bilancio energetico;

fermentazione lattica e alcolica: funzione nel metabolismo anaerobico, tappe e principali applicazioni;

decarbossilazione ossidativa del piruvato;

ciclo di Krebs: tappe fondamentali e bilancio energetico;

fosforilazione ossidativa: struttura e funzionamento della catena respiratoria mitocondriale; sintesi dell'ATP e teoria chemiosmotica di Mitchell; principali inibitori della catena respiratoria e disaccoppianti;

produzione di Specie Reattive dell'Ossigeno (ROS) e sistemi antiossidanti endogeni e esogeni;

bilancio energetico del metabolismo anaerobico e aerobico;

gluconeogenesi: tappe e funzioni;

glicogenolisi e glicogenosintesi;

via dei pentoso-fosfati;

regolazione ormonale del metabolismo energetico: insulina e glucagone.

## Biologia molecolare

- ripasso di genetica dei virus e cicli vitali (litico e lisogeno);

- genetica dei batteri: genoma batterico, cromosomi e plasmidi; espressione genica (operoni); meccanismi che generano variabilità genetica: trasformazione, trasduzione e coniugazione;

- gli elementi trasponibili;

- tecnica della coltura in vitro;

- genoma eucariotico e la sua regolazione;
- epigenetica e l'interazione tra DNA e ambiente.

### **Ingegneria genetica e Biotecnologie**

- tecnologia del DNA ricombinante;
- estrazione del DNA;
- elettroforesi su gel;
- clonaggio genico;
- librerie genomiche e librerie di cDNA;
- reazione a catena della polimerasi (PCR);
- ibridazione con sonde; microarray;
- sequenziamento del DNA: metodo Sanger;
- il Progetto Genoma Umano: percorso e metodi di sequenziamento;
- sistema CRSPR-Cas 9;
- classificazione delle biotecnologie (antiche classiche e moderne);
- Green Biotechnology:

storia delle modificazioni genetiche in campo agroalimentare;

Organismi Geneticamente Modificati: tecniche e applicazioni in campo agroalimentare;

definizione scientifica e legislativa di OGM;

- Red Biotechnology:

tecniche di produzione di animali transgenici: iniezione diretta e modifiche in cellule staminali; xenotrapianti;

clonazione: tecnica a partire da cellula adulta, caso primo mammifero clonato (pecora Dolly) applicazioni in campo medico e farmaceutico;

### **Scienze della Terra**

- i fenomeni sismici: tipi di terremoti; la teoria del rimbalzo elastico; le onde sismiche; il rilevamento delle onde sismiche; intensità e magnitudo;
- le deformazioni delle rocce: pieghe e faglie, isostasia;
- l'interno della Terra: la struttura stratificata interna: crosta mantello e nucleo; la geologia interna: litosfera e astenosfera; il calore interno; il nucleo: zone d'ombra, composizione e caratteristiche fisiche; il mantello: andamento delle onde sismiche, composizione, moti convettivi; la crosta: elementi di differenziazione tra crosta continentale e oceanica; l'isostasia; Il campo magnetico terrestre;
- la teoria della deriva dei continenti: prove a sostegno della teoria di Wegener e l'espansione dei fondali oceanici, paleomagnetismo;
- la tettonica delle placche: distribuzione geografica di sismi e vulcani; i movimenti delle placche: margini divergenti, convergenti e trasformati; esempi geografici dei movimenti delle placche: Great Rift valley; arcipelago del Giappone e fossa delle Marianne; orogenesi alpino-himalayana; faglia di San Andreas;
- l'attività vulcanica intraplacca
- ipotesi sul motore del movimento delle placche.

### **Laboratorio di Chimica e Biologia: attività sperimentali**

- calorimetria: determinazione del contenuto calorico di alcuni campioni di cibo;
- polarità delle molecole organiche;
- saggio di Lucas per il riconoscimento di alcoli primari, secondari, terziari;
- ossidazione degli alcoli e riconoscimento aldeidi con il saggio di Tollens;
- saggio di Tollens per il riconoscimento degli zuccheri riducenti;

- sintesi del Nylon;
- sintesi dell'acido acetilsalicilico;
- saggio di riconoscimento dell'acido acetilsalicilico e calcoli della resa della reazione;
- determinazione del punto di fusione dell'acido acetilsalicilico sintetizzato;
- estrazione del DNA da tessuti vegetali;
- DNA fingerprinting (kit Biorad) ed elettroforesi su gel di agarosio.

### **Educazione Civica**

- molecole chirali: la L-dopa come farmaco anti Parkinson e visione del film "Risvegli" tratto dall'omonimo libro del neurologo Oliver Sacks;
- il fenomeno dell'antibiotico resistenza;
- la cellula sintetica: percorso di ricerca e prospettive;
- le razze non esistono: il Progetto genoma umano e le sue implicazioni in termini di conoscenza della biodiversità umana; lavoro sul testo di Barbujani G. "L'invenzione delle razze";
- "Earth beat , ambiente, rischi e risorse: le risposte della geologia" seminario tenuto dal prof. Mario Tozzi;
- Green e Red Biotech: discussione sulla dimensione etica dell'utilizzo delle biotecnologie e punti fondamentali della legislazione in materia di OGM;
- Fonti energetiche: idrocarburi e combustibili fossili, White Biotech per la produzione di carburanti, energie rinnovabili (argomento da svolgere dopo il 15 maggio).



## **DISEGNO E STORIA DELL'ARTE**

### **Prof. Claudio Donati**

In relazione alla programmazione curriculare sono stati conseguiti i seguenti obiettivi in termini di:

- **conoscenze:** Il corso si proponeva come finalità della classe quinta quella di affrontare con gli studenti lo sviluppo delle espressioni artistiche e creative nella formazione e nell'evoluzione delle diverse culture europee a partire dal XVIII secolo e di rendere consapevoli gli studenti del significato e dell'importanza del fare arte nella formazione e nell'evoluzione della cultura, in rapporto allo sviluppo generale della società, in quanto l'approccio e l'approfondimento del Disegno Geometrico previsto dal corso quinquennale di studi era già stato concentrato, e completamente sviluppato, nei quattro anni di studi precedenti, portando gli studenti ad un sufficiente grado di preparazione e conoscenza che non ha pertanto reso necessario riprendere tali argomenti nel corrente anno scolastico, consentendo così di lasciare più spazio allo studio della Storia dell'Arte.  
La maggior parte degli studenti ha partecipato alle lezioni con interesse e partecipazione.
- **competenze/capacità/abilità:** Gli studenti che hanno seguito regolarmente sono in grado di orientarsi all'interno della disciplina, mettendo in relazione l'espressione artistica del singolo con l'insieme di situazioni sociali, politiche, economiche e culturali che ne hanno determinato la creazione oltre ad avere acquisito un discreto lessico specifico ed una certa sensibilità critica nei confronti del fare arte mentre alcuni studenti hanno invece maturato solo una preparazione frammentaria e superficiale .

