



*Ministero Dell'istruzione, Dell'università E Della Ricerca  
Ufficio Scolastico Regionale Per Il Lazio*

**LICEO STATALE "SOCRATE"**

**SEZ. CLASSICO- SEZ. SCIENTIFICO**

Via Padre Reginaldo Giuliani, 15 - 00154 - ROMA - Distretto 19°

☎ 06121125465 - ✉ [rmpc180004@Istruzione.it](mailto:rmpc180004@Istruzione.it) - Pec: [rmpc180004@Pec.Istruzione.It](mailto:rmpc180004@Pec.Istruzione.It)  
[www.liceosocrate.gov.it](http://www.liceosocrate.gov.it)

C.F.: 80222370589 Codice Univoco: UFIF15

**Documento del Consiglio di classe**

**Classe 5 Sez. A Indirizzo scientifico**

Anno Scolastico 2020-2021

### ELENCO DEI DOCENTI E FIRME

Disciplina	Docente	Firma
I.R.C.	Benedetto Cortellesi	
Lingua e letteratura italiana	Paola Rocchi	
Lingua e lettere latine	Paola Rocchi	
Lingua e cultura inglese	Livia Lucheroni	
Filosofia	Giulio Cininni	
Storia	Giulio Cininni	
Matematica	Nadia Petracci	
Fisica	Nadia Petracci	
Scienze naturali, chimica e geografia	Claudia Fabbri	
Disegno e storia dell'arte	Paola Amato	
Scienze motorie e sportive	Silvia Acerbi	

Roma, 15 maggio 2021

Il Dirigente Scolastico  
Prof. Carlo Firmani

## SOMMARIO

Il presente Documento, conformemente a quanto richiesto dall'Ordinanza Ministeriale n. 53/2021 contiene in sequenza ordinata schede illustrative dei seguenti argomenti:

<b>ELENCO DEI DOCENTI E FIRME</b>	<i>pag.</i>	2
<b>COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO</b>	<i>pag.</i>	4
<b>PRESENTAZIONE DELLA CLASSE</b>	<i>pag.</i>	4
<b>DIDATTICA</b>	<i>pag.</i>	5
<b>METODOLOGIE</b>	<i>pag.</i>	6
<b>SUCCESSO FORMATIVO</b>	<i>pag.</i>	6
<b>VALUTAZIONE</b>	<i>pag.</i>	7
<b>ATTIVITA' EXTRACURRICOLARI, PROGETTI</b>	<i>pag.</i>	7
<b>PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO</b>	<i>pag.</i>	8
<b>CITTADINANZA E COSTITUZIONE</b>	<i>pag.</i>	9
<b>TEMATICHE CONVERGENTI E TRASVERSALI</b>	<i>pag.</i>	9
<b>CREDITO SCOLASTICO</b>	<i>pag.</i>	10
<b>PERCORSI FORMATIVI DELLE DISCIPLINE</b>	<i>pag.</i>	11
<i>Insegnamento Religione Cattolica</i>	<i>pag.</i>	11
<i>Lingua e letteratura italiana</i>	<i>pag.</i>	12
<i>Lingua e lettere latine</i>	<i>pag.</i>	24
<i>Lingua e cultura inglese</i>	<i>pag.</i>	26
<i>Storia</i>	<i>pag.</i>	29
<i>Filosofia</i>	<i>pag.</i>	32
<i>Matematica</i>	<i>pag.</i>	34
<i>Fisica</i>	<i>pag.</i>	36
<i>Scienze naturali, chimica e geografia</i>	<i>pag.</i>	37
<i>Disegno e Storia dell'arte</i>	<i>pag.</i>	39
<i>Scienze motorie e sportive</i>	<i>pag.</i>	43
<i>Educazione civica</i>	<i>pag.</i>	44
<b>ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO RELATIVO ALLE DISCIPLINE CARATTERIZZANTI</b>	<i>Pag.</i>	46
<b>TESTI DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO CHE SARANNO SOTTOPOSTI AI CANDIDATI NEL CORSO DEL COLLOQUIO</b>	<i>Pag.</i>	65
<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE</b>	<i>pag.</i>	66
<b>RELAZIONE P.C.T.O.</b>	<i>pag.</i>	67

<b>ALLEGATO 1 - ELENCO ALUNNI</b>	<i>pag.</i>	71
<b>ALLEGATO 2 - ARGOMENTI PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO RELATIVO ALLE DISCIPLINE CARATTERIZZANTI, CON INDICAZIONE DEI NOMINATIVI DEI SINGOLI STUDENTI PER CIASCUN ARGOMENTO</b>	<i>pag.</i>	72
<b>ALLEGATO 3 – EVENTUALE DOCUMENTAZIONE RISERVATA</b>	<i>pag.</i>	96

## COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

Il consiglio di classe ha subito alcune variazioni nel corso del triennio come è possibile rilevare dalla scheda sottostante:

Docente	Rapporto di lavoro	Disciplina	Ore settimanali	Continuità Didattica		
				3°	4°	5°
Benedetto Cortellesi	Tempo determinato	Insegnamento I. R.C.	1		X	X
Paola Rocchi	Tempo indeterminato	Lingua e letteratura italiana	4			X
Paola Rocchi	Tempo indeterminato	Lingua e lettere latine	3			X
Giulio Cininni	Tempo indeterminato	Storia e Filosofia	5		X	X
Livia Lucheroni	Tempo indeterminato	Lingua e cultura inglese	3	X		X
Mario Ratini	Tempo indeterminato	Matematica	4	X	X	X
Mario Ratini	Tempo indeterminato	Fisica	3	X	X	X
Claudia Fabbri	Tempo indeterminato	Scienze Naturali	3	X	X	X
Paola Amato	Tempo indeterminato	Disegno e storia dell'arte	2		X	X
Silvia Acerbi	Tempo indeterminato	Scienze motorie e sportive	2	X	X	X

COORDINATRICE: Prof.ssa Silvia Acerbi

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe V A scientifico è costituita da ventuno elementi (7 ragazze e 14 ragazzi). Nel corso del triennio c'è stata una sostanziale stabilità del gruppo, con due inserimenti di studenti provenienti da altra classe e da altra scuola all'inizio, rispettivamente, del terzo e del quarto anno.

In generale, è possibile affermare che la classe, sin dal biennio, ha dato prova di coesione di fondo e di un

discreto livello di affiatamento reciproco, mostrandosi disponibile al dialogo e all'interazione. Il rapporto con i docenti e con il personale non docente è stato sempre improntato alla correttezza e al rispetto, e va messo in rilievo che la gran parte della classe ha frequentato e seguito le lezioni in maniera costante, cercando soprattutto in alcuni ambiti disciplinari di migliorare il livello di partecipazione e di rendersi progressivamente più attiva e attenta nell'accogliere i suggerimenti provenienti dagli insegnanti.

Sul piano didattico e del profitto, si è da subito evidenziata nella classe una certa disomogeneità nell'applicazione e nella motivazione: a un gruppo di studentesse e studenti interessati, dotati di buone competenze di base e sensibili al dialogo educativo, ha fatto da contrappeso un gruppo più debole o per carenze nella formazione pregressa o perché meno disponibile al coinvolgimento nell'azione didattica.

Pur registrandosi un graduale ma costante miglioramento rispetto alla situazione di partenza, la discontinuità didattica in molte discipline, in particolare nel triennio, unita alle difficoltà generate dalla pandemia a partire da marzo 2020, ha rallentato in alcuni il processo di recupero delle carenze e l'acquisizione di strutture metodologiche efficaci, e non ha favorito la maturazione delle capacità di approfondimento autonomo degli argomenti di studio, che a volte sono rimasti su un livello piuttosto "scolastico". Anche in quest'ultimo anno si sono verificati degli avvicendamenti di docenti (Italiano e Latino, Inglese, e poi Matematica e Fisica a partire dal 22 marzo e si specifica anche che il docente di storia e filosofia, pur risultando titolare dal quarto anno, ha preso servizio solamente il 1 marzo 2020 in coincidenza con l'inizio delle lezioni in DAD senza avere una conoscenza pregressa della classe e delle sue dinamiche) e quindi, e con la conseguente necessità di un ulteriore adattamento da parte della classe, che ha però reagito in modo positivo e responsabile, mostrando disponibilità al dialogo e alla collaborazione. In particolare, alcuni elementi hanno saputo trovare anche in queste circostanze l'occasione per mettersi alla prova e ricavare spunti sfruttabili nei termini di un'accresciuta consapevolezza e maturazione personale, oltre che di un miglioramento effettivo delle competenze e nell'acquisizione dei contenuti disciplinari.

Tra le strategie didattiche messe in atto per stimolare un approccio attivo e una rielaborazione efficace e autonoma, si è rivelata particolarmente produttiva in questa classe la pratica del 'Cooperative Learning' e la progettazione e realizzazione di lavori multimediali, in cui molti hanno dimostrato apprezzabili capacità di progettazione e di organizzazione. Tale pratica ha avuto come obiettivo anche quello di consentire a studentesse e studenti di allenarsi in vista di un'esposizione pianificata e controllata nei contenuti e nei tempi.

Rispetto all'anno passato, anche il ricorso alla DDI è risultato, pur nelle innegabili difficoltà dovute all'instabilità del quadro di contesto e ai continui cambiamenti di orari e modalità didattiche, un'occasione per migliorare i livelli di attenzione, anche se l'obiettivo di un coinvolgimento attivo ed efficace non è stato raggiunto da tutti.

A conclusione dell'ultimo anno liceale, la classe si presenta dunque formata da alcuni elementi che hanno evidenziato buone o più che buone conoscenze e competenze in gran parte delle discipline, da alunni che, pur evidenziando delle fragilità nelle competenze, hanno migliorato sensibilmente la propria preparazione pervenendo ad esiti di ampia sufficienza, ed infine da alcuni elementi che hanno ottenuto esiti più incerti e risultati modesti in varie discipline.

I tempi della programmazione sono stati articolati in due quadrimestri. Tuttavia, come è noto, nel corso dell'anno scolastico, sono stati effettuati periodi di DDI e di DAD con conseguente adattamento dell'orario.

Laddove se ne è verificata la necessità, il CdC ha prestato le necessarie personalizzazioni alle programmazioni didattiche, sempre in accordo con le famiglie degli studenti interessati.

I rapporti con le famiglie sono stati assicurati tramite la collaborazione nei Consigli di Classe e attraverso i colloqui antimeridiani e pomeridiani, che si sono svolti regolarmente secondo le modalità stabilite ad inizio d'anno dal Collegio dei Docenti del Liceo. Le valutazioni del rendimento scolastico sono state comunicate alle famiglie nelle pagelle quadrimestrali e nelle valutazioni infraquadrimestrali. Le attività recupero sono state condotte attraverso la modalità in itinere o con interventi personalizzati.

## **DIDATTICA**

Si è cercato di organizzare la didattica attraverso la messa a punto di percorsi strategici finalizzati alla valorizzazione delle eccellenze, al potenziamento delle competenze in tutti gli allievi, all'inclusione, con

particolare attenzione a tutti i Bisogni Educativi Speciali (B.E.S.), alle situazioni di D.S.A. attraverso le seguenti azioni specifiche:

- costruire programmazioni didattiche per competenze;
- valorizzare e potenziare le competenze linguistiche in italiano, latino e greco;
- valorizzare e potenziare le competenze logico-matematiche e scientifiche;
- valorizzare le eccellenze nelle discipline curriculari ed extracurriculari;
- potenziare l'inclusione scolastica e il diritto allo studio degli alunni con bisogni educativi speciali.

Tali obiettivi sono stati raggiunti dagli studenti a diversi livelli, tenuto conto delle specificità di ogni ragazzo e di quanto indicato nel profilo della classe sopra delineato.

Per quanto riguarda gli obiettivi disciplinari perseguiti e raggiunti, obiettivi che delineano il quadro delle conoscenze, capacità e competenze acquisite nei diversi ambiti, si rimanda alle relazioni finali sulla classe.

## METODOLOGIE

I docenti hanno costruito il rapporto formativo con gli studenti basandosi:

- sull'apertura al dialogo e al confronto;
- sull'interpretazione delle dinamiche presenti all'interno della classe, sulla promozione e valorizzazione delle attitudini e degli interessi;
- sulla trasparenza degli obiettivi finali e sulle procedure di attuazione, di verifica, di valutazione, anche con relazione al periodo di didattica a distanza e di Didattica digitale integrata.

I metodi di insegnamento adottati sono stati vari, rispetto ai diversi contesti e ai diversi momenti dell'attività didattica, con l'uso di strumenti di volta in volta adeguati alla situazione, quali:

- lezioni frontali; lezioni interattive in classe e nelle aule speciali; esperienze di laboratorio; B.Y.O.D.; metodologia teaching to learn; didattica peer to peer; flipped classroom; utilizzo del metodo natura per l'insegnamento delle lingue classiche **nel liceo classico**

([http://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/licei2010/indicazioni\\_nuovo\\_impaginato/Liceo%20classico.pdf](http://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/licei2010/indicazioni_nuovo_impaginato/Liceo%20classico.pdf), p. 22)

- uscite didattiche
- approccio al territorio come laboratorio nei diversi ambiti (scientifico-naturalistico, storico, artistico);
- attività di ricerca con raccolta e organizzazione di dati, di informazioni, di materiali, con produzione di documenti;
- lezioni supportate dalla strumentazione LIM, dai devices personali e dalle potenzialità didattiche del registro Elettronico
- Attività e lezioni sincrone e asincrone per didattica a distanza attraverso registro elettronico e piattaforma GSuite (Classroom e Meet)

## SUCCESSO FORMATIVO

Data l'esigenza che gli studenti raggiungano livelli di apprendimento adeguati in tutte le discipline del percorso curricolare al fine di ottenere l'ammissione alla classe successiva, il Liceo Socrate inserisce le attività di recupero come parte ordinaria e permanente del piano dell'offerta formativa, vincolandola alle risorse umane e materiali nella pratica di specifiche azioni didattiche.

- Recupero in itinere: al fine di sostenere e rafforzare le aspettative di autoefficacia, si predispongono azioni didattiche che tengano conto della motivazione (offerta di precise indicazioni metodologiche e materiali didattici utili; assegnazione di esercizi per casa mirati e differenziati; esercitazioni in classe guidate e con autocorrezione; esercitazioni per fasce di livello tra classi parallele; formazione di piccoli gruppi di 4 o 5 ragazzi, ciascuno col compito di ripassare e ripetere alla classe un particolare argomento; sospensione della didattica ordinaria. Dopo gli scrutini del primo periodo, ogni Consiglio di classe valuta l'opportunità di arrestare il normale svolgimento dei programmi, attuando una didattica differenziata in orario curricolare per il numero di giorni che ritiene utile).

- Supporto didattico individualizzato:

- a. sportello didattico di aiuto, al termine delle lezioni in Latino, Greco, Matematica e Inglese e, ove possibile, in altre discipline;
- b. attività di recupero-approfondimento

## **VALUTAZIONE**

La valutazione, che deve essere tempestiva e trasparente, rileva l'efficacia dell'azione didattica in relazione alle attività sia interne sia esterne della scuola e si basa sui seguenti criteri:

- progresso rispetto ai livelli iniziali;
- acquisizione delle conoscenze, delle competenze e dei linguaggi specifici delle discipline;
- partecipazione (motivazione allo studio e coinvolgimento dello studente nel dialogo educativo);
- metodo di studio (organizzazione e valutazione del proprio lavoro);
- forme e modi di socializzazione;
- risultati conseguiti in eventuali interventi di recupero e momenti di consolidamento e approfondimento;

Relativamente ad ogni singola prova, la valutazione, preceduta da misurazione, tiene conto della qualità della risposta verso cui è orientata l'azione didattica, e tende a favorire i processi di autovalutazione da parte dell'alunno, ma anche a fornire al docente elementi per un'eventuale revisione dell'azione didattica. Il docente comunica allo studente:

- la griglia di valutazione delle prove scritte, orali, grafiche e pratiche;
- la misurazione della prova;
- le modalità di valutazione, anche per le attività svolte nel periodo di didattica a distanza o di DDI.

Due sono i momenti valutativi previsti dal Collegio dei Docenti: scrutinio del I quadrimestre e di fine anno. La scuola, inoltre, segnala le eventuali difficoltà disciplinari degli studenti a metà del quadrimestre con un "pagellino", che viene compilato dai docenti e reso visibile sul registro elettronico alle famiglie. La valutazione degli alunni con B.E.S. viene effettuata nel rispetto della normativa vigente e con le modalità e i criteri esplicitati nei Piani di Studio Personalizzati o nei Piani Educativi Individualizzati degli alunni. Il recupero delle insufficienze del I quadrimestre è definito dalle rilevazioni e dalle prove svolte per l'intera classe nel II quadrimestre (non sono previste verifiche per il recupero nell'ottica di una valutazione per competenze). Il numero di verifiche minimo è deciso dai Dipartimenti.

Le modalità di verifica e valutazione adottate dal CdC sono state condivise nei Dipartimenti Disciplinari e deliberate nel Collegio docenti. In coerenza con i criteri illustrati nel PTOF sono state elaborate le griglie valutative specifiche delle diverse discipline (<https://www.liceosocrate.edu.it/pof-e-ptof/> )

Nei periodi dedicati alla DAD e alla DDI è stato particolarmente valorizzato l'aspetto formativo della valutazione e nella valutazione finale si è tenuto conto di tutti gli elementi raccolti nel corso dell'anno scolastico: conoscenze, capacità di recupero, competenze, competenze di cittadinanza, abilità, partecipazione.

## **ATTIVITA' EXTRACURRICOLARI, PROGETTI NEL TRIENNIO,**

Il Consiglio di Classe, nel corso del triennio, ovviamente con le limitazioni imposte dalla pandemia, ha proposto agli allievi numerose attività sia curricolari che extracurricolari per arricchire il percorso educativo e culturale, rivolto sia a formare un cittadino europeo consapevole e cosciente dei suoi diritti e doveri, sensibile a recepire il valore della cultura nelle sue diverse espressioni, sia a far riflettere sui temi scientifici, storico-artistici, etici ed esistenziali.

<b>PROGETTI E ATTIVITA'</b>	<b>3^ANNO</b>	<b>4^ANNO</b>	<b>5^ANNO</b>
Visita al Globe Theatre con rappresentazione teatrale	tutti	tutti	
IMUN	alcuni		
MUNER		alcuni	
Olimpiadi di matematica	alcuni		
Campionati studenteschi	alcuni	alcuni	
Servizio di volontariato presso Caritas di Ostia	tutti		
Conferenza del Sistema Nazionale di Protezione Ambiente	tutti		
Film "Mary Quinn of Scots" in lingua originale al cinema Madison	tutti		
Viaggio di istruzione "Festival della filosofia" ad Atene	tutti		
Corteo commemorazione eccidio delle Fosse Ardeatine	alcuni		
Progetto "Premio Cosmos"	alcuni		
Conferenza sui corretti stili di vita	tutti		
Tutoraggio studenti classi prime		alcuni	
Mostra "Canova eterna bellezza" a palazzo Braschi		tutti	
Incontro informativo sulla donazione del sangue		tutti	
Giochi di Archimede		alcuni	
Visita alla Galleria Borghese		tutti	
Organizzazione attività per la Giornata della Memoria		alcuni	
Organizzazione delle attività per le giornate di didattica alternativa		alcuni	
Incontro con esperti di grafica PUBLICIS Italia			tutti
Incontro "AI for humanity"			tutti
Incontro "Lavoratori cyberg e nuovi diritti"			tutti
Incontro con dibattito con M.T. Giordana sui temi della legalità e della mafia e visione del film "I cento passi"			tutti
Progetto realizzazione logo Socrate			tutti

## **PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO**

Per quanto concerne le attività si rimanda integralmente alla relazione dei tutor interni allegata al presente documento, alle schede finali per ogni studente estrapolate dal Sidi e presenti nel Curriculum dello studente oltre che alla scheda finale delle competenze acquisite, inserite nei fascicoli personali.

Con la legge 30 dicembre 2018, n. 145 (Legge di Bilancio 2019) sono state apportate modifiche alla disciplina dei percorsi di alternanza scuola lavoro che, sebbene ridotti nel monte ore complessivo (90 ore), mantengono la valenza di strategia didattica da inserire nell'offerta formativa di tutti gli indirizzi di studio della scuola secondaria di secondo grado come parte integrante dei percorsi di istruzione. In particolare il Consiglio di Classe nel Triennio ha curato la realizzazione delle attività di seguito descritte:

<b>TERZO ANNO</b>			
<b>Ente ospitante</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>N. Studenti</b>	<b>N. ore</b>
ISPRA	Analisi di matrici ambientali	22	48
IMUN	Simulazione funzionamento Nazioni Unite	2	70
Liceo Socrate	Corso sulla sicurezza	22	6
Liceo Socrate	Relazione	22	3

<b>QUARTO ANNO</b>			
<b>Ente ospitante</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>N. Studenti</b>	<b>N. ore</b>
Società italiana di Salvamento	Educazione al Soccorso in ambito terrestre e acquatico	22	40
MUNER	Simulazione funzionamento Nazioni Unite	2	70
Liceo Socrate	Corso sulla sicurezza	1	6
Liceo Socrate	Relazione	22	3

<b>QUINTO ANNO</b>			
<b>Ente ospitante</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>N. Studenti</b>	<b>N. ore</b>
Liceo Socrate	Relazione finale PCTO	19	5

## **CITTADINANZA E COSTITUZIONE**

Ai sensi del D.M. 37 del 18.01.2019, art. 2, il Consiglio di classe evidenzia, in coerenza con il percorso didattico svolto nel triennio, le seguenti tematiche :

La Costituzione Italiana: attività di sensibilizzazione ai valori costituzionali anche in relazione alla tutela dell'ambiente.

## **TEMATICHE CONVERGENTI E TRASVERSALI**

Nel corso dell'anno sono state svolte le seguenti tematiche trasversali alle discipline, coerentemente con le programmazioni iniziali, (eventualmente rimodulate alla luce del periodo di didattica a distanza di di DDI dai consigli di classe e dai docenti)

<b>Tematica</b>	<b>Discipline coinvolte</b>
I diritti civili	Italiano, Inglese, latino
Tempo/tempi	Italiano, inglese, fisica, latino, scienze, storia
Intelligenza artificiale	Inglese, matematica
Uomo, macchina, lavoro	Storia, italiano, scienze

## CREDITO SCOLASTICO

Il credito scolastico verrà assegnato dal Consiglio di classe nello scrutinio finale di ogni alunno e si atterrà ai seguenti criteri: Per gli studenti che abbiano ottenuto una media dei voti dal 6 al 9 si accede al punteggio massimo previsto dalla fascia di riferimento se ci sono almeno due fra i seguenti requisiti:

1. valutazione con scarto di +0,5 rispetto al minimo previsto per la fascia di riferimento
  2. partecipazione significativa alle attività della scuola (ogni attività/ progetto vale UNO)
    - Livello avanzato con certificazioni rilasciate da enti riconosciuti dal MIUR (Trinity, Cambridge, Goethe Institut, Cervantes, Alliance Francaise)
    - Per la frequenza di corsi di lingua almeno 20h
    - Corsi intensivi di lingue all'estero di 1 settimana
    - Partecipazione progetto IMUN, 0,30 BMUN, NHMUN (se non conteggiato come ore di alternanza scuola lavoro)
    - Partecipazione certificata a Master Class e attività in collaborazione con le Università (compreso PLS) (se non conteggiato come ore di alternanza scuola lavoro)
    - Attività scientifiche
      - Partecipazione a concorsi organizzati da istituzioni legalmente riconosciute
      - Partecipazione a concorsi interni, provinciali, regionali, nazionali comprese olimpiadi e certamina
      - Partecipazione certificata ad incontri culturali interni ed esterni
    - Atlante digitale del '900 (se non conteggiato come ore di alternanza scuola lavoro)
    - Giornale scolastico
    - Collaborazione con testate giornalistiche
    - Masterclass/corsi di perfezionamento minimo 10 ore
    - Partecipazione a laboratori teatrali, musicali
    - Realizzazione elaborati grafici per la scuola o nell'ambito di progetti (grafici, pittorici, scultorei, produzione di materiale audiovisivo o fotografico)
    - Partecipazione alla presentazione della scuola all'interno e all'esterno dell'Istituto
  - Tutti gli studenti del 4° anno designati tutor
  - Tutor che abbia partecipato ad almeno tre eventi in orario extrascolastico per un totale di almeno 10h di attività
    - Partecipazione attiva e qualificata alle attività proposte durante la notte nazionale del Liceo Classico
  - Partecipazioni ai Campionati Studenteschi o a campionati federali
  - Brevetto assistenza bagnanti (conseguito nell'a.s.)
  - Attività di arbitro o giudice di gara in campionati sportivi di qualsiasi livello (certificazione richiesta tesserino da arbitro) - PCTO oltre il monte ore
  - Partecipazione documentata alle attività inserite nel PTOF
  - Partecipazione Gruppo sportivo
3. Frequenza dell'insegnamento IRC/materia alternativa, valutata dal docente a fronte dell'interesse e di un profitto pari almeno a ottimo/eccellente
  4. Si valuta l'attività di studio individuale, in luogo dell'insegnamento IRC, a fronte di un arricchimento culturale o disciplinare specifico, consistente in un approfondimento disciplinare concordato con un docente del consiglio di classe, presentato e valutato dallo stesso entro il II QDM
  5. Presenza di credito formativo

- In caso di una o più discipline sollevate con lievi carenze in sede di scrutinio finale, così come in caso di sospensione del giudizio, viene attribuito il minimo della fascia.
- Per gli studenti che abbiano conseguito una media >9 si attribuisce il massimo previsto nella fascia in presenza di uno dei requisiti richiesti sopraelencati.

Il credito formativo sarà riconosciuto per:

- esperienze acquisite in ambiti e settori della società civile legati alla formazione della persona e alla crescita umana, civile e intellettuale, quali quelli relativi alle attività culturali, artistiche e ricreative, alla formazione professionale, al lavoro, all'ambiente, al volontariato, alla solidarietà, alla cooperazione, allo sport;
- esperienze significative dalle quali derivino competenze coerenti con il percorso liceale. La documentazione relativa alle attività valutabili quali crediti formativi deve consistere, di norma, in un'attestazione proveniente da

enti, associazioni, istituzioni, federazioni sportive, presso i quali l'alunno ha realizzato le esperienze, contenente una sintetica descrizione dell'esperienza stessa, l'indicazione della frequenza e l'eventuale valutazione. Per tali attività si richiede di presentare alla segreteria didattica una documentazione entro, di norma, i primi giorni di maggio. Ai sensi del D.P.R. 20/10/1998, n. 403, è ammessa autocertificazione nei casi in cui le attività siano state svolte presso pubbliche amministrazioni.

## PERCORSI FORMATIVI DELLE DISCIPLINE

Si riportano di seguito i programmi svolti nelle singole materie oggetto di studio.

### DISCIPLINA: IRC

DOCENTE: Benedetto Cortellesi

#### PROGRAMMA SVOLTO

##### Nuclei tematici e concettuali

*(con l' \* sono segnalati i nuclei che si prevede di svolgere nel mese di maggio)*

##### Questioni di Bioetica

La bioetica, definizione ed origine. Bioetica religiosa (cristiana) e bioetica laica. Le manipolazioni genetiche. Aborto \*, eutanasia, fecondazione assistita \*, la Chiesa e i vaccini Covid19\*.

##### La Chiesa e il '900

La separazione tra Stato e Chiesa. Il cristianesimo e il socialismo sovietico ("i cristiani in unione sovietica" di Enzo Biagi), Il comunismo e l'ateismo di Stato: visione del servizio televisivo "Suor Elena Lulashi e il comunismo in Albania", la Chiesa e il fascismo - Visione della videolezione del prof. A. Melloni, I patti lateranensi, il divieto all'associazionismo cattolico (azione cattolica, scoutismo...), le leggi razziali, Pio XI e Pio XII (i papi della seconda guerra mondiale), Chiesa e nazismo: i ragazzi della Rosa Bianca.

##### Dottrina Sociale della Chiesa

Blasfemia, libertà di coscienza e libertà religiosa. Il Lavoro nella società contemporanea. Il lavoro e il magistero della Chiesa. La dottrina sociale della Chiesa. I principi di solidarietà, sussidiarietà e bene comune. Una storia di solidarietà: gruppi di lavoro. Lettura dei brani scelti del Compendio della Dottrina Sociale della Chiesa. L'elemosina nel vangelo (Mt 6,1-6). Il capitalismo e la solidarietà (articolo di giornale – Avvenire- 'Pochi sono sempre più ricchi e calano le donazioni'). Gli OSS 2030 e la (mancata) inclusione delle prospettive religiose.

##### Libri di testo adottati

AUTORE	TITOLO	EDITORE
A.FAMÀ - M. GIORDA	<i>Alla Ricerca del Sacro</i>	DeA Scuola - Marietti

# DISCIPLINA: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

DOCENTE: Paola Rocchi

## Breve presentazione della classe e dei livelli raggiunti nella disciplina

La classe V A scientifico mi è stata affidata nel presente anno scolastico a seguito di trasferimento della docente titolare nel secondo biennio. L'avvicendamento in un quinto anno avrebbe potuto rivelarsi delicato, e invece così non è stato: il rapporto con le studentesse e gli studenti è risultato sin dall'inizio disteso e cordiale, caratterizzato da apertura, curiosità e interesse per il nuovo approccio metodologico alle discipline. Ciò premesso, senza dubbio la discontinuità che ha contraddistinto l'anno scolastico, l'alternarsi di modalità didattiche in presenza e a distanza, i frequenti cambiamenti di ritmo hanno sicuramente reso meno fluido e capillare il lavoro d'aula e a soffrirne di più, oltre alla produzione scritta, è stato in particolare il livello di concentrazione e di sedimentazione, necessarie entrambe a far sì che stimoli e spunti si organizzino in mappe cognitive stabili e in una metodologia condivisa. I suggerimenti operativi, i richiami all'uso di strumenti atti a facilitare uno studio consapevole e a favorire l'azione del recupero delle conoscenze e dell'affinamento delle competenze chiave (le soft skills) hanno accompagnato costantemente l'organizzazione del lavoro sia in presenza sia, in particolare, a distanza, attraverso il ricorso alla didattica digitale integrata non come alternativa alla didattica tradizionale, ma come valore aggiunto per disincentivare l'acquisizione meccanica e la modalità puramente restitutiva dei contenuti di studio in entrambe le discipline. Ho puntato pertanto a migliorare le capacità di organizzazione autonoma e sistematica dando particolare attenzione all'analisi e interpretazione dei testi. Per quanto attiene nello specifico all'impostazione didattica data alle due discipline, segnalo che i quadri di riferimento storico-letterario sono stati tracciati sempre selezionando gli aspetti essenziali, ma curando in modo ragionato collegamenti e confronti tra autori e testi. Degli autori affrontati sono state analizzate le opere principali fornendo qualche cenno agli aspetti cosiddetti "minori" della loro produzione, utili a ricostruirne il profilo in termini di poetica e di visione del mondo.

Quanto alla produzione scritta, nel ricalibrare la programmazione didattica in conseguenza del quadro sanitario, si è dato meno spazio alla produzione scritta tradizionale per privilegiare lavori di riorganizzazione e rielaborazione delle conoscenze, di presentazione multimediale ed esposizione controllata, al fine di potenziare l'argomentazione orale dei contenuti.

In relazione al latino, sin dall'inizio dell'anno le prove scritte in presenza sono state basate su analisi del testo (con traduzione a fronte) e su quesiti di storia letteraria.

La trattazione della Commedia dantesca è stata orientata allo svolgimento di una unità di apprendimento di taglio interdisciplinare sul tema: Dante e il libro dell'universo.