### **METODOLOGIE DIDATTICHE**

Il programma si è svolto con lezioni frontali e presentazioni effettuate dalla docenza con l'ausilio di immagini recuperate in rete. Oltre al testo in uso si è fatto invito agli studenti di consultare materiale integrativo per alcune opere non presenti nel testo.. Molto efficace è stato il viaggio effettuato a Parigi che con la visita del Museo del Louvre, del Museo d' Orsay, del Museo dell' Orangerie e del Centre Pompidou ha consentito agli studenti di trovarsi a diretto contatto con molte opere studiate in classe.

### **TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE**

Si sono effettuate prove scritte a risposta aperta che andassero oltre la semplice lettura d'opera di tipo formale.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

La valutazione verte sui seguenti elementi:

Conoscenze

Correttezza lessicale

Pertinenza alle richieste sia nella produzione scritta sia nel colloquio

Capacità critica.

### **Requisiti minimi per il raggiungimento della sufficienza**

Per raggiungere la sufficienza lo studente deve dimostrare di saper comunicare con frasi chiare e coerenti, sebbene con qualche incertezza, contenuti e conoscenze almeno essenziali, facendo procedere in modo autonomo la propria esposizione con modeste operazioni di analisi e sintesi, presenti anche se non pienamente evidenti.

### **TESTO IN ADOZIONE**

Gillo Dorfles, Cristina Dalla Costa, *CAPIRE L'ARTE*, vol. 4 e vol. 5, Ed. ATLAS

### **PROGRAMMA SVOLTO**

L'età neoclassica in Europa

Anton Raphael Mengs e Johann Joachim Winckelmann: i teorici del Neoclassicismo.

Villa Albani e il *Parnaso*

Jacques-Louis David e Canova: neoclassicismo etico ed estetico.

*Patroclo*

*Belisario riconosciuto*

*Giuramento degli Orazi*

*Marat assassinato*

*Bonaparte che valica il Gran San Bernardo*

*Consacrazione di Napoleone*

*Dedalo e Icaro*

*Teseo sul minotauro*

*Amore e Psiche*

*Paolina Borghese come Venere vincitrice*

*Monumento funerario a Maria Cristina d'Austria*

Fermenti preromantici in Füssli e Goya

*L'incubo*

*Il giuramento dei Confederati sul Rüttli*

*L'ombrellino*

Los Caprichos: *il Sonno della ragione genera mostri*

*2 maggio 1808 (La carga de los mamelucos en la Puerta del Sol)*

*3 maggio 1808 (Los Fusilamientos)*

*La Quinta del sordo: Saturno che divora uno dei suoi figli*

L'Architettura fra Revival classicistico e utopia: Boullée e Piranesi

*La Sala di lettura della biblioteca nazionale di Francia*

*Il Cenotafio di Newton*

*Carceri di invenzione*

L'Europa romantica: il Contesto culturale e le tendenze artistiche

La pittura in Inghilterra: Blake, Constable e Turner.

*Paolo e Francesca*

*Dragone rosso*

*Flatford Mill*

*L'incendio della Camera dei Lord e dei Comuni*

La pittura in Germania: Caspar David Friedrich.

*Croce di montagna*

*Abbazia nel querceto*

*Monaco in riva al mare*

*Viandante sul mare di nebbia*

*Il Naufragio della Speranza*

La pittura romantica in Francia: Géricault e Delacroix.

*Ufficiale dei cavalleggeri della guardia imperiale alla carica*

*Il corazziere ferito*

*La zattera della Medusa*

*Ritratti di alienati*

*La barca di Dante*

*Massacro di Scio*

*La Libertà che guida il popolo*

*I dipinti di Saint-Sulpice ( S.Michele che scaccia il demonio, la cacciata di Eliodoro dal tempio e La lotta di Giacobbe con l'angelo)*

L'architettura romantica: Viollet- le-duc.

Le mura di Carcassonne e il castello di Pierrefonds

L'arte romantica in Italia: Nazareni e puristi.

Il Romanticismo storico: Overbeck e Hayez.

*Italia e Germania*

*Il bacio*

Il realismo: Origini e diffusione.

La scuola di Barbizon. Millet, Daumier e Courbet.

*Le spigolatrici*

*Il seminatore e Il vagliatore*

*L'Angelus*

*Gli Spaccapietre*

*Funerale a Ornans*

*Les demoiselles du bord de la Seine*

*L'origine del mondo*

*L'atelier*

*Vagone di terza classe*

*Don Chisciotte che cavalca verso sinistra*

*Pierrot che suona alla luna*

*Busti di politici*

La Parigi del Barone Haussmann e le grandi trasformazioni urbanistiche

La tecnica del Ferro e la forma dell'architettura nella seconda metà dell'800.

*Il Crystal Palace*

*La Tour Eiffel*

La nascita della fotografia

Il Salon des Refusés e Manet

Cabanel: *Nascita di Venere*

*Musica alle Tuileries*

*La colazione sull'erba*

*Olympia*

*Ritratto di Emile Zola*

L'impressionismo e l'En Plein Air

Claude Monet

*Impressione: levar del sole*

*La Grenouillere*

*Il campo di papaveri*

*La donna col parasole*

*La cattedrale di Rouen*

*Ninfee*

*Il ponte giapponese*

Auguste Renoir

*Ballo al Moulin de la Galette*

*La Grenouillere*

*La colazione dei canottieri*

Edgar Degas

*Lezione di ballo*

*Piccola danzatrice di 14 anni*

*L'assenzio*

Camille Pissarro, Sisley e Caillebotte

*Avenue de l'Opéra*

*Neve a Louveciennes*

*Inondazione a Port-Marly*

*I lamatori di parquet*

*Sotto la pioggia (la Place de l'Europe)*

*Ponte d'Europe*

Postimpressionismo

Seurat ed il Salon des indépendants.

*Bagno ad Asnières*

*Domenica alla Grande-Jatte*

*Le modelle*

*Il circo*

*Le Chahut*

Vincent van Gogh

*I mangiatori di patate*

*Notte stellata*

*Ritratto del Père Tanguy*

*La camera dell'artista ad Arles*

*Campo di grano con volo di corvi*

Paul Gauguin e la Scuola di Pont-Aven

*La visione dopo il sermone*

*Il Cristo giallo*

*Come? Sei Gelosa? (Aha oe feii)*

*Lo spirito dei morti veglia (Manao tu papao)*

*Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo?*

Tolouse Lautrec e l'affiche

*Al Moulin Rouge*

*Il Salon di Rue des Moulins*

Secessioni e modernità

Gustav Klimt e la secessione viennese

*Nuda Veritas*

*Il Bacio e l'Abbraccio*

*Speranza I e II*

*Le tre età della Donna*

*Giuditta I e II*

*Il fregio di Beethoven*

Architettura e Secessione: Olbrich e Loos. Il Palazzo della Secessione

Casa Strasser, Müller, Moller e il Raumplan

Art Nouveau, Jugendstil, Liberty

Il modernismo catalano e Gaudì

*Casa Battlò, Casa Milà e Sagrada Familia*

L'Espressionismo: Edvard Munch, i Fauves e Matisse, il gruppo Die Brücke.

Edvard Munch

*La bambina malata*

*Il Grido*

*Sera sulla via Karl Johann*

*Madonna*

*Pubertà*

*La Danza della vita*

Henri Matisse

*Lusso, calma e voluttà*

*Donna con cappello*

*La tavola imbandita (La stanza rossa)*

*La danza e La musica*

Ernst Ludwig Kirchner

*Cinque donne sulla strada*

Picasso

Il periodo blu e rosa

*Poveri in riva al mare*

*La famiglia di saltimbanchi*

Il Cubismo: protocubismo, analitico, sintetico e orfico.

*Les Demoiselles d'Avignon*

*Ritratto di Daniel-Henry Kahnweiler*

*Ritratto di Ambroise Vollard*

*Casa all'Estaque*

*Natura morta con sedia impagliata*

*La tour Eiffel di Delaunay*

Il Futurismo

Filippo Tommaso Marinetti e Il manifesto del Futurismo

Umberto Boccioni

*La città che sale*

*Stati d'animo: Gli addii*

*Stati d'animo: Quelli che vanno*

*Stati d'animo: Quelli che restano*

*Materia*

*Forme uniche nella continuità dello spazio*

Giacomo Balla

*Dinamismo di un cane al guinzaglio*

*Bambina che corre sul balcone*

*Le mani del violinista*

Carlo Carrà

*Manifestazione interventista*

Le architetture di Antonio Sant'Elia

Il Dadaismo

Marcel Duchamp e il Ready-made

*Fontana*

*Sgabello e ruota di bicicletta*

*Anticipo per un braccio rotto*

L.H.O.O.Q

*La Sposa messa a nudo dai suoi scapoli, anche (Il grande vetro)*

Man Ray

*Cadeau*

*L'enigma di Isidore Ducasse*

*Oggetto da distruggere*

*La Rayografia*

*Le violon d'Ingres*

L'Astrattismo: Kandinskij e Mondrian  
Il Blaue reiter e lo spirituale nell'arte  
*Primo acquerello astratto*  
*Composizioni*  
*L'albero rosso*  
*L'albero grigio*  
*Melo in fiore*  
*Molo e Oceano*  
*Composizione in rosso giallo e blu*  
Neoplasticismo e De Stijl  
*Casa Schröder*  
*Red and Blue Chair*  
Il Bauhaus: Gropius e Mies van der Rohe  
*Nuova sede del Bauhaus*  
Il Design  
*Il padiglione Barcellona*  
*Casa Tugendhat*  
*Casa Farnsworth*  
*I.I.T e Crown Hall*  
*Seagram Building*  
*Neue NationalGalerie a Berlino*  
Il Movimento Moderno: Le Corbusier  
I cinque punti dell'architettura moderna  
*Maison Domino*  
*Maison Citrohan*  
*Villa Stein*  
*Villa Savoye*  
*Plan Obus e Plan Voisin*  
*Unité d'Habitation a Marsiglia*  
*Le Modulor*  
*Notre Dame du Haut*  
F.L.Wright e l'architettura organica  
*Prairie Houses e Textile block Houses*  
*Robie House*  
*Casa Ennis, Casa Millard*  
*Uffici Johnson Wax*



*Casa sulla cascata (Casa Kauffmann)*  
*Guggenheim Museum*  
Il Razionalismo italiano  
Giuseppe Terragni  
*Il Novocomum*  
*La Casa del fascio*  
*Asilo Sant'Elia*  
Levi Montalcini e Pagano  
*Palazzo Gualino*  
Figini e Pollini  
*la Casa Elettrica*  
Marcello Piacentini  
*Palazzo di Giustizia di Milano*  
*La Città universitaria di Roma e il Rettorato*  
*L'E42*  
Adalberto Libera  
*Villa Malaparte*  
Guerrini, Lapadula e Romano  
*Il Palazzo della Civiltà Italiana*  
Giovanni Michelucci  
*La stazione di S.Maria Novella*  
Il Surrealismo  
Max Ernst  
*La vestizione della sposa*  
Salvador Dalì  
*Il grande masturbatore*  
*L'Enigma del desiderio*  
*La persistenza della memoria*  
*Object trouvé*  
*La Venere a cassetti*  
*Stipo antropomorfo*  
*Costruzione molle con fave bollite (Premonizione di guerra civile)*  
*Giraffa infuocata*  
*Apparizione di un volto e di una fruttiera sulla spiaggia*  
*Sogno provocato dal volo di un'ape*