## Obiettivi disciplinari

Gli obiettivi della disciplina si collocano nei tre ambiti distinti ma non separati di:

- analisi e contestualizzazione dei testi letterari
- riflessione sulle prospettive storico-culturali dei fenomeni letterari
- acquisizione e sviluppo di conoscenze e competenze linguistiche

### Conoscenze

- Conoscere i principali strumenti di analisi del testo
- Conoscere la poetica degli autori e dei movimenti studiati

- Conoscere le linee di fondo del contesto storico-culturale in cui si collocano i movimenti e le opere studiati
- Conoscere i fondamenti del linguaggio specifico disciplinare
- Conoscere le diverse tipologie del discorso scritto e delle procedure di composizione relative

#### Competenze

- Comprendere e analizzare testi con l'ausilio dei fondamentali strumenti di decodifica
- Interpretare i testi come realizzazione della poetica di un movimento e/o di un autore
- Collocare il testo in relazione con altri testi dello stesso autore e più in generale con il contesto storico
- Ricostruire i profili dei movimenti e degli autori studiati
- Utilizzare le conoscenze acquisite in modo da produrre sintesi coerenti ed operare collegamenti
- Esporre in modo corretto e chiaro utilizzando, laddove richiesto, il linguaggio specifico della disciplina
- Pianificare e produrre testi di tipo creativo, espositivo e argomentativo che rispondano ai requisiti di correttezza, coerenza, coesione e rispondenza ai diversi scopi comunicativi

METODOLOGIA	
Tipologia di lezione	L'attività didattica è stata svolta utilizzando i seguenti metodi e tipologie di lezione: Centralità del testo e approccio interpretativo Lezione interattiva, soprattutto in occasione della lettura diretta dei testi e relative analisi e decodifica Lezione frontale, soprattutto in occasione dell'introduzione a movimenti e autori Pratica organizzata dell'esposizione orale, della lettura e della produzione scritta
MEZZI E STRUMENTI	L'attività didattica è stata condotta con l'ausilio dei seguenti strumenti:
Manuale in adozione	C. GIUNTA, Cuori intelligenti, Dea Scuola, voll. 2b, 3a, 3b Dante Alighieri, Commedia, ed. a scelta E. CANTARELLA, G. GUIDORIZZI, Civitas, Einaudi Scuola, vol. 3
Materiali di approfondimento	A integrazione dei manuali in adozione, sono stati forniti testi e materiali di studio in formato cartaceo e digitale (testi, schede di sintesi e/o approfondimento).
Strumenti	Lavagna e lavagna interattiva; piattaforma Gmeet per la DDI

<p><b>STRUMENTI DI VERIFICA E VALUTAZIONE</b></p>	<p>Tipologia e frequenza delle verifiche: nel corso dello svolgimento e a conclusione delle unità, sono state effettuate verifiche orali e scritte secondo le seguenti modalità:</p> <p>per la produzione orale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifiche articolate</li> <li>• verifiche su argomenti specifici</li> <li>• interventi nel corso delle lezioni interattive o a conclusione delle lezioni frontali</li> <li>• questionari con valore integrativo delle prove orali</li> </ul> <p>per la produzione scritta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipologie previste nel Nuovo Esame di Stato</li> <li>• trattazioni sintetiche espositivo-argomentative</li> <li>• analisi del testo</li> <li>• presentazioni multimediali</li> </ul>
<p>Modalità di misurazione e criteri di valutazione</p>	<p>In linea generale, per quanto riguarda le modalità di misurazione, ci si è avvalsi della misurazione in decimi. Per le prove orali sono stati utilizzati i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza dei contenuti</li> <li>• capacità logico-critiche e di analisi</li> <li>• capacità espositiva e padronanza del linguaggio specifico</li> </ul> <p>Le verifiche scritte sono state corrette e valutate secondo modalità e criteri esplicitati alla classe, utilizzando la griglia approvata in sede dipartimentale.</p>
<p>Iniziative di recupero, sostegno e potenziamento</p>	<p>Nel corso del triennio sono stati attivati alcuni interventi di recupero, mirati soprattutto a rafforzare e consolidare le competenze di scrittura. Tali interventi sono stati programmati in itinere con lezioni mirate, analisi di esempi ed esercitazioni.</p>

DID	<p><b>CONTENUTI DISCIPLINARI:</b> per quanto riguarda la letteratura italiana si è ritenuto opportuno apportare alcuni tagli al numero di testi e autori.</p> <p><b>INDICAZIONI METODOLOGICHE:</b> l'azione didattica ha guidato gli alunni nello studio e nell'approfondimento degli argomenti trattati, incoraggiando il lavoro autonomo e la rielaborazione personale dei contenuti</p> <p><b>MODALITÀ DI INTERAZIONE CON GLI STUDENTI:</b> video lezione, compiti scritti con correzione su Classroom, condivisione di materiali (file, link audio e video).</p> <p><b>ATTIVITÀ IN MODALITÀ SINCRONA:</b> spiegazioni in videolezione con lettura e commento di passi degli autori studiati, presentazioni di powerpoint, correzione ed analisi dei testi assegnati, lezioni frontali e dialogate, verifiche orali.</p> <p><b>ATTIVITÀ IN MODALITÀ ASINCRONA:</b> letture assegnate, rimando a link o a videolezioni su Weschool, stesura di testi o powerpoint su autori o tematiche trattati, partecipazione a webinar su tematiche specifiche</p> <p><b>MODALITÀ DI VERIFICA E VALUTAZIONE PREVALENTEMENTE FORMATIVA:</b> elaborati scritti su autori o tematiche inerenti al programma; presentazione orale di argomenti con domande in cui si richiede il collegamento con altri contenuti svolti.</p> <p>È opportuno precisare che la valutazione della preparazione e dei progressi dello studente è stata incentrata più sul processo dell'apprendimento nel suo evolversi che sul risultato. Per questo motivo, ragazze e ragazzi sono stati invitati a lasciarsi coinvolgere positivamente nella modalità di interazione connessa alla DDI.</p>
-----	---

Sono state fornite, in particolare, indicazioni sulla possibilità di collegamenti intertestuali o interdisciplinari, soprattutto in riferimento ad alcuni snodi stabiliti dalla programmazione di classe. Di seguito si riportano quelli di Educazione civica :

TEMATICA	PERCORSO DISCIPLINARE SPECIFICO
Il concetto di criminalità organizzata nel mondo contemporaneo e situazione in Italia	<p>Lettura integrale delle seguenti opere di Leonardo Sciascia: Filologia (da Il mare colore del vino), A ciascuno il suo. Visione del film A ciascuno il suo, regia di Elio Petri.</p> <p>Partecipazione all'iniziativa del Museo nazionale del Cinema di Torino: visione del film I cento passi d31 marzo 2021)</p>

Riguardo agli snodi concettuali pluridisciplinari si sono offerti spunti di raccordo elemento su quelli di seguito elencati:

TEMATICA	PERCORSO DISCIPLINARE SPECIFICO
Tempo/tempi	Il tempo nella narrazione: il cronotopo nel romanzo e nel racconto in alcuni degli autori della letteratura otto-novecentesca (La concezione del tempo nella poesia di Alcyone in d'Annunzio (il mito e l'eterno ritorno), nell'Allegria di Ungaretti, in Montale. Seneca, Sant'Agostino e il tempo. La rappresentazione del tempo storico in Tacito (Historiae e Annales).
L'uomo, la macchina e il lavoro	La rappresentazione del lavoro e del lavoro minorile nelle novelle e nei romanzi di Verga; il fenomeno dell'emigrazione nella poesia pascoliana; il tema della macchina nella letteratura del primo '900 (Futurismo, Pirandello, Svevo). L'inferno cittadino nelle Città invisibili di Calvino. La rappresentazione del mondo cittadino e delle attività umane in Marziale e Giovenale
Diritti civili	Il concetto di schiavitù in Seneca: Epistola a Lucilio, 47. Schiavi e liberti: la Cena Trimalchionis dal Satyricon di Petronio. Le donne nella satira di Giovenale (satira VI del libro II) Plinio il Giovane e i diritti dei cristiani (epistola X, A Traiano)

### NUCLEI TEMATICI E CONCETTUALI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

L'età del Romanticismo in Europa e in Italia: coordinate storico-geografiche, socio-culturali; i temi; estetica e poetiche.

Autore	Testi	Temi
Alessandro Manzoni	Lettera sul Romanticismo (dalla lettera del 22 settembre 1823 a Cesare d'Azeglio) Il coro dell'Adelchi: Sparsa le trecce (atto IV) La morte di Adelchi (atto V) Il capitolo iniziale dei Promessi Sposi (incipit) La fine e il «sugo» della storia (da I Promessi Sposi, XXXVIII)	La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la storia, la società e il tema della Provvidenza  Evoluzione delle forme e della lingua  Il romanzo come "forma" del mondo

<p><b>Giacomo Leopardi</b></p>	<p>L'infinito (<i>Canti</i>, XII)          La sera del dì di festa (<i>Canti</i>, XIII)          A Silvia (<i>Canti</i>, XXI)          Canto notturno di un pastore errante dell'Asia (<i>Canti</i>, XXIII)          La quiete dopo la tempesta (<i>Canti</i>, XXIV)          A se stesso (<i>Canti</i>, XXVIII)          La ginestra (<i>Canti</i>, XXXIV, strofe 1, 2, 3, 5, 7)          Dialogo della Moda e della Morte (<i>Operette morali</i>, III)          Dialogo di F. Ruysch e delle sue mummie (<i>Operette morali</i> XIV)          Dialogo della Natura e di un Islandese (<i>Operette morali</i>, XII)          Dialogo di un Venditore d'almanacchi e di un Passeggere (dalle <i>Operette morali</i>, XXIII)          Indefinito del materiale, materialità dell'infinito (dallo <i>Zibaldone</i>)          Parole e termini (dallo <i>Zibaldone</i>)          La poetica del vago, dell'indefinito del ricordo (dallo <i>Zibaldone</i>)</p>	<p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura, la civiltà, il progresso</p> <p>La letteratura come strumento di conoscenza della realtà</p> <p><b>Il tempo e la memoria</b></p> <p>L'immagine del sé e la definizione dell'io letterario</p> <p>Evoluzione delle forme e della lingua poetica</p>
--------------------------------	--	---

**La seconda metà dell'Ottocento in Italia** : dall'Unità d'Italia alla crisi di fine secolo; il contesto italiano; il dibattito sulla lingua; cenni su G. Carducci e la metrica barbara e la Scapigliatura.

Il contesto culturale europeo: Positivismo, Realismo, Naturalismo e Decadentismo. Le trasformazioni del romanzo e della lirica.

<b>Giovanni Verga</b>	Prefazione al romanzo <i>Eva</i> La poetica verista: Lettera a Salvatore Farina (prefazione all' <i>Amante di Gramigna</i> ); Prefazione ai <i>Malavoglia</i> <i>Rosso Malpelo</i> , <i>La lupa</i> (da <i>Vita dei campi</i> ), <i>Libertà</i> (da <i>Novelle rusticane</i> ) L'inizio del romanzo (I <i>Malavoglia</i> , I) L'«affare dei lupini» (I <i>Malavoglia</i> , I) L'addio» (I <i>Malavoglia</i> , cap XV)  <i>Mastro-don Gesualdo</i> : caratteri, temi e scelte di stile	La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura, la società, la storia e il progresso  L'evoluzione delle forme, dei generi e della lingua  Il romanzo come 'forma' del mondo  <b>Il cronotopo (tempo e tempi)</b>  <b>Diritti civili: l'uomo e il lavoro</b>
-----------------------	---	--

**La letteratura nell'età del Decadentismo:** Baudelaire, i «poeti maledetti», la poetica del Simbolismo e della «pagina bianca»; Estetismo e trasformazioni del romanzo.

<b>Charles Baudelaire</b>	La "perdita dell'aureola"; L'albatros; Corrispondenze (da <i>Les fleurs du mal</i> )  La poetica del 'veggente' di Rimbaud  Il Simbolismo e Mallarmé	L'immagine del sé e la definizione dell'io letterario  Evoluzione e cambiamento delle forme e della lingua  Il rapporto con la società e il pubblico
---------------------------	--	--

<p><b>Gabriele d'Annunzio</b></p>	<p>L'eroe nel romanzo dannunziano: <i>Il piacere</i> L'attesa (<i>Il piacere</i>, I, 1)</p> <p>La lirica dannunziana: il progetto delle <i>Laudi</i> (la «laus vitae» e l'immagine di Ulisse-superuomo; la «strofa lunga», il verso libero, l'uso originale delle rime, poesia musicale e poesia visiva) <i>La pioggia nel pineto</i> (da <i>Alcyone</i>) <i>L'onda</i> (da <i>Alcyone</i>)</p>	<p>L'immagine del sé e la definizione dell'io letterario</p> <p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura e la società</p> <p>Evoluzione e cambiamento del personaggio</p> <p><b>Il tempo della storia e il tempo del mito</b></p> <p><b>L'eterno ritorno del Superuomo</b> (Nietzsche)</p> <p>L'evoluzione delle forme e della lingua</p>
<p><b>Giovanni Pascoli</b></p>	<p>La poetica pascoliana (da <i>Il fanciullino</i>) La linea del 'frammento' e la linea del 'poemetto' <i>Lavandare</i> (da <i>Myrica</i>) <i>Il lampo</i> (da <i>Myrica</i>) <i>X Agosto</i> (da <i>Myrica</i>) <i>L'assiuolo</i> (da <i>Myrica</i>) <i>Il gelsomino notturno</i> (dai <i>Canti di Castelvecchio</i>)</p> <p>Le trasformazioni del linguaggio poetico: lessico indeterminato e determinato; linguaggio tecnico; analogie, sinestesie e fonosimbolismi; il novenario e la terzina.</p> <p>L'ideologia pascoliana e l'interesse per il tema dell'emigrazione: <i>La Grande Proletaria s'è mossa</i> <i>Italy</i> (parti fornite alla classe, da <i>Primi poemetti</i>)</p>	<p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura e la società</p> <p>L'immagine del sé e la definizione dell'io letterario</p> <p><b>I temi civili e sociali (il lavoro e il fenomeno dell'emigrazione)</b></p> <p>L'evoluzione delle forme e della lingua (il plurilinguismo pascoliano secondo G. Contini)</p>

**L'età dell'ansia e la forma-romanzo nel primo '900:** la crisi dei fondamenti; il romanzo in Europa e in Italia: la dissoluzione delle forme tradizionali, la creazione di nuove strutture narrative e l'elaborazione di nuovi temi, il rapporto con la psicanalisi.

<p><b>Italo Svevo</b></p>	<p>La prefazione (da <i>La coscienza di Zeno</i>, 1 <i>Prefazione</i>)  Il fumo (da <i>La coscienza di Zeno</i>, cap. 3)  Lo schiaffo (da <i>La coscienza di Zeno</i>, cap. 4)  Il finale (da <i>La coscienza di Zeno</i>, cap. 8)  Lettera a Valerio Jahier del 27 dicembre 1927</p>	<p>Il rapporto tra scrittore e pubblico</p> <p>Il romanzo come “forma” del mondo e il linguaggio dell’inconscio</p> <p>Evoluzione e cambiamento del personaggio</p> <p>Tradizione e innovazione nella storia dei generi letterari</p> <p><b>Il tempo interiore e misto nella narrativa di Svevo; il monologo interiore</b></p> <p><b>L’uomo e la macchina</b> (finale della <i>Coscienza</i>)</p>
<p><b>Luigi Pirandello</b></p>	<p>Essenza, caratteri e materia dell’umorismo (da <i>L’umorismo</i>)  Il treno ha fischiato... (da <i>Novelle per un anno</i>)  Prima <i>Premessa</i> e seconda <i>Premessa</i> (da <i>Il fu Mattia Pascal</i>, cap. I e cap. II)  Un po' di nebbia (cap. VII)  Acquasantiera e portacenere (da <i>Il fu Mattia Pascal</i>, cap. X)  Lo strappo nel cielo di carta (da <i>Il fu Mattia Pascal</i>, cap. XII)  Non conclude (da <i>Uno, nessuno e centomila</i>, libro VIII, cap. IV)  L’ingresso dei sei personaggi (da <i>Sei personaggi in cerca d’autore</i>, I segmento-atto)</p>	<p>Il rapporto tra scrittore e pubblico</p> <p>La letteratura come strumento di conoscenza della realtà</p> <p>Evoluzione e cambiamento del personaggio in rapporto alla tradizione e alla società</p> <p>Evoluzione e cambiamento della forma del romanzo e del teatro</p> <p><b>Il tempo e le epifanie</b></p> <p><b>L’uomo, la macchina e l’alienazione (salute e malattia)</b></p>

<b>Filippo Tommaso Marinetti</b>	Manifesto del futurismo (1909) Manifesto tecnico della letteratura futurista (1912) <i>Zang tumb tumb</i> : una cartolina da Adrianopoli bombardata	Tradizione e innovazione nelle forme e nella lingua Il rapporto fra scrittore e pubblico <b>Il mito della macchina</b>
<b>Guido Gozzano</b>	<i>La signorina Felicita ovvero La Felicità</i> (da <i>I colloqui</i> ): strofa I, vv. 1-12; III, vv. 73-90; VI, vv. 290-326	Tradizione e innovazione nelle forme e nella lingua (la poesia narrativa)  Il rapporto tra scrittore e pubblico  Il tema della malattia
<b>*Giuseppe Ungaretti</b>	<i>In memoria</i> (da <i>L'Allegria</i> ) <i>I fiumi</i> (da <i>L'Allegria</i> ) <i>Sono una creatura</i> (da <i>L'Allegria</i> ) <i>Mattina</i> (da <i>L'Allegria</i> ) <i>Soldati</i> (da <i>L'Allegria</i> )	Il rapporto tra scrittore e pubblico  Evoluzione e cambiamento delle forme e della lingua  <b>Diritti civili: la guerra e la condizione dell'uomo</b>  <b>Il tempo circolare e la memoria</b>

<p><b>*Eugenio Montale</b></p>	<p><i>Non chiederci la parola (da Ossi di seppia)</i>  <i>Merigiare pallido e assorto (da Ossi di seppia)</i>  <i>Spesso il male di vivere ho incontrato (da Ossi di seppia)</i>  <i>A Liuba che parte (da Le occasioni)</i>  <i>Non recidere, forbice, quel volto (da Le occasioni)</i>  <i>Ti libero la fronte dai ghiaccioli (da Le occasioni)</i>  <i>Tempo e tempi (da Satura)</i></p>	<p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura, la civiltà, il progresso  Il rapporto tra scrittore e pubblico  L'evoluzione delle forme e della lingua  <b>Diritti civili: le donne emblema vittime della storia in Montale</b>  <b>La concezione del tempo</b></p>
--------------------------------	---	---

**Letteratura e poesia del '900 fra innovazione e tradizione:** le Avanguardie storiche, la linea crepuscolare, la poesia di Ungaretti e Montale.

**La responsabilità e l'impegno della cultura e dello scrittore nel secondo dopoguerra**

<p><b>*Pier Paolo Pasolini</b></p>	<p>«Ricetto e la rondinella»; «La morte di Genesisio» (da <i>Ragazzi di vita</i>)  Il pianto della scavatrice [parti antologizzate sul manuale, da <i>Le ceneri di Gramsci</i>]</p>	<p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura, la società e la storia   <b>Tempo e tempi: il poeta di fronte al progresso</b></p>
<p><b>*Italo Calvino</b></p>	<p><i>La sfida al labirinto (da Una pietra sopra)</i>  Le città invisibili: l'inizio e la conclusione (da <i>Le città invisibili</i>)</p>	<p>La visione del mondo attraverso i testi: il rapporto con la natura, la società e la storia   <b>Tempo e tempi: il poeta di fronte al progresso</b></p>
<p><b>Leonard o Sciascia</b></p>	<p>Vedi Educazione Civica</p>	

**UDA. Dante Alighieri. Il poema e il libro dell'universo: *Paradiso*, canti I, III, XXII, XXX, XXXIII.**

N.B.: è opportuno precisare che al momento della presentazione del documento del consiglio di classe non sono stati ancora trattati alcuni argomenti (segnalati con un asterisco) che verranno svolti nelle ultime settimane dell'a.s.

**DISCIPLINA: LINGUA E LETTERATURA LATINA**

DOCENTE: Paola ROCCHI

<b>Autore/ Genere</b>	<b>Lecture antologiche in lingua</b>	<b>Lecture antologiche in italiano</b>	<b>Temi</b>	<b>Snodo pluridisciplinar e</b>
<b>Seneca</b>		<i>De otio</i> , 3, 2-5; 4, 1-2 [T11] <i>Epistulae ad Lucilium</i> , 47, 1-13 [T15] <i>Naturales Quaestiones</i> , 1-13 [T18]	Il rapporto intellettuale-potere ( <i>De clementia</i> ; <i>De otio</i> ; <i>Apokolokyntosis</i> )	<b>TEMPO/TEMPI</b>
<b>Seneca</b>	<i>De providentia</i> 2, 1-4 [T13] <i>De brevitate vitae</i> 12, 1-4 [T5]	<i>De brevitate vitae</i> XII, 1-4 [T6]	La ricerca della saggezza e la dottrina stoica  Come affrontare il dolore  Vivere il tempo  La schiavitù  La fisica e l'etica  I generi praticati (dialogo; epistola; trattato; satira menippea; tragedia)  Lo stile	<b>DIRITTI:</b> la schiavitù
<b>Lucano</b>		“L'orrore e il soprannaturale: la strega Eritto” ( <i>Pharsalia</i> VI, vv 507-569) [T2]	Il <i>Bellum civile</i> e il rovesciamento dell'epica tradizionale e del modello virgiliano  I personaggi del poema  La lezione della morale stoica nel personaggio di Catone	<b>INTELLETTUALI E POTERE</b>
			L'identità di	

<b>Petronio</b>		<p>“ Trimalchione buongustaio’ (<i>Satyr.</i>35-36; 40; 49-50) [T2]</p> <p>“Trimalchione collezionista ignorante e possidente”<i>Satyr.</i>44) [T4]</p> <p>“La carriera di un arricchito” (<i>Satyr.</i> 75-77) [T6]</p>	<p>Petronio e la testimonianza di Tacito</p> <p>La struttura del <i>Satyricon</i> e la questione dei generi; il pluristilismo (basso e sublime)</p> <p>I personaggi</p> <p>Realismo e umorismo nella rappresentazione della società romana</p> <p>L'epigramma</p>	<p><b>DIRITTI:</b> Schiavi e liberti</p>
<b>Marziale</b>		<p>“Un poeta in edizione tascabile” (<i>Epigr.</i> I, 2) [T7]</p> <p>“Predico male ma ... razzolo bene” (<i>Epigr.</i> I, 4) [T8]</p> <p>“Nella mia poesia c'è la vita vera” (<i>Epigr.</i> X, 4) [T14]</p> <p>“Epitafio per Erotio” (<i>Epigr.</i> V, 34) [T11]</p> <p>“Elogio di Bilbili” (<i>Epigr.</i> XII, 18) [T15]</p>	<p>I personaggi</p> <p>Realismo e umorismo nella rappresentazione della società romana</p> <p>L'epigramma</p>	<p><b>L'UOMO E IL LAVORO:</b> Scene di vita cittadina e campagnola</p> <p><i>I clientes</i></p>
<b>Persio</b>			<p>La satira latina</p> <p>L'etica stoica</p>	
<b>Giovenale</b>		<p>'Roma una città invivibile' (<i>Sat.</i> I, 3, 223-277) [T4]</p>	L' <i>indignatio</i>	
		<p>'Non ci sono più le romane di una volta' (<i>Sat.</i> II, 6, 268-325) [T6]</p>	La misoginia	<b>DIRITTI:</b> le donne nella società imperiale
<b>Quintiliano</b>		<p>“Sì al gioco, no alle botte”( <i>Inst. oratoria</i> I,3, 8-17) [T3]</p> <p>Ritratto del buon maestro( <i>Inst. oratoria</i> II,2, 4-13) [T4]</p>	<p>Autori “allineati” e del dissenso dall'età augustea a quella degli Antonini</p> <p>L'oratoria e la sua crisi</p>	
<b>*Plinio il Giovane</b>		<p>“L'eruzione del Vesuvio e la morte di Plinio il Vecchio” (<i>Ep.</i> V,16,4-21) [T2]</p> <p>“Cosa fare con i cristiani” (<i>Ep.</i>,X, 96-97) [T4]</p>	<p>L'oratoria e la sua crisi</p> <p>L'educazione</p> <p>La storiografia <i>Principatus ac libertas</i></p>	<b>DIRITTI:</b> il rapporto con i cristiani
<b>*Tacito</b>	<p>“Seneca è costretto ad uccidersi” (<i>Ann.</i>XV, 62-64) [T19]</p>	<p>“Proemio delle <i>Historiae</i>” (<i>Hist.</i>I,1-2) [T9]</p> <p>“La fiamma che alimenta l'oratoria” (<i>Dialogus de oratoribus</i>, 40-41) [T8]</p> <p>Il discorso di Calgàco” (<i>Agricola</i>, 30-32) [T2]</p> <p>‘Il ritratto e la morte di Petronio’ [fotocopia]</p>	<p>L'educazione</p> <p>La storiografia <i>Principatus ac libertas</i></p>	<b>TEMPO/TEMPI:</b> la concezione della storia in Tacito

<b>*Apuleio</b>		“La <i>curiositas</i> di Psiche” ( <i>Met.</i> V, 22-23) [T7]	Il romanzo La magia La peripezia La metamorfosi I significati allegorici	
<b>Agostino d’Ippona</b>		‘La concezione del tempo’ ( <i>Confessiones</i> , XI, 14) fotoc.		<b>TEMPO/TEM PI</b>

## DISCIPLINA: LINGUA E CIVILTÀ INGLESE

DOCENTE: Livia Lucheroni

### **Obiettivi disciplinari**

L’insegnamento della lingua straniera è stato condotto secondo una modalità di partecipazione attiva degli studenti al fine di fare acquisire loro una competenza d’uso che privilegiasse l’abilità comunicativa rispetto alla semplice conoscenza formale del sistema linguistico e dei contenuti previsti.

### **Competenze attese**

Come traguardo, l’ultimo anno del percorso liceale si pone il raggiungimento di un livello di padronanza riconducibile al livello B2/C1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue.

### **Livelli generali raggiunti dalla classe nella disciplina**

La maggior parte della classe non ha raggiunto il traguardo linguistico atteso. Ciò è stato dovuto, in larga parte, ad una diffusa ritrosia nell’approfondimento e nel potenziamento della lingua mediante pratiche autonome aggiuntive, quali l’ascolto, la visione di film e la lettura di testi in lingua originale, come suggerito dall’insegnante. Solo in alcuni casi, quando presente l’interesse e l’impegno personale, possono essere riconosciuti livelli sufficienti ai fini della comprensione delle tematiche trattate e della completezza comunicativa.

### **Metodologia**

Tipologia	Inglese	Note
Lezione frontale	X	
Lezione frontale ed interattiva	X	
Lezione frontale con utilizzo di materiale multimediale	X	
Analisi di opere d’arte		
Esperienze di laboratorio		
Consultazione di periodici e di siti	X	
Esercizi polivalenti di scrittura		
Esercitazioni e/o problemi relativi a contenuti disciplinari specifici		
Lezione pratica		
Lavori di gruppo	X	

### **Strumenti**

Libro di testo, e-books, siti Web, audio/video books, schede in pdf, documenti Word, materiale illustrativo autentico, film completi, filmati, presentazioni Powerpoint, infografiche, grafici, dispense. La maggior parte dei materiali sono stati caricati su Classroom, a disposizione degli studenti tutto l'anno.

### **Modalità di recupero/consolidamento/potenziamento**

Alcuni argomenti sono stati approfonditi attraverso attività di ricerca di gruppo, con esposizione orale a lezione.

### **Modalità di verifica**

Trattazione orale e scritta di argomenti inerenti il programma, attraverso interrogazioni orali brevi e lunghe, esposizione di lavori di ricerca, domande strutturate, semi-strutturate e aperte. Le verifiche sono state effettuate sia in presenza che in DAD, mediante piattaforma Classroom/Google moduli/Google documenti.

### **Modalità di valutazione**

Per la valutazione, sono state utilizzate le griglie di valutazione dipartimentali seguenti.

#### **TRIENNIO prova scritta** - Il voto della prova si ottiene sommando i punteggi degli indicatori A+B+C+D

	<b>ABILITÀ</b>	<b>Nulla</b>	<b>Grav. insuff.</b>	<b>Insuff</b>	<b>Quasi suff</b>	<b>Suffic</b>	<b>Buono</b>	<b>Ottimo</b>
<b>A</b>	Comprensione	0	0	0,5	-	1	-	-
<b>B</b>	Conoscenza dei contenuti storico-letterari	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
<b>C</b>	Competenze morfologiche, sintattiche e lessicali	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
<b>D</b>	Organizzazione del discorso (forma, esposizione, registro)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3

#### **TRIENNIO prova orale** - Il voto della prova si ottiene sommando i punteggi degli indicatori A+B+C+D

	<b>ABILITÀ</b>	<b>Nulla</b>	<b>Grav. insuff.</b>	<b>Insuff</b>	<b>Quasi suff</b>	<b>Suffic</b>	<b>Buono</b>	<b>Ottimo</b>
<b>A</b>	Comprensione	0	0	0,5	-	1	-	-
<b>B</b>	Conoscenza dei contenuti storico-letterari	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
<b>C</b>	Competenze morfologiche, sintattiche e lessicali	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
<b>D</b>	Organizzazione del discorso, fluency e pronuncia	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **Nuclei tematici e concettuali**

#### **The Gothic Novel**

Frankenstein di M. Shelley (*lettura integrale*)

## **The impact of Darwin and the theory of evolution**

### **The Victorian Age**

The British Empire and the Commonwealth

The Victorian Compromise

### **American History**

The 19th century: the American dream; the economic growth of US

History of Slavery in USA

A book that started a war, *Uncle Tom's Cabin* (*lettura integrale graduata*)

### **Great Speeches and human rights:**

Abraham Lincoln, *The Gettysburg Address*

Martin Luther King, *I have a dream speech*

Barack Obama, *on 50<sup>th</sup> anniversary of March on Washington*

Mahatma Gandhi, *Gandhi's Speech at the Salt March*

*The Universal Declaration of Human Rights*

### **History of the Civil Rights in USA – 20<sup>th</sup> century**

The 13th Amendment

Jim Crow Laws and Legal Segregation

Rosa Parks and the Montgomery Bus Boycott

March on Washington and M.L.King

Malcom X

The KKK

### **The Early Victorian Novel**

#### **Charles Dickens**

Oliver Twist: *Oliver is taken to the Workhouse; Oliver asks for more*

A Christmas Carol (*lettura integrale*)

#### **Charlotte Bronte**

Jane Eyre: *All my heart is yours, Sir*

#### **R.L. Stevenson**

The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde (*lettura integrale*)

#### **Oscar Wilde**

The Picture of Dorian Gray (*lettura integrale*)

### **The Modern Age**

The turn of the century

The modern novel

**Joseph Conrad**, Heart of Darkness

#### **T.S. Eliot**

The Waste Land, *The Burial of the Dead; What the thunder said*

#### **James Joyce**

The Dubliners: lettura integrale di *The Dead*

Ulysses (*Yes I said yes I will yes*)

\***Virginia Woolf**, *Mrs Dalloway*

\***Samuel Beckett**, *Waiting for Godot*

*The Irish question* (History of Ireland)

*The 20s and the 30s*

*Fordism and Taylorism*

Visione del film “*Modern Times*” di Charlie Chaplin

(con l' \* sono segnalati i nuclei che si prevede di svolgere nel mese di maggio)

### Snodi concettuali pluridisciplinari

Tema/Snodo	Argomenti
Diritti civili	The Segregation in USA
Tempo/tempi	The conception of time and the Modern Novel

### Libri di testo adottati

AUTORE	TITOLO	EDITORE
Cattaneo, De Flaviis	L&L - Literature and Language 2	Mondadori

### Programma svolto di Educazione Civica

Argomento	Attività	n.ore
Artificial Intelligence	Partecipazione al seminario “AI for Humanity”: “Artificial Consciousness: ma le macchine possono davvero pensare?” (in lingua inglese)	3
Artificial Intelligence	Lavori di Gruppo sulle diverse applicazioni della AI in vari campi; creazione di presentazioni multimediali e discussione in classe*.	4

## DISCIPLINA: STORIA

DOCENTE Giulio Cininni

Obbiettivi specifici di apprendimento in conformità con la programmazione dipartimentale:

CONOSCENZE	. I fenomeni storici, i protagonisti, le dinamiche politiche, economiche e culturali del Novecento.
ABILITÀ	. Saper collocare i principali eventi storici secondo coordinate spazio-temporali. . Saper riconoscere e utilizzare il lessico specifico della disciplina. . Saper individuare le idee chiave di un testo o di un testo storico. . Esprimere i vari argomenti in modo lineare, corretto e convincente sotto il profilo espositivo. . Sapersi orientare nei fenomeni storici e operare collegamenti secondo registri storici e logici.
COMPETENZE	. Comprendere e utilizzare le terminologie di base delle discipline geografiche, sociali, economiche, giuridiche e politiche indispensabili allo studio dei fenomeni storici. . Elucidare i nessi sintattici, riformulare concetti e temi secondo diversificati e saperli collocare in contesti più vasti di senso anche a partire dal contesto storico attuale. . Cogliere gli aspetti più rilevanti di un fenomeno storico e memorizzarli. . Operare collegamenti seguendo ordini storici, logici e suggestioni associative. . Comprendere e utilizzare forme di cittadinanza attiva e democratica. . Saper pianificare, svolgere ed esporre una ricerca personale in campo storico.

La classe ha generalmente *raggiunto un buon livello*, in alcuni casi ottimo, rispetto agli obiettivi prefissati, lavorando con costanza e partecipazione.

I *nuclei tematici* interni alla disciplina hanno riguardato tra l'altro la spaccatura stato/ chiesa nel periodo liberale dello Stato italiano fino alla formazione del Partito popolare e alla Conciliazione, i motivi di crisi dello Stato liberale, i caratteri comuni alle varie forme di totalitarismo.

*Nuclei tematici interdisciplinari* in conformità con la programmazione dipartimentale:

- Intellettuale e potere
- Nazioni / nazionalismo
- Rivoluzione, cambiamento
- Crisi
- Tempo / tempi
- Consenso
- Sviluppo / sottosviluppo
- Globale / Locale
- Progresso, tecnologia
- Conflitto/ Guerra

*Libro di testo*

Giovanni Borgognone - Dino Carpanetto, *L'idea della storia* vol.3 Ed. Bruno Mondadori

Contenuti:

**La Destra storica e i problemi dello Stato postunitario. Il passaggio alla Sinistra storica.**

**La Sinistra storica.** 1. La riforma elettorale e l'abolizione della tassa sul macinato 2. Il trasformismo 3. Analfabetismo e politica scolastica. 4. L'avvio della industrializzazione. 5. L'inizio del colonialismo. 6. Il cambiamento della politica estera con la Triplice alleanza.

**Caratteri generali dell'Imperialismo e della seconda rivoluzione industriale.**

**L'età di Crispi** 1. Il codice Zanardelli. La politica interna e l'inizio degli scontri sociali. 2. La politica coloniale. 3. Il primo ministero Giolitti fino allo scandalo della Banca romana. 4. Il ritorno di Crispi fino alla sconfitta di Adua.

**La crisi di fine secolo fino all'uccisione di Umberto I.**

**La spaccatura del rapporto stato/chiesa fino alla Rerum Novarum.**

**Il socialismo e la prima e la seconda Internazionale.**

**L'età giolittiana.** 1. Le nuove basi della politica interna e del lavoro. Il rapporto con Turati. 2. Progresso economico e industriale, miglioramento delle condizioni di vita, prime forme di assistenza e di giustizia fiscale. 3. La politica meridionalistica. 4. Le critiche all'azione di governo giolittiana. 5. La riforma elettorale e la guerra di Libia. 6. Nuovo rapporto con i cattolici e patto Gentiloni.