René Magritte

*L'uso della parola*

*Gli Amanti*

*La condizione umana*

*La condizione umana II*

*La filosofia nel Boudoir*

*L'impero delle luci*

*Le passeggiate di Euclide*

*Il figlio dell'uomo*

*Uomo con la bombetta*

Joan Mirò

*Il carnevale di Arlecchino*

*Costellazioni*

*I Blu*

La metafisica Giorgio de Chirico

*Enigma di un pomeriggio d'autunno*

*L'enigma dell'oracolo*

*L'enigma dell'ora*

*Piazza d'Italia*

*Le muse inquietanti*

*Il Grande metafisico*

*Ettore e Andromaca*

Carlo Carrà

*La musa metafisica*

Alberto Savinio

*L'isola dei giocattoli*

*I genitori*

La nuova oggettività, il Realismo magico e il ritorno all'ordine

Otto Dix

*Ritratto della giornalista Sylvia von Harden*

*Il trittico della metropoli*

George Grosz

*I pilastri della società*

*Eclissi di sole*

La maturità di Pablo Picasso

*Nudo seduto*

*Due donne che corrono lungo la spiaggia*

*Guernica*

L'informale e l'Espressionismo astratto americano

L'Action Painting e il Color Field. Pollock e Rothko

L'Informale in Italia

Alberto Burri

*I catrami e le muffe*

*I sacchi*

*Le combustioni*

*I cretti*

*Il Grande cretto di Gibellina*

Lucio Fontana

*I tagli, i buchi e le pietre*

*Fine di Dio*

*Installazione alla IX Triennale di Milano*

Capogrossi e Vedova

Il New Dada

Ives Klein e l'IKB

*Anthropométrie*

Piero Manzoni

*Achrome*

*Merda d'artista*

*Fiato d'artista*

*Linee e spazi*

*Base magica*

*Socle du Monde*

*Opere d'arte viventi*

La Pop Art

Richard Hamilton

*Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?*

Andy Warhol: serigrafia e icone

*Coca Cola e Green Coca Cola bottles*

*Marilyn, Dittico di Marilyn Monroe e Shot Marylins*

*Campbell Soup e Campbell Soup Cans*

*Do it Yourself*

*Eight Elvises*

*Liz e 10 Liz*

*Flowers*

*Banana Album*

*Ritratti*

*Monna Lisa*

*The Mith*

*Last Supper*

Claes Oldenburg

*Volano*

*Ago, filo e nodo*

*Toilette molle*

*Telefono molle*

*Ghiaccioli con pelo da passeggio*

Roy Lichtenstein e il fumetto

*Look Mickey*

*Crying Girl*

*Whaam!*

*Drowning Girl*

Il Graffitismo: Haring e Basquiat

*Crack is Wack!*

*Tuttomondo*

Installazioni, Happening, Body Art e Land Art : Christo e Marina Abramovich

*Valley curtain*

*Running Fence*

*Porta Pinciana*

*Surrounded Islands*

*Pont Neuf wrapped*

*Reichstag wrapped*

*Floating Piers*

*Arc Du Triomphe*

*Imponderabilia (Bologna 1977)*

*Balkan Baroque*

*Artist is present*

## **SCIENZE MOTORIE**

### **Prof. Vito Sami**

Quest'anno l'attività pratica in palestra è stata predominante. Le lezioni di teoria hanno riguardato principalmente argomenti inerenti sia le Scienze motorie che l'Educazione civica. La classe ha sempre dimostrato interesse verso gli argomenti proposti durante le lezioni, impegnandosi nel complesso in modo adeguato e partecipando costruttivamente allo svolgimento delle attività assegnate.

### **METODOLOGIE DIDATTICHE, SPAZI DEL PERCORSO FORMATIVO**

Il programma dell'anno conclusivo è stato svolto utilizzando metodologie e tecniche d'insegnamento indirizzate ad un coinvolgimento degli alunni in forma attiva e consapevole per sviluppare un apprendimento cosciente.

Sono state utilizzate esercitazioni individuali, a piccoli gruppi e di squadra.

L'approccio all'apprendimento motorio è stato di tipo globale, approfondendo solo successivamente in forma analitica i singoli gesti tecnici e sportivi.

Per assecondare la libera espressione degli alunni è stata sempre richiesta un'esecuzione naturale ed individualizzata, secondo le capacità, le inclinazioni e la personalità dei singoli.

In riferimento ai mezzi di insegnamento, sono stati utilizzati i piccoli e grandi attrezzi presenti nelle palestre frequentate nell'arco dell'anno scolastico.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE**

L'apprendimento individuale è stato verificato tramite prove oggettive per misurare il grado di preparazione raggiunto e tramite la valutazione soggettiva per verificare impegno, interesse e partecipazione attiva.

Per valutare si è tenuto conto di:

- Situazione di partenza;
- Capacità individuali;
- Impegno dimostrato;
- Partecipazione attiva;
- Interesse per la materia;
- Abilità tecniche specifiche raggiunte in rapporto alle capacità iniziali;
- Conoscenze acquisite;
- Conoscenza teorica degli argomenti trattati.

La proposta di voto conclusiva corrisponde ad una valutazione globale dell'alunno, che tiene conto della volontà e dell'impegno dimostrati, oltre che dei risultati ottenuti, prendendo in considerazione il livello di partenza e le capacità specifiche di base. Le eventuali giustificazioni dalle lezioni pratiche eccedenti quelle concesse dall'insegnante, se non motivate da certificato medico incidono negativamente sulla valutazione quadrimestrale e finale. Al fine di rendere per quanto possibile oggettivi i criteri di valutazione si allega una tabella in cui sono esplicitati i descrittori in base ai quali si decide in quale misura/livello i vari obiettivi vengono raggiunti.

#### **Obiettivi minimi**

- Presenza ed impegno attivo e costante al lavoro scolastico presentandosi con l'abbigliamento adeguato

- Continua ricerca del miglioramento personale rispetto al proprio livello di partenza e nella corretta esecuzione delle consegne date
- Comprendere e saper eseguire gli esercizi proposti e saper memorizzare le sequenze svolte
- Comprendere e applicare l'uso corretto degli attrezzi disponibili
- Adeguato livello di socializzazione e collaborazione con i compagni e insegnanti. Rispetto delle regole e dell'ambiente
- Appropriata conoscenza e applicazione dei fondamentali individuali e/o di squadra dei giochi sportivi svolti
- Acquisizione delle informazioni fondamentali sulla tutela della salute e la prevenzione degli infortuni
- Conoscenze di base sugli argomenti teorici trattati
- Partecipazione attiva ad un numero congruo di lezioni, tale da permettere le tre valutazioni a periodo.

#### **Obiettivi di eccellenza**

- A livello educativo e formativo l'essere propositivo, costruttivo, costante e responsabile, elemento trainante ed aggregante
- Sapere trasferire a livello motorio le conoscenze e saperle arricchire con apporti personali
- A livello di contenuti teorici essere in grado di effettuare collegamenti disciplinari e interdisciplinari
- Analizzare in modo acuto, originale e critico i linguaggi motori e sportivi.