**Il sistema di alleanze e le tensioni internazionali prima della Prima guerra mondiale.**

**La prima rivoluzione russa.**

**La grande guerra.** 1. Premesse e cause. Lo scoppio del conflitto. 2. In Italia, neutralismo e interventismo 3. Le prime fasi del conflitto, dalla guerra di movimento alla guerra di posizione. 4. Gli avvenimenti del 1917. 5. La conclusione e i trattati di pace. I 14 punti di Wilson e la nascita della Società delle nazioni.

**La rivoluzione russa.** 1. La rivoluzione di Febbraio. 2. Il ritorno di Lenin, le *tesi di Aprile* e il rapporto tra soviet e governo provvisorio. 3. La rivoluzione di Ottobre. 4. La pace con gli imperi centrali, la continuazione della guerra con la Polonia. 5. La guerra civile. Il comunismo di guerra. 6. La NEP e la costruzione del socialismo. 7. La successione dopo la morte di Lenin e le due linee contrapposte di Stalin e Trotsky.

**Il primo dopoguerra in Germania.** 1. Mito della pugnalata alle spalle e Corpi franchi. 2. Lega di Spartaco e situazione pre rivoluzionaria. 3. Nascita di Weimar e questione del debito di guerra 4. 4. L'occupazione della Ruhr e l'iperinflazione. Il fallito putsch di Monaco. 5. La ripresa con gli aiuti americani e il governo di coalizione.

**Il dopoguerra in Italia.** 1. Il mito della Vittoria mutilata e le richieste italiane durante le trattative di pace. L'occupazione di Fiume. 2. Il biennio rosso: L'occupazione delle fabbriche fino al ritorno di Giolitti. 3. La nuova legge proporzionale e l'inizio della crisi del sistema liberale con la nascita dei partiti di massa. Il Partito popolare. La crisi del socialismo con la nascita del partito comunista. 4. Il problema del reinserimento dei reduci e la nascita dello squadristico.

**La nascita della dittatura fascista** 1. Dallo squadristico sansepolcrista alla nascita del partito fascista 2. La marcia su Roma 3. La legge Acerbo e la denuncia di Matteotti. 4. Dalla secessione aventiniana all'assunzione di responsabilità di Mussolini e alle leggi fascistissime.

**Lo Stato fascista.** 1. La costruzione. le istituzioni: il Gran consiglio, il tribunale speciale. Organizzazione della propaganda e della movimentazione delle masse. 2. Il rapporto con la Chiesa e il Concordato. 3. Il rapporto con la cultura e la riforma Gentile. Il manifesto degli intellettuali antifascisti. 4. Antifascismo e repressione del dissenso. 5. La politica economica: la battaglia del grano, la lira a quota novanta, la nazionalizzazione dopo il '29 con la costituzione dell'IMI e dell'IRI. 6. La politica estera. La guerra di Etiopia, le sanzioni, il progressivo avvicinarsi alla Germania con la partecipazione alla guerra di Spagna. Le leggi razziali.

**La crisi del 1929.** 1. Caratteri e motivi del crollo. 2. Il New deal di Roosevelt.

**\*Lo stalinismo.** 1. La repressione dei Kulaki. 2. L'industrializzazione forzata. I piani quinquennali 3. Le purghe staliniane.

**\*Lo Stato nazista.** 1. Il collasso della repubblica. 2. La notte dei cristalli, l'incendio del Reichstag, la notte dei lunghi coltelli. 3. Antisemitismo e leggi di Norimberga.

**\*Le premesse della seconda guerra mondiale** 1. La guerra civile spagnola. 2. La questione dei Sudeti e la politica dell'appeasement. Il patto di Monaco. L'invasione della Polonia.

**\*La seconda guerra mondiale.** L'invasione e la divisione della Francia. L'intervento italiano. L'operazione Barbarossa. Pearl Harbour, Stalingrado, l'intervento americano. Lo sterminio degli ebrei. Lo sbarco in Normandia.

**\*La Resistenza in Italia** Dalla caduta del fascismo nel 1943 alla Repubblica di Salò. L'armistizio, la divisione dell'Italia, il CLN. Le ultime fasi.

**\*Il secondo dopoguerra in Italia e l'inizio della guerra fredda.**

*\*(gli argomenti dallo stalinismo in poi devono ancora essere svolti e saranno integrati nel percorso definitivo se il tempo ne consentirà la trattazione. Inoltre si ricorda che all'inizio dell'anno scolastico è stato effettuato un corso PIA sulla storia risorgimentale).*

## DISCIPLINA: FILOSOFIA

DOCENTE Giulio Cininni

*Obiettivi specifici di apprendimento* in conformità con la programmazione dipartimentale:

CONOSCENZE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Protagonisti, temi, concetti e problemi della storia della filosofia contemporanea.</li></ul>
ABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere e utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e saperlo porre in relazione all'uso comune.</li><li>• Analizzare i termini chiave e saperne ricostruire la genesi.</li><li>• Evidenziare i nessi sintattici, riformulare concetti e temi secondo codici nuovi e saperli collocare in altri contesti.</li><li>• Individuare in un argomento gli aspetti più rilevanti, i concetti fondamentali e coglierne eventuali significati impliciti.</li></ul>

COMPETENZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprimere tematiche filosofiche in modo fluido, corretto e articolato sotto il profilo argomentativo.</li> <li>• Confrontare protagonisti, teorie e concetti rinvenendone i nessi con il contesto storico-culturale di appartenenza.</li> <li>• Confrontarsi dialetticamente con un interlocutore su un tema.</li> <li>• Saper pianificare, svolgere ed esporre una ricerca personale in campo filosofico.</li> </ul>
------------	--

La classe ha generalmente *raggiunto un buon livello*, in alcuni casi ottimo, rispetto agli obbiettivi prefissati, lavorando con costanza e partecipazione.

I *nuclei tematici* interni alla disciplina hanno riguardato tra l'altro lo sviluppo di una visione sistematica e la sua crisi dall'hegelismo alle filosofie post hegeliane, la fondazione di una interpretazione materialistica della realtà umana e quella di una sua interpretazione in chiave esistenziale, la scoperta dell'inconscio.

*Nuclei tematici interdisciplinari* in conformità con la programmazione dipartimentale:

- Uomo / macchina / Lavoro
- Evoluzione, cambiamento
- Crisi
- Inconscio
- Finito / infinito
- Relatività / relativismo
- Caso / Caos
- Progresso, tecnologia

*Libro di testo*

Nicola Abbagnano - Giovanni Fornero “ Con-filosofare” (voll. 2 e 3). Ed. Paravia

*Contenuti:*

**Kant** 1. Il progetto filosofico 2. La Critica della ragion pura : problema generale e rivoluzione copernicana. La partizione dell'opera :Estetica trascendentale (spazio e tempo), Analitica trascendentale (le categorie e la distinzione fenomeno/noumeno), Dialettica trascendentale. 3. La Critica della ragion pratica : il problema generale ed il rapporto della Critica della ragion pratica con la Critica della ragion pura. Massime/imperativi, imperativi ipotetici e imperativo categorico. La formalità della legge morale, la libertà come autonomia. I postulati pratici. Il primato della ragion pratica.

**Caratteri generali della cultura romantica e dell'Idealismo.** La critica all'idea kantiana di Noumeno.

**Fichte.** La struttura dialettica dell'Io. I Discorsi alla nazione tedesca.

**Hegel** 1. I capisaldi del sistema hegeliano: le tesi di fondo del sistema, le partizioni della filosofia: Idea, Natura, Spirito. La dialettica. 2. La Fenomenologia dello spirito: struttura generale dell'opera, il tema della autocoscienza e la figura signoria/servitù. 3. L'Enciclopedia filosofica: il ruolo della Logica e della

Natura nel sistema, Lo spirito oggettivo: diritto astratto, moralità, eticità. La teoria dello Stato. 4. Lo storicismo: Filosofia della storia e storia della filosofia.

**La sinistra hegeliana.**

**Feuerbach.** 1 Il rovesciamento dei rapporti di predicazione. 2 La critica a Hegel 3 La critica alla religione 4. L'umanesimo materialistico.

**Marx.** 1 Caratteri generali del marxismo. 2 La critica a Hegel e Feuerbach, il distacco dalla sinistra hegeliana. 3. L'alienazione. 4.La concezione materialistica della storia nel Manifesto: struttura e sovrastruttura, ideologia, la dialettica della storia. 5. Il capitale: l'analisi della merce, la differenza tra valore d'uso e valore di scambio, il problema della formazione del plusvalore.

**Kierkegaard.** 1.L'esistenza come possibilità e fede. 2. La critica all'hegelismo 3. Gli stadi dell'esistenza 5. L'angoscia 6. Dalla disperazione alla fede.

**Schopenhauer.** 1. Rapporto del pensiero schopenhaueriano con il criticismo kantiano e con il pensiero orientale 2. Il mondo come volontà e rappresentazione: sintesi 3. Dolore, noia, il pessimismo. 4: La critica ad ogni forma di finalismo, teismo, lettura razionalistica della storia come forme consolatorie 5. Le vie della liberazione dalla volontà.

**Nietzsche.** 1. Rapporto filosofia/ malattia e pensiero nietzscheano/ nazismo. 2. Le caratteristiche della scrittura e del pensiero nietzscheano 3. La nascita della tragedia: apollineo e dionisiaco. 4. La critica alla cultura metafisica occidentale, genealogia dei valori e nichilismo. 5. Lo Zarathustra: volontà di potenza, superuomo, tempo come eterno ritorno. La trasvalutazione dei valori.

**\*Freud.** 1.Dallo studio dell'isteria alla psicoanalisi. 2. La scoperta dell'inconscio: il ruolo della rimozione. Interpretazione dei sogni e degli atti mancati. Le due topiche. 3. La teoria della sessualità: la scoperta della sessualità infantile e il ruolo dell'Edipo nello sviluppo della personalità. 4. Applicazioni della teoria psicoanalitica alla teoria dell'arte e della civiltà.

**\*Aspetti dell'epistemologia contemporanea.**

*\*(Gli ultimi due argomenti devono ancora essere svolti e saranno inclusi nel programma definitivo se il tempo rimasto ne consentirà la trattazione).*

**DISCIPLINA: MATEMATICA**

DOCENTE Nadia Petracchi

La classe è alquanto eterogenea nel profitto, ma in questi ultimi anni ha maturato un'attenzione e un impegno sempre crescente. Il programma degli anni precedenti non ha subito particolari tagli se non per qualche accenno di statistica. L'attenzione, le consegne degli elaborati e l'interazione con l'insegnante sono stati più che sufficienti.

**1. OBIETTIVI FORMATIVI E COMPETENZE TRASVERSALI DI EDUCAZIONE CIVICA**

In relazione all'insegnamento trasversale di Educazione civica, per gli obiettivi specifici, i criteri di valutazione e le griglie, si rimanda alla Programmazione approvata dal Collegio dei docenti e inserita nel PTOF. Si riportano nella tabella i moduli che coinvolgono la disciplina:

<b>Titolo dell'attività</b>	<b>Temi</b>	<b>quadrimestre/ore</b>
Alan Turing e l'intelligenza artificiale	Visione e discussione del film: The Imitation game	<i>I quadrimestre/2 ore</i>

Evoluzione del concetto di intelligenza artificiale nell'immaginario culturale	Visione e discussione del film: io Robot	<i>II quadrimestre/2 ore</i>						
<p><b>2. OBIETTIVI DISCIPLINARI E COMPETENZE ATTESE</b></p> <p>Per quanto concerne gli obiettivi disciplinari e le competenze attese, si accoglie quanto stabilito nelle riunioni di Dipartimento e si rimanda alla Programmazione Dipartimentale, integrata con le indicazioni del Piano DDI (in caso di lieve scostamento inserire e motivare)</p>								
<p><b>3. STRUMENTI E METODI DI INSEGNAMENTO – ARGOMENTI E TEMPI DI SVOLGIMENTO</b></p> <p>Per quanto concerne gli strumenti e i metodi di insegnamento, si accoglie quanto stabilito nelle riunioni di Dipartimento e si rimanda alla Programmazione Dipartimentale (in caso di lieve scostamento inserire e motivare)</p> <p>Gli argomenti e i tempi di svolgimento saranno scanditi come di seguito:</p> <table border="1" data-bbox="142 821 1409 1283"> <thead> <tr> <th data-bbox="142 821 776 856"><b>Argomenti</b></th> <th data-bbox="781 821 1409 856"><b>Tempi di svolgimento</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="142 863 776 1066"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le funzioni e loro rappresentazione grafica</li> <li>- Continuità e limiti. Limiti di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue</li> </ul> </td> <td data-bbox="781 863 1409 1066">I quadrimestre</td> </tr> <tr> <td data-bbox="142 1073 776 1283"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolo differenziale</li> <li>- Studio di funzioni</li> <li>- Calcolo integrale</li> <li>- Cenni sulle equazioni differenziali lineari ed applicazioni alla Fisica</li> </ul> </td> <td data-bbox="781 1073 1409 1283">II quadrimestre</td> </tr> </tbody> </table>			<b>Argomenti</b>	<b>Tempi di svolgimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le funzioni e loro rappresentazione grafica</li> <li>- Continuità e limiti. Limiti di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue</li> </ul>	I quadrimestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolo differenziale</li> <li>- Studio di funzioni</li> <li>- Calcolo integrale</li> <li>- Cenni sulle equazioni differenziali lineari ed applicazioni alla Fisica</li> </ul>	II quadrimestre
<b>Argomenti</b>	<b>Tempi di svolgimento</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le funzioni e loro rappresentazione grafica</li> <li>- Continuità e limiti. Limiti di successioni e funzioni. Teoremi sui limiti e sulle funzioni continue</li> </ul>	I quadrimestre							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolo differenziale</li> <li>- Studio di funzioni</li> <li>- Calcolo integrale</li> <li>- Cenni sulle equazioni differenziali lineari ed applicazioni alla Fisica</li> </ul>	II quadrimestre							
<p><b>4. VERIFICA E VALUTAZIONE</b> (Tipologia delle prove, numero minimo delle verifiche, griglia di valutazione e relativi indicatori)</p> <p>Per quanto riguarda le tipologie, il numero di verifiche e la valutazione saranno seguite le indicazioni e le griglie condivise dal Dipartimento di Matematica e Fisica</p>								
<p><b>5. TESTI IN USO</b> Matematica.blu, Vol.5, Ed. Zanichelli</p>								
<p><b>6. ALTRI ELEMENTI</b> (problemi specifici della classe, progetti e proposte integrative, buone pratiche, interventi di sostegno, ecc.)</p>								

## DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE Nadia Petracci

La classe è composta da 21 alunni. È alquanto eterogenea nel profitto, ma in questi ultimi anni ha maturato un'attenzione e un impegno sempre crescente. Il programma degli anni precedenti non ha subito particolari tagli e l'uso del laboratorio di fisica è stato molto saltuario per la scarsa disponibilità di strumentazione. L'attenzione, le consegne degli elaborati e l'interazione con l'insegnante sono stati più che sufficienti.

### 1. OBIETTIVI DISCIPLINARI E COMPETENZE ATTESE

Per quanto concerne gli obiettivi disciplinari e le competenze attese, si accoglie quanto stabilito nelle riunioni di Dipartimento e si rimanda alla Programmazione Dipartimentale, integrata con le indicazioni del Piano DDI (in caso di lieve scostamento inserire e motivare)

### 2. SNODI CONCETTUALI PLURIDISCIPLINARI

Sono stati individuati nella Programmazione del Consiglio di Classe i seguenti temi/snodi pluridisciplinari

<b>Tema/Snodo</b>	<b>Argomenti</b>	<b>quadrimestre</b>
Tempo e tempi	Il tempo in fisica (evoluzione)	secondo

### 3. STRUMENTI E METODI DI INSEGNAMENTO – ARGOMENTI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

Per quanto concerne gli strumenti e i metodi di insegnamento, si accoglie quanto stabilito nelle riunioni di Dipartimento e si rimanda alla Programmazione Dipartimentale (in caso di lieve scostamento inserire e motivare)

Gli argomenti e i tempi di svolgimento saranno scanditi come di seguito:

<b>Argomenti</b>	<b>Tempi di svolgimento</b>
- Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell nella materia e nel vuoto - Onde elettromagnetiche	I quadrimestre
- Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - La corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell nella materia e nel vuoto - Onde elettromagnetiche - Invarianza della velocità della luce, Esperienza di Michelson e Morley	II quadrimestre

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relatività speciale, effetto Doppler relativistico, cenni di relatività generale.</li> <li>- Spettro di emissione e teoria quantistica: atomo di Bohr.</li> <li>- Proprietà ondulatorie della materia e principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>- Legge del decadimento radioattivo, la fusione e la fissione nucleare.</li> <li>- Cenni quantizzazione campo elettromagnetico</li> <li>- Cenni astrofisica e cosmologia</li> </ul>		
<p>4. VERIFICA E VALUTAZIONE (Tipologia delle prove, numero minimo delle verifiche, griglia di valutazione e relativi indicatori)  Per quanto riguarda le tipologie, il numero di verifiche e la valutazione saranno seguite le indicazioni e le griglie condivise dal Dipartimento di Matematica e Fisica</p>		
<p>5. TESTI IN USO  Dalla mela di Newton al bosone di Higgs vol 5</p>		
<p>6. ALTRI ELEMENTI (problemi specifici della classe, progetti e proposte integrative, buone pratiche, interventi di sostegno, ecc.)</p>		

## DISCIPLINA: SCIENZE

DOCENTE Claudia Fabbri

La programmazione delle Scienze Naturali, Chimiche e Biologiche nel corso liceale vuole favorire la conoscenza e l'acquisizione del metodo di indagine proprio delle Scienze ovvero «l'osservazione e la sperimentazione», in particolare il lavoro svolto ha voluto ispirarsi, in conformità con le Indicazioni Nazionali, alle competenze e abilità che seguono:

<b>Competenze relative all'asse scientifico</b> D.I. 7 ottobre 2010 n. 211	<b>Abilità</b>
---	----------------

<p>1) Sapere effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare;  2) Formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;  3) Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici;  4) Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società moderna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper utilizzare modelli per descrivere la realtà macroscopica /microscopica/ultramicroscopica;</li> <li>- Sviluppare una visione critica della realtà come strumento per l'esercizio effettivo dei diritti e doveri di cittadinanza;</li> <li>- Comprendere e interpretare le implicazioni sociali, etiche ed economiche delle più recenti applicazioni biotecnologiche;</li> <li>- Leggere e interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione;</li> <li>- Individuare e utilizzare criteri per classificare;</li> <li>- Individuare relazioni (causa effetto, struttura funzione);</li> <li>- Sviluppare un linguaggio scientifico essenziale;</li> <li>- Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale, utilizzando modelli e teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà;</li> </ul>
---	---

La classe ha sempre dimostrato un comportamento corretto. Le lezioni sono state seguite con attenzione e, anche se i livelli di partenza non erano gli stessi per tutti gli studenti, la classe si è mostrata matura nell'affrontare quest'ultimo anno di percorso liceale. La maggior parte degli studenti ha mostrato un discreto interesse per la materia, riuscendo, in alcuni casi, a cogliere, con la guida dell'insegnante, i collegamenti esistenti tra i diversi argomenti trattati. Nell'arco dell'anno, tuttavia, non tutti gli studenti hanno mantenuto costante l'impegno, privilegiando lo studio concentrato in occasione delle verifiche e delle interrogazioni. Nonostante questo gli studenti sono riusciti ad acquisire i concetti e le conoscenze fondamentali, nella quasi totalità; alcuni hanno raggiunto buoni o ottimi livelli di preparazione.

## **PROGRAMMA SVOLTO:**

### **I composti del carbonio**

Introduzione alla chimica organica. L'ibridazione del carbonio. Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani. Nomenclatura degli idrocarburi saturi. L'isomeria. L'isomeria di struttura. L'isomeria ottica. Le proprietà fisiche e chimiche degli alcani. Reazioni omolitiche ed eterolitiche. Le reazioni di combustione e di alogenazione degli alcani. Gli idrocarburi insaturi (alcheni, alchini). L'isomeria geometrica. Gli idrocarburi aromatici. I gruppi funzionali e le principali classi di composti organici: alcoli, eteri, fenoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e loro derivati, ammine. I polimeri: reazioni di addizione e condensazione.

### **Le biomolecole**

I carboidrati. I monosaccaridi. La classificazione dei monosaccaridi. Il legame glicosidico: i disaccaridi. I polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa e chitina. I lipidi. Gli acidi grassi. I trigliceridi. La reazione di saponificazione e di idrogenazione. L'azione detergente del sapone. I fosfolipidi. I terpeni, gli steroli e gli steroidi. Le vitamine liposolubili. Gli ormoni lipofili. Gli amminoacidi. Il legame peptidico. Classificazione e struttura delle proteine. Emoglobina e mioglobina. Gli enzimi: la catalisi enzimatica e l'attività enzimatica. Le vitamine idrosolubili e i coenzimi. I nucleotidi e gli acidi nucleici. Il ruolo dell'ATP.

## **Il metabolismo**

Aspetti energetici del metabolismo. Le reazioni di ossidoriduzione nel metabolismo. I trasportatori di elettroni. Catabolismo e anabolismo. Aspetti generali del metabolismo dei carboidrati: glicolisi, fermentazione e respirazione cellulare. Aspetti generali della fotosintesi.

## **Le tecnologie del DNA ricombinante**

Introduzione alle biotecnologie. Gli organismi geneticamente modificati. Il DNA ricombinante. Il clonaggio di un gene. Gli enzimi di restrizione e la DNA ligasi. I vettori plasmidici e virali. L'editing genetico con la tecnica CRISPR/CAS9. La PCR. Il sequenziamento del DNA. Le biotecnologie in campo biomedico: la produzione di farmaci biotecnologici, la terapia genica e le cellule staminali. Le biotecnologie in agricoltura (Golden Rice, piante Bt). La produzione di biocombustibili. Le biotecnologie per l'ambiente: il biorisanamento.

## **La struttura della Terra e la dinamica endogena**

Elementi di stratigrafia e tettonica. I fenomeni vulcanici. I magmi. Gli edifici vulcanici. Vulcanismo effusivo ed esplosivo. Il rischio vulcanico. I fenomeni sismici. Le onde sismiche. Le scale di intensità dei terremoti. Gli effetti dei terremoti. Il rischio sismico. Il comportamento delle onde sismiche per lo studio della struttura interna della Terra. La struttura interna della Terra. Il flusso termico terrestre. Il campo magnetico terrestre e il paleomagnetismo. La crosta continentale e la crosta oceanica. L'isostasia. L'espansione dei fondali oceanici. Il modello della Tettonica delle placche. Le placche litosferiche. Margini divergenti, convergenti e trasformati. L'orogenesi. La distribuzione geografica dei vulcani e dei terremoti. Le correnti convettive e i punti caldi.

## **LIBRI DI TESTO ADOTTATI:**

<b>AUTORE</b>	<b>TITOLO</b>	<b>EDITORE</b>
F. Tottola, A. Allegrezza, M. Righetti	Chimica per noi, Linea Verde, 2 <sup>a</sup> Edizione	MONDADORI
G. Valitutti, N. Taddei, G. Maga, M. Macario	Chimica organica, biochimica e biotecnologie	ZANICHELLI
E. Lupia Palmieri, M. Parotto	Il globo terrestre e la sua evoluzione. Fondamenti. Minerali e rocce, vulcani e terremoti, tettonica delle placche, interazioni fra geosfere. Ediz. blu	ZANICHELLI

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

DOCENTE: Paola Amato

### **1. OBIETTIVI DISCIPLINARI E COMPETENZE ATTESE**

Per quanto concerne gli obiettivi disciplinari e le competenze attese si rimanda alla Programmazione

Dipartimentale, integrata con le indicazioni del Piano DDI.

## 2. VALUTAZIONE DEL LIVELLO RAGGIUNTO

La classe ha partecipato generalmente con interesse e attenzione al dialogo educativo. Quest'attenzione è stata supportata da molti da un adeguato, costante e assiduo lavoro di studio e approfondimento a casa.

La maggior parte riconosce e illustra, con una terminologia appropriata, in modo organico gli aspetti iconografici, simbolici, stilistici, materiali e tecnico esecutivi degli oggetti artistici nelle diverse produzioni. Riesce ad organizzare i contenuti appresi in un'ottica interdisciplinare cogliendo le relazioni che intercorrono tra il bene culturale e il contesto storico- geografico, leggendo il bene culturale nei suoi diversi aspetti.

Parte della classe mostra padronanza dei principali metodi di rappresentazione della geometria descrittiva e usa gli strumenti propri del disegno, compreso quelli informatici, per la rappresentazione grafica e la progettazione, nonché abilità di studio e ricerca dei dati necessari e alla rielaborazione personale.

## 3. OBIETTIVI FORMATIVI E COMPETENZE TRASVERSALI DI EDUCAZIONE CIVICA

In relazione all'insegnamento trasversale di Educazione civica, per gli obiettivi specifici, i criteri di valutazione e le griglie, si rimanda alla Programmazione approvata dal Collegio dei docenti e inserita nel PTOF. Si riportano nella tabella i moduli che coinvolgono la disciplina:

Titolo dell'attività	Tem	quadrimestre/ore
Rappresentazione del lavoro nelle opere del XIX e XX secolo	Descrizione di dipinti significativi	II – 2 ore

Visione, descrizione e commento di alcune opere d'arte che rappresentano scene di lavoro.

## 4. STRUMENTI E METODI DI INSEGNAMENTO – ARGOMENTI E TEMPI DI SVOLGIMENTO

Per quanto concerne gli strumenti e i metodi di insegnamento, si accoglie quanto stabilito nelle riunioni di Dipartimento e si rimanda alla Programmazione Dipartimentale. Gli argomenti e i tempi di svolgimento saranno scanditi come di seguito:

Tempi di Svolgimento	Argomenti	Artista	Opera	Snodi pluridisciplinari
I quadrimestre	La Lettura di un'opera d'arte: metodologia			
	<b>Postimpressionismo</b>	Paul Gauguin	Il Cristo Giallo Da dove veniamo? Chi siamo? Dove andiamo?	<i>Tempo/ tempi</i>
		Vincent Van Gogh	I mangiatori di patate Autoritratto I girasoli La camera ad Arles Notte stellata Campo di grano con volo di corvi	<i>L'uomo la macchina e il lavoro / Diritti civili</i>
		Cézanne	La casa dell'impiccato	

			I giocatori di carte	
		Henri de Toulouse-Lautrec	Al moulin Rouge	<i>Diritti civili</i>
	<b>Puntinismo</b>	George Seurat	Une baignade à Asnières Un dimanche après-midi	<i>Tempo/tempi</i>
		Paul Signac	I Gasometri. Clichy	<i>L'uomo la macchina e il lavoro</i>
	<b>Divisionismo</b>	Giuseppe Pellizza da Volpedo	Il quarto stato	<i>Diritti civili</i>
	<b>L'Art Nouveau</b> esperienze in Inghilterra, in Francia, in Spagna e a Vienna	Hector Guimard	La metropolitana di Parigi	<i>L'uomo la macchina e il lavoro / Tempo/tempi</i>
		Charles Rennie Mackintosh	Sedie	
		Fratelli Thonet	Sedia in legno d Faggio	
		Gustav Klimt	Il bacio	
II quadrimestre	<b>Fauves</b>	Matisse	La danza	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Die Brucke</b>	Edvard Munch	Il grido	<i>Diritti civili</i>
		Ernst Ludwig Kirckner	Due donne per strada	<i>Diritti civili</i>
		Emil Nolde	Papaveri e Iris	
	<b>Cubismo</b>	Pablo Picasso	Poveri in riva al mare Famiglia di saltimbanchi Les Demoiselles d'Avignon Guernica	<i>Diritti civili</i>
		Georges Braque	Paesaggio dell'Estaque Case all'Estaque	
	<b>Futurismo</b>	Umberto Boccioni	La città che sale Forme uniche nella continuità dello spazio	<i>L'uomo la macchina e il lavoro</i>
		Giacomo Balla	Dinamismo di un cane a guinzaglio	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Dada</b>	Marcel Duchamp	Fontana LHOOQ	<i>L'uomo la macchina e il lavoro</i>
		Man Ray	Violon d'Ingres	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Surrealismo</b>	Joan Mirò	Il carnevale di Arlecchino	

		Renè Magritte	Ceci n'est pas une pipe La condizione umana L'impero delle luci	<i>Tempo/tempi</i>
		Salvador Dalì	La persistenza della memoria Venere di Milo a cassetti	<i>Tempo/tempi</i>
		Frida Kahlo	Le due Frida	<i>Diritti Civili</i>
	<b>Der Blaue Reiter</b>	Vassily Kandinsky	Primo acquerello astratto Composizioni Alcuni cerchi	<i>Tempo/tempi</i>
		Paul Klee	Il Fohn nel giardino di Marc Uccelli in picchiata e frecce Monumenti a G	
	<b>Neoplasticismo</b>	Piet Mondrian	Composizione 10 Broadway	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Metafisica</b>	Giorgio De Chirico	L'enigma dell'ora Le muse inquietanti	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Il Bauhaus</b>	Walter Gropius	Il Bauhaus	<i>L'uomo la macchina e il lavoro/ Diritti civili</i>
		Ludwig Mies van der Rohe	Poltrona Barcelona	
	<b>Il Movimento moderno</b>	Le Corbusier	Chaise Longue Villa Savoye Cappella Ronchamp	
		Frank Lloyd Wright	Casa sulla cascata Museo Guggenheim	<i>Tempo/tempi</i>
		Giovanni Michelucci	Chiesa sull'autostrada	
Esperienze artistiche del secondo dopoguerra				
	<b>Pop-art</b>	Andy Warhol	Marilyn	<i>Tempo/tempi</i>
		Roy Lichtenstein	Whaam	
	<b>Minimal art</b>	Frank Stella	Harran II	<i>Tempo/tempi</i>
	<b>Land art</b>	Robert Smithson	Spiral Jetty	
		Christo	The floating Piers	
	<b>Street art</b>	Keith Haring	Tuttotondo	<i>Tempo/tempi/ Diritti civili</i>
		Banksy	Cameriera	

## 5. VERIFICA E VALUTAZIONE

Per quanto riguarda le tipologie, il numero di verifiche e la valutazione sono state rispettate le indicazioni e le griglie condivise dal Dipartimento di Arte

## 6. TESTI IN USO

Itinerario nell'arte – G.Cricco e F.P.Di Teodoro – IV edizione versione arancione – vol 4/5

## 7. ALTRI ELEMENTI

La classe ha partecipato al progetto: “Un nuovo logo per il liceo Socrate”.

## DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE

DOCENTE Silvia Acerbi

### Obiettivi disciplinari e competenze attese

Competenze relative all'asse	Abilità	Saperi essenziali
<u>Il movimento</u> Elabora e attua risposte motorie adeguate in situazioni complesse	Avere consapevolezza delle proprie attitudini nell'attività motoria Riconoscere le variazioni fisiologiche e le proprie potenzialità	Riconoscere le diverse caratteristiche personali in ambito motorio
<u>Salute e benessere</u> Si orienta nella globalità dell'ambito scientifico con le capacità logiche	Orientarsi nell'ambito scientifico della materia	Conoscere il corpo umano e i principi igienico_sportivi per un corretto stile di vita

### Livelli generali raggiunti dalla classe nella disciplina:

Nel corso del quinquennio gli studenti hanno raggiunto un buon livello generale relativamente agli obiettivi fissati e alle competenze attese. Una parte degli studenti ha raggiunto livelli di eccellenza nella disciplina.

### Metodologia e strumenti:

Per la **parte pratica**, a causa delle limitazioni dovute alle norme di contenimento della pandemia da COVID 19 il lavoro è stato proposto esclusivamente in forma individuale utilizzando il metodo globale o analitico in base al tipo di attività proposta e alle finalità perseguite.

Per la **parte teorica**, sono state utilizzate lezioni frontali e i lavori di approfondimento di gruppo.

**Durante la DAD** sono state utilizzate videolezioni per offrire spunti di attività motoria in ambito domestico e approfondire gli argomenti teorici e gli studenti hanno svolto un lavoro cooperativo di approfondimento su tematiche liberamente scelte inerenti alla disciplina.

**Modalità di recupero, consolidamento, potenziamento** svolte in itinere

### **Modalità di valutazione:**

La valutazione pratica del livello cognitivo è avvenuta attraverso l'osservazione individuale e continua, e/o con prove specifiche; per la valutazione teorica del livello cognitivo sono stati svolti dei test di verifica a risposta multipla, interrogazioni e lavori di approfondimento di gruppo. Durante la DAD sono stati svolti dei lavori sia pratici che teorici inviati tramite classroom.

### **Nuclei tematici e concettuali**

Tutti gli argomenti affrontati in chiave anche teorica rientrano nell'ambito delle attività di Educazione Civica (educazione alla salute e al rispetto delle regole e del fair play)

- l'attivazione neuromuscolare: finalità e conoscenza dei principali esercizi
- lo stretching: finalità e conoscenza dei principali esercizi
- La coordinazione generale e specifica degli arti superiori e inferiori
- Il potenziamento muscolare attraverso esercitazioni isometriche e isotoniche

Per la materia Educazione Civica sono stati svolti i seguenti argomenti:

- Conoscenza della prevenzione e del trattamento dei principali infortuni muscolari, ossei e articolari e delle ferite (traumatologia sportiva)
- Conoscenza delle principali nozioni di primo soccorso e tecniche di rianimazione cardiopolmonare

Libri di testo adottati

AUTORE	TITOLO	EDITORE
Del Nista-Parker-Tasselli	Più che sportivo	D'Anna

## **DISCIPLINA: EDUCAZIONE CIVICA**

DOCENTI: la disciplina è stata svolta da tutti i docenti del consiglio di classe all'interno delle proprie ore curricolari

COORDINATRICE: Livia Lucheroni

### **Obiettivi di apprendimento**

- 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.
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- 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.
- Operare a favore dello sviluppo ecosostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.
- Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni.
- Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.