#### **Criteria di interpretazione di massima dei voti - Scala ed elementi di valutazione**

<b>Voto</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Aspetti educativo formativi</b>	<b>Conoscenze motorie</b>	<b>Conoscenze teoriche</b>	<b>Competenze</b>
<b>1-2</b>	<b>Negativo</b>	Totale disinteresse per l'attività, passivo e insofferente	Totalmente privo di conoscenze	Assenti e scorrette	Non possiede assolutamente competenze motorie
<b>3-4</b>	<b>Gravemente insufficiente</b>	Forte disinteresse per l'attività proposta, non interagisce con gli altri	Privo di elementi organizzativi, partecipazione passiva	Lacunose e confuse	Inadeguato, grosse difficoltà di comprensione delle richieste, realizzazione pratica molto lenta, scoordinata e scorretta
<b>5</b>	<b>Insufficiente</b>	Parziale disinteresse per l'attività proposta, non rispetta indicazioni e regole	Incompleto e carente, nei contenuti minimi fissati	Settoriali e inadeguate	Lacunoso e frammentario coglie solo parzialmente le problematiche motorie
<b>6</b>	<b>Sufficiente</b>	Comprende le indicazioni minime impegnandosi e partecipando in modo settoriale	Essenziale, parziale, non rielabora le acquisizioni motorie pregresse	Accettabili, ma superficiali	Superficiale e lento nelle risposte motorie, nel complesso accettabile

7	<b>Discreto</b>	Partecipa e si impegna in modo soddisfacente rispettando le consegne	Mnemonico, non sempre preciso nei contenuti motori	Adeguate e pertinenti, conosce i contenuti	Selettivo, guidato dall'insegnante appare abbastanza sicuro e in evoluzione
8	<b>Buono</b>	Positivo, sa organizzarsi, e partecipa attivamente all'attività	Soddisfacente, buone conoscenze delle azioni e modalità esecutive	Buona capacità di sintesi e di conoscenza dei contenuti	Sicuro, coglie gli obiettivi specifici della materia, ed è rapido nella risposta
9	<b>Ottimo</b>	Organizzato, motivato e interessato, partecipa con impegno costante	Sicuro, approfondito e ampio il piano contenutistico e metodologico	Ottima conoscenza dei contenuti e proprietà lessicale	Collaborativo, ha un elevato livello di abilità motorie, eseguire movimenti precisi e sa adattarli a situazioni esecutive sempre più complesse
10	<b>Eccellente</b>	Propositivo, costruttivo, costante e responsabile, elemento aggregante e trainante	Approfondito e disinvolto, sa trasferire le conoscenze e sa arricchirle con apporti personali	Appropriate, ricche e articolate le conoscenze dei contenuti, è in grado di effettuare collegamenti disciplinari e interdisciplinari	Esperto e creativo, individua ottime relazioni pluridisciplinari, analizza in modo acuto, originale e critico i linguaggi motori e sportivi

## PROGRAMMA SVOLTO

### MODULO 1: Lo sviluppo funzionale delle capacità motorie condizionali

- Miglioramento della funzione cardio-respiratoria (resistenza aerobica)
- Rafforzamento della potenza e resistenza muscolare
- Aumento della mobilità articolare

### MODULO 2: La percezione di sé e lo sviluppo delle capacità motorie coordinative

- Coordinazione generale e destrezza; test di Harre

### MODULO 3: Acquisizione di consapevoli e corretti rapporti interpersonali e con gli ambienti naturale e tecnologico

- Corsa aerobica in ambiente naturale
- Ultimate frisbee: regolamento di gioco, tecnica e fondamentali individuali, partite all'aperto

### MODULO 4: la pratica sportiva, le regole e il fair play

- Pallavolo: regolamento di gioco, tecnica e fondamentali individuali, partite
- Badminton: regolamento di gioco, tecnica e fondamentali individuali, partite di doppio
- Calcio a 5: regolamento di gioco, tecnica e fondamentali individuali, partite
- Baseball: regolamento di gioco, tecnica e fondamentali individuali, partite

### MODULO 5: la tutela della salute, il benessere, la sicurezza, la prevenzione

- Il doping; il primo soccorso



## **EDUCAZIONE CIVICA**

**IL DOPING:** la legge italiana antidoping. Le sostanze ed i metodi proibiti Ore 5

**IL PRIMO SOCCORSO:** le norme di comportamento, la RCP, manovra antisoffocamento, i traumi più comuni Ore 5

## **RELIGIONE CATTOLICA**

### **Prof. Francesco Minguzzi**

#### **PROFILO DELLA CLASSE**

La quasi totalità degli studenti ha partecipato alle lezioni (uno studente non si è avvalso della materia) dimostrando interesse verso le tematiche proposte, circa la metà degli studenti ha partecipato in modo costruttivo alle lezioni, dimostrando una buona capacità critica e un lessico adeguato, favorendo il dialogo formativo; il resto della classe ha partecipato nell'ascolto e nell'elaborazione dei lavori a loro proposti. Il comportamento è sempre stato corretto ed adeguato. Le conoscenze degli alunni in campo religioso o su argomenti di attualità compresi nella sfera della morale sociale o individuale sono buone.

La maggioranza degli studenti è in grado di contestualizzare le problematiche trattate, sa fare collegamenti, rilevare analogie.

#### **LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE**

Incontro all'Altro - volume unico, Sergio Bocchini, EDB Scuola

#### **METODOLOGIA**

Si sono privilegiate tre forme di metodologie. In primo luogo, la presentazione di stimoli didattici, attraverso, filmati, immagini e testi. In alcuni momenti, si è supplito a ciò, attraverso la lezione frontale. In secondo luogo, si è dato spazio alla discussione a classe aperta. Infine, è stato eseguito un modulo in cooperative learning, con presentazione degli elaborati dei contenuti da parte dei gruppi alla classe.

#### **VALUTAZIONE**

La valutazione viene espressa in giudizi attraverso la seguente scala:

insufficiente = conoscenze superficiali e lacunose, partecipazione inadeguata;

sufficiente = conoscenze frammentarie degli argomenti fondamentali, partecipazione poco costruttiva;

discreto = conoscenze più che sufficienti degli argomenti fondamentali e partecipazione abbastanza costruttiva

buono = conoscenze applicative dei contenuti, partecipazione costante;

distinto = conoscenze consolidate, linguaggio adeguato, partecipazione attenta e attiva;

ottimo = conoscenze ampie, critiche e consolidate, linguaggio adeguato partecipazione attiva, costante e propositiva.

#### **PROGRAMMA SVOLTO**

- Principio di laicità: Una volta nella vita
- Dottrina sociale della Chiesa:

- introduzione
  - riflessione in classe sulle ingerenze della Chiesa nella vita dello Stato a partire dal discorso di E. Macron ai vescovi francesi
  - la coscienza politica del laicato nella chiesa
  - Cooperative learning: uomini e donne e il loro impegno nella società moderna
- Democrazia e libertà di coscienza: la Rosa Bianca
  - Il problema del male: la risposta della religione
  - Ateismo, agnosticismo, sincretismo e fede nella società post-religiosa
  - Visita alle mostre:
    - “Anastasis, oltre la notte”
  - Servizio Civile Universale:
    - Incontro di presentazione del con la referente Caritas e le volontarie
    - Riflessione sul servizio civile e l'obiezione di coscienza.