### Raggiungimento degli obiettivi formativi

La classe ha partecipato con interesse alle attività proposte. In particolare, nel modulo riguardante l'Intelligenza artificiale, sono stati sviluppati approfondimenti di gruppo mediante la creazione di prodotti multimediali particolarmente innovativi. Tra gli applicativi utilizzati, infatti, alcuni hanno richiesto notevoli abilità tecnologiche e digitali (genial.ly; padlet), dando forma a presentazioni complesse e articolate.

### Programma svolto

Docente	Disciplina	Argomento	n.ore
Acerbi Silvia	Scienze motorie e sportive	Le situazioni di emergenza. Gestione della chiamata di emergenza. Il primo soccorso. Conoscenza delle principali nozioni di primo soccorso e tecniche di rianimazione cardiopolmonare. Conoscenza della prevenzione e del trattamento dei principali infortuni muscolari, ossei e articolari e delle ferite (traumatologia sportiva).	3
Fabbi Claudia	Scienze	Le materie plastiche e l'impatto ambientale. Gli OGM e l'ambiente.	6
Cininni Giulio	Storia e Filosofia	1. Visione schematica delle parti della Costituzione. 2. Ricostruzione del contesto storico che portò alla Costituente. Il Referendum istituzionale e la promulgazione della Costituzione. 3. Ricostruzione del contesto storico dei fatti commemorati dalla giornata del ricordo come contributo alla formazione di una cittadinanza consapevole. 4. La formazione del debito pubblico e le sue conseguenze. Commento al film I cento passi sulla mafia.	5

Rocchi Paola	Italiano	<p><i>Il concetto di criminalità organizzata nel mondo contemporaneo e situazione in Italia</i> Cenni su storia del fenomeno mafioso (S. Lupo, Mafia, Trccani online)</p> <p>Lettura integrale delle seguenti opere di Leonardo Sciascia: Filologia (da Il mare colore del vino) A ciascuno il suo.</p> <p>Visione del film A ciascuno il suo, regia di Elio Petri. Partecipazione all’iniziativa del Museo nazionale del Cinema di Torino: Visione del film I cento passi (31 marzo 2021) e dibattito con il regista Marco Tullio Giordana</p>	8
Lucheroni Livia	Inglese	Artificial Intelligence: Partecipazione al seminario “AI for Humanity”: “ <i>Artificial Consciousness: ma le macchine possono davvero pensare?</i> ” (in lingua inglese) – Lavori di Gruppo sulle applicazioni della AI in diversi campi; creazione di presentazioni multimediali e discussione in classe.	8
Amato Paola	Storia dell’arte	Il lavoro nell’arte	1
		<b>TOTALE ORE</b>	<b>31</b>

## ARGOMENTI ASSEGNATI PER LA REALIZZAZIONE DELL’ELABORATO RELATIVO ALLE DISCIPLINE CARATTERIZZANTI

Si elencano di seguito gli argomenti assegnati ai candidati interni ed esterni, in ordine numerico secondo l’ordine alfabetico dei candidati per la realizzazione dell’elaborato concernente le discipline caratterizzanti oggetto della prima parte del colloquio. In allegato 2 l’elenco nominativo di attribuzione degli argomenti assegnati ai candidati.

N. progressivo candidati interni in ordine alfabetico	Argomento elaborato
1 -	<p>LA FUNZIONE COME QUANTITÀ CHE CRESCE NEL TEMPO</p> <p>L’analisi è la matematica del cambiamento. Il suo potere deriva dalla capacità di descrivere e predire il comportamento di fenomeni che evolvono nel tempo, come per</p>

	<p>esempio la caduta di una mela, il moto di un razzo spaziale, la crescita di una popolazione, il decadimento radioattivo, la crescita del prezzo di un bene. L'analisi è nata nella seconda metà del '600 per studiare quantità che cambiano nello spazio o nel tempo. Leibniz voleva studiare un'importante caratteristica di una curva che cambia di punto a punto, cioè la sua retta tangente, mentre Isaac Newton era interessato a descrivere il moto di un corpo.</p> <p>Il termine funzione compare per la prima volta con Leibniz, ma è con Isaac Newton che emerge sulla base di motivazioni fisiche. Viene evidenziato lo stretto legame tra il concetto di funzione e quello di cambiamento. Per Newton il movimento dei corpi è al centro della ricerca come si può evincere da quanto scritto lui stesso: "Io considero le curve non come costituite da parti molto piccole, ma come descritte da un moto continuo, le linee sono descritte, e quindi generate, non dalla giusta posizione delle loro parti, ma dal moto continuo dei punti".</p> <p>Questa genesi ha effettivamente luogo in natura e può essere vista quotidianamente nel moto dei corpi. Per Newton una funzione è una quantità che cambia nel tempo. La derivata della funzione, in questa interpretazione, esprime allora la velocità con cui questa quantità cambia.</p> <p>Data una funzione <math>f(t)</math> dove la variabile <math>t</math> rappresenta il tempo, la sua funzione derivata, descrive il tasso di variazione istantaneo di <math>f(t)</math> nell'istante <math>t</math>, cioè la velocità con cui cambia la grandezza <math>f(t)</math> nell'istante <math>t</math>.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Spieghi come si possono calcolare gli asintoti orizzontali di una funzione. Fornisca un esempio di funzione dotata di asintoti orizzontali, ma non di asintoti verticali.</li> <li>2) Fornisca un esempio di una funzione la cui derivata seconda è nulla in <math>x_0</math>, punto del dominio, e che in <math>x_0</math> non presenta un punto di flesso.</li> <li>3) Descriva le applicazioni delle funzioni alla fisica.</li> <li>4) In un imprecisato futuro l'astronave Prometheus, il cui equipaggio è posto in stato di ibernazione, viene lanciata da Terra all'istante <math>t_0 = 0</math> alla volta di un pianeta extrasolare abitabile. L'apparato di propulsione è progettato in modo da assicurare alla nave un'accelerazione costante, tale per cui la velocità della nave, rispetto al sistema di riferimento <math>S</math> solidale alla Terra, aumenti nel tempo       <math display="block">v(t) = \frac{kt}{\sqrt{1 + \left(\frac{kt}{c}\right)^2}}</math>       secondo la legge: <math>\sqrt{1 + \left(\frac{kt}{c}\right)^2}</math>, dove <math>k = 10 \text{ m/s}^2</math> è costante e <math>t</math> è il tempo misurato in <math>S</math>. Il candidato tracci un grafico qualitativo della funzione <math>v = v(t)</math>, illustrandone le caratteristiche analitiche e sottolineando la compatibilità di tale funzione con i postulati alla base della relatività e confrontando le previsioni della funzione <math>v(t)</math> con l'andamento stabilito dalle leggi della cinematica classica.</li> </ol>
2 -	<p>LA MATEMATICA E L'ARTE</p> <p>«Mi sembra che questa dottrina non abbia trovato in linea generale la sua completa "comprensione" a tal punto che nessuno ha ancora osservato questo fatto di importanza capitale, e cioè ch'essa è completamente indipendente dal postulato di Euclide.»</p> <p>(Eugenio Beltrami 1835 - 1900)</p>

	<p>La geometria iperbolica nasce nel XIX secolo come strumento ad hoc per risolvere un problema aperto da secoli e noto già allo stesso Euclide: il V postulato di Euclide è effettivamente indipendente dai precedenti, o può essere dimostrato a partire da questi?</p> <p>La geometria iperbolica, che soddisfa i primi 4 postulati ma non il quinto, ne mostra l'effettiva indipendenza.</p> <p>I modelli della geometria iperbolica sono numerosi e fra essi il matematico inglese Harold Coxeter (1907-2003) utilizzò quello di Poincaré per realizzare una suddivisione del piano iperbolico in triangoli rettangoli. Per noi, che seguiamo la logica euclidea, i lati dei triangoli appaiono incurvarsi e rimpicciolirsi, ma, se lo chiedessimo all'ipotetico osservatore iperbolico, egli ci risponderebbe che sono sempre rettilinei e della stessa lunghezza, perché i triangoli conservano forma ed estensione. Inoltre, essendo la superficie iperbolica infinita, i triangoli si addensano ai bordi. Questa rappresentazione fu esposta da Coxeter al noto pittore Mauritius Cornelius Escher (1898-1982), che trovò ispirazione per diversi quadri fra cui Limite del cerchio III (1958).</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento.</li> <li>2) Illustri lo spazio-tempo curvo e le geometrie non euclidee, soffermandosi su un modello di spazio curvo a geometria sferica.</li> <li>3) Definisca le geodetiche e la curvatura Gaussiana con il concetto di limite.</li> <li>4) Analizza le equazioni di campo della relatività generale; in che senso si può affermare che l'Universo è quasi piatto?</li> </ol>
3 -	<p>L'INFINITO</p> <p>«Fra tutte le invenzioni dell'intelletto, nell'immanente, quella dell'Infinito è, forse, la più affascinante. Tanto più che nella realtà del mondo fisico, nulla parla d'Infinito. Eppure, dalla matematica alla filosofia, alla poesia, alla pittura, l'uomo, per secoli e secoli, ha cercato di sentirlo. Anzi, di conquistarlo. E, grazie a Georg Cantor, c'è riuscito: si tratta di una delle più grandi conquiste intellettuali di tutti i tempi. Di Infinito ci sono tanti, moltissimi livelli. Non quindi uno e uno solo: unico, come l'uomo aveva creduto per più di tremila anni».</p> <p style="text-align: right;">(Dal libro di A. Zichichi "L'Infinito")</p> <p>A partire da questa affermazione, Zichichi presenta, nella prima parte del libro, la realtà del mondo che ci circonda: la mente umana ha sempre cercato di misurarsi con l'infinito, ma il mondo reale non ce ne parla: poeti, pittori, musicisti ci parlano di infinito, a dimostrazione che "la creatività artistica e la razionalità matematica si fondono nel fascino di questa invenzione dell'intelletto umano". Eppure, la velocità della luce, l'enorme spazio cosmico, il tempo, la massa, le cariche elettriche e subnucleari sono tutti in quantità finita: il loro numero è grandissimo, ma non parla dell'infinito.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento.</li> <li>2) Illustri il concetto di limite all'infinito in matematica con particolare attenzione</li> </ol>

	<p>all'asintoto obliquo.</p> <p>3) Che cosa succede in una regione dello spazio in cui vi è un campo elettrico generato da una carica al variare della distanza?</p> <p>4) Si illustrino leggi e applicazioni della fisica che coinvolgano il tema dell'infinito.</p>
<p>4 -</p>	<p><b>NEWTON E I COLORI</b></p> <p>“..First the flaming Red Sprung vivid forth; the tawny Orange next; And then delicious Yellow; by whose Side Fell the kind Beams of all-refreshing Green. Then the pure Blue that swells autumnal Skies Aetherial play'd; and then of sadder Hue Emerged the deepen'd Indico, as when The heavy-skirted Evening droops with Frost. While the last Gleanings of refracted Light Dy'd in the fainting Violetaway..”</p> <p>“..Primo il rosso fiammeggiante, vivido si slancia in avanti; lo segue l'arancione dorato, e ancora il delicato giallo; accanto cadono i gentili fasci dei riposanti verdi. E poi il puro blu, che riempie i cieli in autunno, si libra etereo; e ancora, malinconico, appare il più cupo indaco, come una sera d'inverno che scivoli nel gelo; mentre gli ultimi bagliori della luce rifratta si spengono nel timido violetto..”</p> <p style="text-align: right;">To the Memory of Sir Isaac Newton, James Thomson (1700- 1748)</p> <p>L'omaggio poetico a Newton circa i risultati delle sue esperienze sulla scomposizione della luce bianca nelle diverse componenti cromatiche, mette in evidenza l'enorme successo della scoperta, che andava oltre l'importanza strettamente scientifica.</p> <p>Il candidato esponga una descrizione del fenomeno in termini meno suggestivi ma più scientifici. Secondo quale ordine, relativamente alle lunghezze d'onda o alle loro frequenze, sono elencati i 7 colori?</p> <p>Newton, interpretando il fenomeno della rifrazione secondo l'ipotesi corpuscolare sulla natura della luce, riteneva che in un mezzo materiale i raggi procedessero più velocemente rispetto al vuoto perché maggiormente attratti dalle particelle del mezzo. È accettabile questa ipotesi tenendo conto dei successivi risultati sulla misura della velocità della luce?</p> <p>L'ipotesi sulla natura corpuscolare della luce è stata definitivamente abbandonata?</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descriva cosa si intende per corpo nero e introduca le leggi fisiche correlate all'emissione di onde elettromagnetiche per una cavità radiante.</li> <li>2) Utilizzi gli strumenti matematici necessari per approfondire alcuni aspetti del fenomeno evidenziando come l'ipotesi quantistica sia necessaria per risolvere alcuni paradossi.</li> </ol>

5 -	<p><b>DECADIMENTO CON FUNZIONE ESPONENZIALE</b></p> <p>Tutti i processi di decadimento evolvono nel tempo secondo uno stesso schema, descritto con andamento esponenziale decrescente, detta curva di decadimento.</p> <p>La sua pericolosità è che a intervalli di tempo uguali corrisponde sempre la stessa percentuale di sostanza radioattiva che decade. Un'interessante applicazione del decadimento radioattivo riguarda il metodo della datazione al carbonio. Tale procedimento è utile per la datazione di fossili e materiale organico.</p> <p>Ad esempio: la Grotta di Chauvet, in Francia è uno dei più noti e importanti siti preistorici europei.</p> <p>Divenne famosa dalla scoperta, nel 1994, di più di 500 pitture e incisioni rupestri di diversi animali come bisonti, gufi, rinoceronti, leoni, cervi, cavalli, iene ed enormi felini scuri.</p> <p>I ricercatori hanno datato le pitture della grotta sottoponendo al metodo della datazione al carbonio, carboni provenienti da focolari o raccolti sul suolo e campioni di pitture eseguite con carbone di legna. Alcuni pigmenti di carbonio prelevati dal dipinto di due rinoceronti hanno rilevato una concentrazione di carbonio 14 pari a circa 2,4% di quella originaria.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Illustri, sia dal punto di vista matematico che fisico, e risolva la legge del decadimento radioattivo.</li> <li>2) Interpreti l'andamento della funzione <math>N(t) = N_0 e^{-\lambda t}</math> per <math>t \rightarrow +\infty</math></li> <li>3) Descriva cosa rappresenta la funzione <math>g(t) = \frac{dN}{dt}</math> sia sotto il profilo matematico sia sotto il profilo fisico.</li> <li>4) Descriva i processi fisici che danno luogo ai tre decadimenti alfa, beta e gamma, sottolineando le loro differenze.</li> </ol>
6 -	<p><b>IL PENDOLO E FENOMENI PERIODICI</b></p> <p>«..Fu allora che vidi il Pendolo. La sfera, mobile all'estremità di un lungo filo fissato alla volta del coro, descriveva le sue ampie oscillazioni con isocrona maestà. Io sapevo – ma chiunque avrebbe dovuto avvertire nell'incanto di quel placido respiro – che il periodo era regolato dal rapporto tra la radice quadrata della lunghezza del filo e quel numero <math>\pi</math> che, irrazionale alle menti sublunari, per divina ragione lega necessariamente la circonferenza al diametro di tutti i cerchi possibili così che il tempo di quel vagare di una sfera dall'uno all'altro polo era effetto di una arcana cospirazione tra le più intemporalmente delle misure, l'unità del punto di sospensione, la dualità di una astratta dimensione, la natura ternaria di <math>\pi</math>, il tetragono segreto della radice, la perfezione del cerchio. Ancora sapevo che sulla verticale del punto di sospensione, alla base, un dispositivo magnetico, comunicando il suo richiamo a un cilindro nascosto nel cuore della sfera, garantiva la</p>