## I docenti componenti del Consiglio di classe

Classe 5FS

Indirizzo Scientifico opzione Scienze Applicate

Docente	Disciplina/e	Firma
Prof.ssa Rita Antonelli	Lingua e cultura straniera (Inglese)	Rita Antonelli
Prof. Claudio Donati	Disegno e Storia dell'arte	C. Donati
Prof. Giovanni Gambi	Sostegno	Giovanni Gambi
Prof.ssa Serena Leoni	Scienze Naturali	Serena Leoni
Prof.ssa Barbara Mazzotti	Sostegno	B. Mazzotti
Prof. Francesco Minguzzi	Religione cattolica	F. Minguzzi
Prof. Luca Nenni	Informatica	Luca Nenni
Prof. Paolo Pasi	Matematica	Paolo Pasi
Prof. Vito Sami	Scienze motorie	Vito Sami
Prof. Alessio Seganti	Fisica	Alessio Seganti
Prof.ssa Carla Tison	Storia e Filosofia	Carla Tison
Prof.ssa Nadia Zangirolami	Lingua e letteratura italiana	Nadia Zangirolami

## I rappresentanti degli studenti nel Consiglio di classe

Oriani Mattia

Vaccaro Mariasole

Mattia Oriani  
Mariasole Vaccaro

Faenza, 15 maggio 2023

**La Dirigente scolastica**

Paola Falconi

Firmato digitalmente ai sensi del codice dell'amministrazione digitale e norme ad esso connesse

**ALLEGATO 1A - GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA  
TIPOLOGIA A – Analisi e interpretazione di un testo letterario italiano**

	INDICATORE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INDICATORI GENERALI	Ideaazione, pianificazione e organizzazione del testo	Consegna in bianco	Organizzazione e del testo inesistente	Organizzazione frammentaria del testo	Organizzazione inconcludente del testo	Sviluppo contorto e/o insicuro	Abbastanza coerente	Testo lineare	Testo chiaro e scorrevole	Testo ben organizzato nelle sue parti	Struttura del testo personale ed efficace	
		Consegna in bianco	Mancanza totale di coesione e coerenza	Gravi lacune nella coesione e/o coerenza	Diverse lacune nella coesione e coerenza	Coesione e coerenza imperfette	Coesione e coerenza	Testo complessivamente coeso e coerente	Testo coeso e coerente	Coesione e coerenza senza sbavature	Ottima coesione e coerenza testuale	Perfetta coesione e coerenza testuale
		Consegna in bianco	Lessico rudimentale	Scelte lessicali grossolane	Lessico povero, inappropriato e scorretto	Lessico modesto e non ben padroneggiato, con errori	Lessico adeguato, pur con qualche imprecisione	Lessico sostanzialmente corretto e appropriato	Lessico vario e preciso	Lessico efficace, con alcune tracce di originalità	Lessico efficace, con alcune tracce di originalità	Scelte lessicali personali e efficaci
INDICATORI 2	Ricchezza e padronanza lessicale	Consegna in bianco	Abbozzi espressivi incompiuti	Diversi errori grammaticali gravissimi	Periodi mal costruiti, faticosi e/o con diffusi errori	Periodi faticosi e/o con errori	Sostanzialmente corretto (qualche errore occasionale)	Corretto (qualche imprecisione)	Corretto	Scorrevole e fluido, senza rigidità	Sicuro utilizzo delle risorse della lingua	
		Consegna in bianco	Nessun riferimento culturale. Conoscenze quasi nulle	Riferimenti culturali banali. Conoscenze fortemente carenti	Riferimenti culturali generici. Conoscenze scorrette	Riferimenti culturali prevedibili. Conoscenze approssimative e generiche	Riferimenti culturali semplici ma appropriati. Conoscenze essenziali, prevalentemente nozionistiche	Riferimenti culturali non scontati. Conoscenze corrette	Riferimenti culturali significativi. Conoscenze precise	Riferimenti culturali personali e riconoscibili. Conoscenze articolate	Riferimenti culturali personali e ben padroneggiati. Conoscenze sicure e ben organizzate	
INDICATORI 3	Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	Consegna in bianco	Nessuna considerazione	Considerazioni banali	Considerazioni	Considerazioni	Considerazioni	Compaiono elementi di	Spunti significativi	Linee di elaborazione	Padronanza dell'elaborazione	
	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Consegna in bianco										

		bianco	e personale		generiche	ordinarie e prevedibili	semplici ma appropriate	discussione e problematizzazione	i di rielaborazione personale	personale e critica riconoscibili	ne critica
INDICATORI SPECIFICI CIPE RLA TIP OLOGIA A A	Rispetto dei vincoli posti nella consegna (ad esempio, indicazioni di massima circa la lunghezza del testo – se presenti – o indicazioni circa la forma parafrasata o sintetica della rielaborazione)	Consegna in bianco	Totale violazione dei vincoli	Quasi totale violazione dei vincoli	Violazioni parziali dei vincoli	Rispetto non del tutto scrupoloso dei vincoli	Sostanziale rispetto dei vincoli, seppure con qualche imprecisione	Vincoli rispettati	Vincoli rispettati senza sbavature	Totale rispetto dei vincoli	Totale e funzionale rispetto dei vincoli
	Capacità di comprendere il testo nel suo senso complessivo e nei suoi snodi tematici e stilistici.	Consegna in bianco	Totale fraintendimento del testo	Quasi totale fraintendimento del testo	Errori grossolani nella comprensione del testo	Comprensione approssimativa e inesatta	Sostanziale comprensione del testo	Comprensione complessivamente sicura	Comprensione sicura del testo	Comprensione puntuale e personale	Totale e profonda comprensione del testo
	Puntualità nell'analisi lessicale, sintattica, stilistica e retorica (se richiesta)	Consegna in bianco	Assenza di analisi	Gravissimi errori di analisi	Diversi errori di analisi	Analisi imprecisa e inesatta	Analisi corretta, anche se semplice e/o con qualche imprecisione	Analisi complessivamente sicura	Analisi sicura del testo	Analisi puntuale e personale	Analisi approfondita e personale
	Interpretazione corretta e articolata del testo	Consegna in bianco	Interpretazione assente	Interpretazione completa fuori tema	Interpretazione ampliamenti e fuori tema	Presenza di inutili divagazioni	Interpretazione sostanzialmente pertinente	Interpretazione pertinente e rispondente alle consegne	Interpretazione pertinente, con considerazioni funzionali	Interpretazione personale ed efficace	Interpretazione profonda e personale

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ Punteggio: \_\_\_\_\_ / 100 VOTO: \_\_\_\_\_  
 CLASSE \_\_\_\_\_ / 20

**ALLEGATO 1B - GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA  
TIPOLOGIA B – Analisi e produzione di un testo argomentativo**

INDICATORE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INDICATORI GENERALI</b>	<b>INDICATORE 1</b> Ideaione, pianificazione e organizzazione del testo	Conse gna in bianco	Organizzazi one inco ncluden te del testo	Organizzazi one frammentari a del testo	Sviluppo contorto e/o insicuro	Abbastanza coerente	Testo lineare	Testo chiaro e scorrevole	Testo ben organizzato nelle sue parte	Struttura del testo personale ed efficace
	<b>INDICATORE 2</b> Coesione e coerenza testuale	Conse gna in bianco	Mancanza totale di coesione e coerenza	Diverse lacune nella coesione e coerenza	Coesione e coerenza imperfette	Testo complessivamente coeso e coerente	Testo coeso e coerente	Coesione e coerenza senza sbavature	Ottima coesione e coerenza testuale	Perfetta coesione e coerenza testuale
	<b>INDICATORE 3</b> Ricchezza e padronanza lessicale	Conse gna in bianco	Lessico rudimentale	Scelte lessicali grossolane	Lessico povero, inappropriato e scorretto	Lessico modesto e non ben padroneggiato, con errori	Lessico adeguato, pur con qualche imprecisione	Lessico sostanzialmente corretto e appropriato	Lessico efficace, con alcune tracce di originalità	Scelte lessicali personali e efficaci
<b>INDICATORI</b>	<b>INDICATORE 2</b> Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	Conse gna in bianco	Abbozzi espressivi incompiuti	Periodi mal costruiti, faticosi e/o con diffusi errori	Periodi faticosi e/o con errori	Sostanzialmente corretto (qualche errore occasionale)	Corretto (qualche imprecisione)	Corretto	Scorrevole e fluido, senza rigidità	Sicuro utilizzo delle risorse della lingua
	<b>INDICATORE 3</b> Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	Conse gna in bianco	Nessun riferimento culturale. Conoscenza quasi nulle	Riferimenti culturali banali. Conoscenza e scorrette carenze	Riferimenti culturali prevedibili. Conoscenza e approssimative e generiche	Riferimenti culturali semplici ma appropriati. Conoscenza essenziale, prevalentemente nozionistiche	Riferimenti culturali non scontati. Conoscenza corretta	Riferimenti culturali significativi. Conoscenza e precise	Riferimenti culturali personali e riconoscibili. Conoscenza articolata	Riferimenti culturali personali e ben padroneggiati. Conoscenza ben organizzata
<b>INDICATORI</b>	<b>INDICATORE 3</b> Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Conse gna in bianco	Nessuna considerazione personale	Considerazioni banali	Considerazioni ordinarie e prevedibili	Considerazioni semplici ma appropriate	Compiono elementi di discussione e problematizza	Spunti significativi di rielaborazio	Linee di elaborazione e personale e critica	Padronanza dell'elaborazione critica

INDICATO RI SPECIFICI PER LA TIPOLOGIA A B	<p>Individuazione corretta di tesi e argomentazioni presenti nel testo proposto</p> <p>Capacità di sostenere e con coerenza a un percorso o ragionato</p> <p>Capacità di sostenere e con coerenza un percorso ragionato</p>	Consegni in bianco	Nessun riferimento alla tesi e agli argomenti presenti nel testo proposto	Totale fraintendimento della tesi e/o degli argomenti presenti nel testo proposto	Grave fraintendimento della tesi e/o degli argomenti presenti nel testo proposto	Tesi e argomenti non del tutto individuati e/o compresi	Tesi e argomenti individuati, seppur semplicemente e trascritti dal testo	Tesi e argomenti individuati e compresi a livello generale	Tesi e argomenti compresi in modo sicuro	Tesi e argomenti compresi in modo preciso e minuzioso	riconoscibili	Tesi e argomenti compresi in modo profondo e brillante
		<p>Utilizzo di connettivi pertinenti</p> <p>Correttezza e congruenza dei riferimenti culturali utilizzati per sostenere l'argomentazione</p>	Consegni in bianco	Assenza di argomentazione	Gravi contraddizioni all'interno della argomentazione	Argomentazione contraddittoria e/o molto confusa	Argomentazione confusa e poco chiara	Connettivi non sempre appropriati	Connettivi usati in modo semplice ma corretto.	Connettivi usati in modo funzionale.	Uso sicuro dei connettivi.	Uso sicuro e preciso dei connettivi
		Consegni in bianco	Assenza di riferimenti culturali	Riferimenti culturali non pertinenti	Riferimenti culturali banali e scontati	Riferimenti culturali non sempre pertinenti	Riferimenti culturali sostanzialmente pertinenti	Riferimenti culturali pertinenti	Riferimenti culturali pertinenti e funzionali	Riferimenti culturali pertinenti e non prevedibili	Riferimenti culturali pertinenti e non prevedibili	Riferimenti culturali profondi e illuminanti

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ Punteggio: \_\_\_\_\_ / 100 VOTO: \_\_\_\_\_

CLASSE \_\_\_\_\_ / 20



**ALLEGATO 1C - GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA  
TIPOLOGIA C – Riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità**

INDICATORE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INDICATORE 1	Ideazione, pianificazione e organizzazione del testo	Consegnato in bianco	Organizzazione del testo inesistente	Organizzazione frammentaria del testo	Organizzazioni incomplete del testo	Sviluppo contorto e/o insicuro	Abbastanza coerente	Testo lineare	Testo chiaro e scorrevole	Testo ben organizzato nelle sue parti	Struttura del testo personale ed efficace
	Coesione e coerenza testuale	Consegnato in bianco	Mancanza totale di coesione e coerenza	Gravi lacune nella coesione e/o coerenza	Diverse lacune nella coesione e coerenza	Coesione e coerenza imperfette	Testo complessivamente coeso e coerente	Testo coeso e coerente	Coesione e coerenza senza sbavature	Ottima coesione e coerenza testuale	Perfetta coesione e coerenza testuale
	Ricchezza e padronanza lessicale	Consegnato in bianco	Lessico rudimentale	Scelte lessicali grossolane	Lessico povero, inappropriate o scorrette	Lessico modesto e non ben padroneggiato, con errori	Lessico adeguato, pur con qualche imprecisione	Lessico sostanzialmente corretto e appropriato	Lessico vario e preciso	Lessico efficace, con alcune tracce di originalità	Scelte lessicali personali e efficaci
INDICATORE 2	Correttezza grammaticale (ortografia, morfologia, sintassi); uso corretto ed efficace della punteggiatura	Consegnato in bianco	Abbozzi espressivi incompiuti	Diversi errori grammaticali gravissimi	Periodi mal costruiti, faticosi e/o con diffusi errori	Periodi faticosi e/o con errori	Sostanzialmente corretto (qualche errore occasionale)	Corretto (qualche imprecisione)	Corretto	Scorrevole e fluido, senza rigidità	Sicuro utilizzo delle risorse della lingua
	Ampiezza e precisione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	Consegnato in bianco	Nessun riferimento culturale. Conoscenze quasi nulle	Riferimenti culturali banali. Conoscenze fortemente carenti	Riferimenti culturali generici. Conoscenze scorrette	Riferimenti culturali prevedibili. Conoscenze approssimative e generiche	Riferimenti culturali semplici ma appropriati. Conoscenze essenziali, prevalentemente nozionistiche	Riferimenti culturali non scontati. Conoscenze corrette	Riferimenti culturali significativi. Conoscenze e precise	Riferimenti culturali personali e riconoscibili. Conoscenze articolate	Riferimenti culturali personali e ben padroneggiati. Conoscenze sicure e ben organizzate
INDICATORE 3	Espressione di giudizi critici e valutazioni personali	Consegnato in bianco	Nessuna considerazione personale	Considerazioni banali	Considerazioni generiche	Considerazioni ordinarie e prevedibili	Considerazioni semplici ma appropriate	Compaiono elementi di discussione e problematizzazione	Spunti significativi di rielaborazione personale	Linee di elaborazione personale e critica riconoscibili	Padronanza dell'elaborazione critica
	Pertinenza del testo rispetto	Consegnato in bianco	Fuori tema in modo	Completezza fuori	Ampiamenti e fuori tema	Presenza di inutili	Sostanzialmente	Pertinente	Argomenti correttezza	Argomenti correttezza	Argomenti efficaci
INDICATORI GENERALI											
INDICATORE											

D I C A T O R I S P E C I F I C I P E R L A T I P O L O G I A C	alla traccia e coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale parafrasi	rispetto alla traccia	bianco	macroscopico e/o provocatorio	tema	divagazioni	pertinente, seppur a livello semplice	te selezionati	te selezionati e funzionali	selezionati con cura, con scelte significative e originali	
	Coerenza nella formulazione del titolo e dell'eventuale parafrasi e/o funzionalità della suddivisione in capoversi*	Assenza di titolo o parafrasi, seppur richiesti; suddivisione in capoversi quasi nulla	Assenza di titolo banale; parafrasi non sempre funzionale; suddivisione in capoversi poco funzionale	Titolo semplice ma appropriato; parafrasi appropriate; suddivisione in capoversi semplice	Titolo appropriato; parafrasi ordinate; suddivisione in capoversi	Titolo efficace; parafrasi funzionale; suddivisione in capoversi funzionale	Titolo personale ed efficace; parafrasi funzionale; suddivisione in capoversi efficace	Titolo personale e non scontato; parafrasi e perfettamente funzionale; suddivisione in capoversi chiara e lineare	Esposizione puntuale e personale	Esposizione profonda e personale	Riferimenti culturali profondi e illuminanti
Sviluppo ordinato e lineare dell'esposizione	Gravi contraddizioni all'interno dell'esposizione	Esposizione e contraddittoria e/o molto confusa	Esposizione semplice ma appropriata	Esposizione puntuale	Esposizione precisa e puntuale	Esposizione puntuale e personale	Esposizione puntuale e personale	Esposizione puntuale e personale	Esposizione puntuale e personale	Esposizione profonda e personale	Riferimenti culturali pertinenti e non prevedibili
Correttezza e articolazione delle conoscenze e dei riferimenti culturali	Riferimenti culturali non pertinenti	Riferimenti culturali banali e scontati	Riferimenti culturali sostanzialmente pertinenti	Riferimenti culturali pertinenti	Riferimenti culturali non sempre pertinenti	Riferimenti culturali non sempre pertinenti	Riferimenti culturali sostanzialmente pertinenti	Riferimenti culturali pertinenti e funzionali	Riferimenti culturali pertinenti e non prevedibili	Riferimenti culturali profondi e illuminanti	Riferimenti culturali pertinenti e non prevedibili

\*Tale indicatore viene preso in considerazione solo nel caso in cui la traccia richieda obbligatoriamente titolo e/o parafrasi o nel caso in cui la richiesta sia facoltativa e il candidato la accolga. Diversamente all'indicatore "Pertinenza del testo rispetto alla traccia" vengono assegnati 20 punti.

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_ Punteggio: \_\_\_\_\_ / 100 VOTO: \_\_\_\_\_  
 CLASSE \_\_\_\_\_ / 20

## **ALLEGATO 2 - GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA SECONDA PROVA SCRITTA (MATEMATICA)**

Per la valutazione della seconda prova scritta di Matematica, si utilizzerà la griglia che sarà dettagliata una volta resa nota la prova ministeriale in base alle caratteristiche specifiche della prova stessa, come indicato nei Quadri di Riferimento e nelle griglie di valutazione previste dal DM 769 del 26 novembre 2018.



**LICEO  
TORRICELLI  
BALLARDINI  
FAENZA**

**Artistico, Classico, Linguistico, Scientifico,  
Scientifico opzione Scienze Applicate, Scienze Umane**  
Codice meccanografico RAPC04000C -  
Codice fiscale 90033390395 - Ambito regionale 17  
Sede Centrale: Via S. Maria deIl'Angelo, 48 -- 48018 Faenza  
Telefono Liceo (tutte le sedi) 0546 21740  
Posta elettronica: rapc04000c@istruzione.it  
Posta elettronica certificata: rapc04000c@pec.istruzione.it

### **Integrazione documento Consiglio di classe a.s. 2022-2023.**

Delibera Collegio docenti del 24 maggio 2023.

Gli argomenti che si erano ipotizzati di svolgere dopo il 15 maggio si considerano non svolti a seguito dell'emergenza alluvione.

Gli ultimi giorni di scuola sono stati funzionali a consolidare gli argomenti già svolti.

**La Dirigente Scolastica**  
Paola Falconi