	<p>costanza del moto, artificio disposto a contrastare le resistenze della materia, ma che non si opponeva alla legge del Pendolo, anzi le permetteva di manifestarsi, perché nel vuoto qualsiasi punto materiale pesante, sospeso all'estremità di un filo inestensibile e senza peso, che non subisse la resistenza dell'aria, e non facesse attrito col suo punto d'appoggio, avrebbe oscillato in modo regolare per l'eternità..».</p> <p style="text-align: right;">(Umberto Eco, Il pendolo di Foucault, Bompiani, 1988)</p> <p>“Periodico” significa che si ripete ad intervalli di tempo (più o meno) regolari. Sono fenomeni periodici: il battito cardiaco, l’alternanza giorno-notte, il ritmo delle stagioni, le fasi della luna.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La formula del periodo di oscillazione è descritta come “rapporto tra la radice quadrata della lunghezza del filo e quel numero <math>\pi</math>”. Essa è corretta se si interpreta il termine “rapporto” con il significato di “relazione” e non di divisione. È così? Giustifica la risposta.</li> <li>2) Il pendolo costituisce un moto armonico? Eventualmente sotto quali condizioni?</li> <li>3) Al nome di Jean Bernard Léon Foucault sono legate alcune correnti indotte. Spiegare in che cosa consistono e perché sono dette anche correnti parassite o di eddy (termine inglese che sta per “vortice”).</li> <li>4) J. B. L. Foucault è ricordato insieme a Armand Hippolyte Louis Fizeau per aver realizzato in laboratorio, mediante un dispositivo di loro invenzione, un’esperienza per misurare la velocità della luce. Quali altre esperienze, precedenti o successive, ebbero di mira tale determinazione? La propagazione della luce e quella del suono: quali le differenze più salienti?</li> <li>5) Una funzione <math>y = f(x)</math> è periodica se esiste un numero reale <math>T</math> tale che <math>f(x + T) = f(x)</math> per ogni <math>x</math>. Il più piccolo numero positivo <math>T</math> per cui <math>f(x + T) = f(x)</math> si dice periodo di <math>f(x)</math>. Qual è il periodo di: <math>f(x) = \cos(2x) + \sin(7x)</math>? Quale quello di <math>g(x) = 3\sin \frac{\pi}{4}(x - 1)</math>. Disegnare, eventualmente con l’aiuto di una calcolatrice grafica, l’andamento della funzione:</li> </ol> $y = 37\sin \left[ \frac{2\pi}{365} (x - 101) \right] + 25$ <p>Indicare graficamente e numericamente il periodo e l’altezza.</p>
7 -	<p><b>DIFFERENZIALE ED EQUAZIONI DI MAXWELL</b></p> <p>James Clerk Maxwell nasce il 3 giugno 1831 a Edimburgo. Nel 1847 accede all’università di Edimburgo, sotto la guida del fisico J.D. Forbes e del matematico filosofo kantiano Sir W.Hamilton.</p> <p>Nel 1850 si trasferisce al Trinity College di Cambridge, dove allaccia rapporti destinati a durare a lungo con W.Thomson, il futuro Lord Kelvin. Nel 1865, James Clark Maxwell presentò alla Royal Society le equazioni che descrivono le interazioni con la materia del campo elettrico e magnetico, “A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field”. Essa è una delle sue più celebri opere dove per la prima volta suggerisce che la natura</p>

	<p>ondulatoria della luce sia la causa dei fenomeni elettrici e magnetici. Le equazioni, infatti, prevedono l'esistenza di onde elettromagnetiche, ossia di oscillazioni del campo elettromagnetico. Quello di Maxwell è stato un grande lavoro di aggregazione di fatti empirici attraverso una strutturazione matematica. Egli, infatti, ebbe il merito di modificare e integrare i risultati già raggiunti (Legge di Gauss, Legge di Faraday e Legge di Ampère) e di inserirli in quella che oggi è definita una teoria dei campi completa. Questo lavoro pone Maxwell tra gli scienziati più importanti della storia, al pari di Newton ed Einstein. Grazie a queste quattro equazioni il grande matematico e fisico scozzese predisse l'esistenza di onde elettromagnetiche che viaggiano nel vuoto. Riuscì a calcolarne la velocità che corrispondeva a quella della luce, da qui il passo per dimostrare che la luce non era altro che un'onda elettromagnetica fu breve.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Spieghi attraverso l'analisi delle equazioni, il meccanismo di produzione dell'onda e le sue caratteristiche. Ad ogni onda è associata un'energia, una quantità di moto ed una pressione di radiazione, si espongano i risultati ottenuti in quest'ambito.</li> <li>2) Le equazioni di Maxwell sono espresse in forma sintetica con integrali di linea e di superficie, si definisca l'integrale definito, il suo significato geometrico e si spieghi perché il teorema fondamentale del calcolo integrale ha rappresentato una svolta per il calcolo di aree e volumi.</li> <li>3) Spieghi come le equazioni di Maxwell abbiano determinato la crisi della Fisica classica.</li> <li>4) Ricavare le equazioni di Maxwell facendo riferimento sia ad opportuni teoremi di elettrostatica che di magnetostatica, dimostrare la legge di Biot-Savart facendo ricorso alla legge di Ampère-Maxwell in forma integrale.</li> </ol>
8 -	<p><b>FUNZIONE DI CRESCITA ESPONENZIALE</b></p> <p>La pandemia del COVID-19 ha reso evidente come sia difficile capire quel che accade giorno per giorno. Diversi estimatori numerici paiono dare indicazioni diverse. Una ragionevole rappresentazione della realtà, che resta pur sempre parziale, non può prescindere dal possedere tre strumenti fondamentali. Dei dati, raccolti con criterio rigoroso e metodologia condivisa, un modello teorico di quel che accade (un'idea su come si sviluppa il contagio, ad esempio), e dei metodi matematici di analisi per verificare quanto bene il modello interpreti i dati.</p> <p>Tale metodologia matematica può essere usata anche nella rappresentazione di una crescita batterica, ovvero l'aumento numerico della popolazione batterica nel suo complesso. Il termine "crescita", di fatto, non si limita ad indicare un aumento delle dimensioni cellulari ma si riferisce piuttosto alla capacità di una popolazione di replicarsi.</p> <p>Se un microorganismo aumenta di dimensioni e si divide dando origine a due cellule figlie fa aumentare il numero di cellule della popolazione. In linea generale, i procarioti adottano la più semplice fra le modalità di crescita: la scissione binaria. Ciò nonostante, alcuni batteri possono riprodursi anche attraverso spore riproduttive, ne sono un esempio gli Streptomiceti.</p> <p>Per poter descrivere, in seguito ad un esperimento, con quale andamento avviene la crescita batterica si fa uso di una specifica curva esponenziale. I dati ottenuti, messi in un</p>

	<p>grafico con in ascissa il tempo e in ordinata il numero di cellule presenti, rappresenteranno la popolazione batterica.</p> <p>Un ragazzo ha contratto il virus SARS-CoV-2. La quantità di antigeni nel suo sangue, nell'opportuna unità di misura, dipende dal tempo <math>t</math>, misurato in giorni trascorsi dal contagio, secondo la legge:</p> $f(t) = \frac{1}{2} \left( -\frac{t^3}{3} + 5t^2 - 9t \right) + 30 \quad \text{con } t \geq 0.$ <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verifichi che la quantità di antigeni nel sangue non è sempre in aumento durante il decorso della malattia e stabilisci in quale giorno è massima.</li> <li>2) Disegni la funzione <math>f(t)</math>, studi il grafico illustrandone le caratteristiche analitiche.</li> <li>3) Individui in fisica una legge che ha un andamento asintotico.</li> <li>4) Si descrivano gli effetti biologici delle onde elettromagnetiche.</li> </ol>
9 -	<p><b>IL NUMERO <math>\pi</math></b></p> <p>“Un giorno decisi di imparare a memoria le prime mille cifre del pi greco, stimolato da mia moglie Larissa, una matematica di origine russa che aveva bisogno del valore di <math>\pi</math> e non ricordava che 3,14. Le insegnai le prime cento cifre che ricordavo già a memoria. Ma questo a lei non bastava e, visto che anch'io non sapevo andare oltre, decidemmo insieme di programmare lo studio di cento nuove cifre ogni giorno, per arrivare almeno a mille, da imparare nei momenti in cui eravamo insieme, al di fuori del nostro lavoro”.</p> <p style="text-align: right;">(John Horton Conway 1937 – 2020)</p> <p>Nel Papiro Rhind, il trattato di matematica più antico in assoluto, viene data una prima approssimazione del valore; senza riportare nessuna dimostrazione viene affermato che "un cerchio ha l'area uguale a quella di un quadrato avente un lato lungo gli <math>\frac{8}{9}</math> del diametro del cerchio", da cui si può dedurre che il PI greco ha un valore approssimato di 3,1605... esatto quindi alla seconda cifra [...]</p> <p>Trentuno anni fa, il fisico americano Larry Shaw organizzò il primo Pi-Day, vale a dire la giornata dedicata al Pi greco. Come mai proprio il 14 marzo, ci si potrebbe chiedere? In maniera opposta a come siamo abituati a vederla noi italiani (<math>\frac{14}{3}</math>), nell'annotazione americana la data si scrive come <math>\frac{3}{14}</math>, motivo più che sufficiente per identificare il giorno più rappresentativo di questo numero tanto caro alle discipline scientifiche di qualunque ambito.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento.</li> <li>2) Formuli un problema che porti o coinvolga una funzione il cui grafico delimiti con l'asse delle ascisse (o una sua parte) un'area <math>\pi</math>.</li> <li>3) Calcoli il volume del solido generato dalla rotazione dell'area <math>\int_0^\pi \sin x \, dx</math> attorno all'asse <math>y</math>.</li> </ol>

	<p>4) Illustri le leggi della fisica che nelle loro espressioni simboliche contengono <math>\pi</math>. In particolare descriva il principio di indeterminazione di Heisenberg evidenziando le differenze tra fisica classica e meccanica quantistica.</p>
<p>10 -</p>	<p><b>IL LABORATORIO UNIVERSO</b></p> <p>L'astronomia, cioè la scienza che studia i corpi celesti, ha origini antiche. In India l'osservazione del cielo era praticata già nel III millennio a.C., in Cina e in Mesopotamia nel I millennio. Inizialmente gli astronomi svilupparono l'astronomia descrittiva e si dedicarono principalmente alla determinazione della posizione degli astri e alla previsione dei loro movimenti. In questo campo vennero raggiunti già dai Greci risultati talvolta sorprendentemente accurati, considerati i limiti oggettivi degli strumenti disponibili, anche se nel mondo antico o medioevale mancava ancora totalmente l'idea di ricercare le cause fisiche dei movimenti dei corpi celesti. Tale ricerca ebbe inizio solo nel XVI secolo, grazie agli studi di Keplero, Galileo e Newton. L'astronomia ha raggiunto il suo massimo sviluppo nel XX secolo: accanto agli studi sulla meccanica celeste, che hanno trovato nuovi impulsi grazie alle teorie sulla relatività, sono sorte nuove branche di ricerca, come l'astrofisica, che applica le leggi fisiche allo studio dei corpi celesti, la cosmologia, che studia l'origine e l'evoluzione dell'Universo e la cosmogonia, che si occupa dell'origine e dell'evoluzione delle strutture che costituiscono l'attuale Universo.</p> <p>Gli astrofisici usano il "laboratorio Universo", nel quale vengono tanti e tali fenomeni da permettere lo studio della fisica in condizioni irrealizzabili in laboratorio.</p> <p>Le stelle permettono di studiare la meccanica quantistica delle reazioni nucleari e sono manifestazione di fondamenti come il principio di esclusione di Pauli e quello di indeterminazione di Heisenberg; le galassie diventano banchi di prova delle teorie della gravità.</p> <p>Le misure di precisione della radiazione cosmica di fondo nelle microonde permettono di sondare la struttura dell'universo e tutte le fasi della sua evoluzione.</p> <p>Perfino i primi attimi, dove le correnti teorie della relatività generale e della meccanica quantistica si dimostrano insufficienti, separatamente, a descriverne l'origine.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) All'interno di alcuni degli argomenti inerenti al tema proposto, elabori un percorso, in maniera critica e personale, chiarendo le connessioni tra gli aspetti matematici e quelli fenomenologici (fenomeni fisici).</li> <li>2) Misurando dalla Terra la lunghezza d'onda di una certa riga di emissione relativa a un ammasso stellare, si scopre che essa è pari a 16 volte la lunghezza d'onda della stessa riga misurata in laboratorio sulla Terra. È possibile tale risultato? Si calcoli il fattore <math>\beta = v/c</math> e si determini, al crescere della velocità dell'oggetto celeste osservato, a quale valore il fattore di redshift può avvicinarsi, senza raggiungerlo mai.</li> <li>3) Sfruttando il limite notevole <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^n - 1}{x} = n</math>, il candidato dimostri che per basse velocità il parametro di redshift <math>z \approx v</math>.</li> <li>4) Ulas J134208.10+092838.61 è uno dei più lontani quasar mai osservati. La componente del suo spettro con lunghezza d'onda di 122 nm viene osservata sulla Terra a una frequenza di <math>2,88 \times 10^{14} \text{ Hz}</math>. Il candidato determini il</li> </ol>

	<p>parametro di redshift <math>z</math> del quasar ed il fattore di velocità <math>\beta = v/c</math> per il quasar, esprima <math>\beta</math> in funzione di <math>z</math> e studi il grafico della funzione ottenuta.</p>
11 -	<p><b>IL TEMPO</b></p> <p>“Nec per se quemquam tempus sentire fatendumst semotum ab rerum motu” (Lucrezio, De rerum natura)</p> <p>Il tempo è il movimento delle cose per gli antichi, il tempo è assoluto e scorre indipendentemente dal moto dei corpi secondo Newton. Cento anni fa Einstein dimostrò che il tempo è locale, ogni oggetto nell’Universo ha il proprio tempo. Oggi sappiamo che i processi elementari non possono essere ordinati in una comune successione di istanti. Alla piccolissima scala, la danza della natura non ha un unico ritmo, ogni processo danza indipendentemente con i vicini, seguendo un ritmo proprio.</p> <p>«C’è qualcosa di essenziale riguardando l’attimo presente che è fuori dal regno della scienza. Noi, che crediamo nella fisica, sappiamo che la distinzione tra passato, presente e futuro è solo un’illusione ostinatamente persistente».</p> <p>(Albert Einstein)</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Approfondisca la tematica del tempo evidenziandone i nodi concettuali nell’evoluzione del pensiero scientifico.</li> <li>2) Esamini come cambiano i concetti di spazio, tempo ed energia passando dalla Fisica Classica a quella Moderna.</li> <li>3) Analizzi il grafico di Minkowskij spiegando anche l’importanza dello studio di funzione in Matematica.</li> <li>4) Servendosi di strumenti matematici opportuni illustri il concetto di vita media di una particella in un fenomeno di decadimento.</li> <li>5) Definisca il valor medio di una funzione, enunci il teorema del valor medio per gli integrali e fornisca la sua interpretazione geometrica.</li> </ol>
12 -	<p><b>LA RIVOLUZIONE DI MAX PLANCK</b></p> <p>“La scienza non può svelare il mistero fondamentale della natura. E questo perché, in ultima analisi, noi stessi siamo parte dell’enigma che stiamo cercando di risolvere”.</p> <p>(M. Planck)</p> <p>La ricerca di un fondamento unitario della fisica è il filo conduttore che percorre tutta l’esperienza scientifica di Max Planck (1858-1947). È una posizione ricorrente nella storia delle scienze, anche se ha trovato nei diversi protagonisti, manifestazioni e flessioni differenti.</p> <p>Planck afferma che «la scienza della natura, fin dai suoi primordi, ha sempre avuto come ultimo e massimo scopo quello di riuscire a compendiare l’estremamente varia</p>

	<p>molteplicità dei fenomeni fisici in un sistema unitario, possibilmente in un'unica formula». In Planck è impossibile comprendere a fondo l'itinerario scientifico senza parlare della sua visione del mondo e viceversa.</p> <p>Lo conferma egli stesso: «Avrei potuto diventare benissimo anche un filologo classico o uno storico. Ciò che mi spinse verso le scienze esatte fu una circostanza esterna e cioè un seminario di matematica tenuto dal professor Bauer che frequentai e che mi diede una grande soddisfazione interiore servendomi da stimolo; il fatto che non mi dessi alla matematica pura ma passassi alla fisica era dovuto al mio profondo interesse per le questioni di Weltanschauung ("la visione del mondo") che naturalmente non era possibile risolvere su base puramente matematica».</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento spiegando il passaggio dalla fisica classica alla fisica quantistica. Esponga la teoria della quantizzazione dell'energia e in particolare il ruolo di Einstein.</li> <li>2) Descriva cosa si intende per corpo nero e introduca le leggi fisiche correlate all'emissione di onde elettromagnetiche per una cavità radiante. Utilizzi gli strumenti matematici necessari per approfondire alcuni aspetti del fenomeno.</li> <li>3) Esponga e verifichi la legge di Stefan-Boltzmann e la legge di spostamento di Wien utilizzando il calcolo integrale.</li> <li>4) Esponga la funzione di Planck per l'irradiazione del corpo nero e fissata una temperatura studi il grafico della funzione.</li> </ol>
13 -	<p><b>LA FISICA DEI TERMOSCANNER</b></p> <p>La febbre è uno dei sintomi più evidenti dell'infezione da SARS-CoV-2. Per questa ragione, fin dai primi giorni di diffusione dell'epidemia di COVID19 in Asia, molti aeroporti hanno installato dei dispositivi per misurare la temperatura corporea dei passeggeri, i termoscanner.</p> <p>Il termometro è lo strumento più comune per misurare la temperatura corporea. Si tratta di un dispositivo molto semplice da utilizzare, basato su due fenomeni fisici noti da molti secoli: equilibrio termico e dilatazione termica. Tuttavia, il termometro presenta alcune controindicazioni che lo rendono inadatto all'uso in un aeroporto o in una stazione ferroviaria. La misura della temperatura con il termometro richiede del tempo. Inoltre, il termometro deve stare a contatto diretto con il corpo del paziente, rischiando di trasmettere il contagio da una persona all'altra attraverso lo strumento. Serve dunque un dispositivo con due caratteristiche fondamentali: la prontezza e la capacità di misurare a distanza. Ecco i motivi principali per l'impiego dei termoscanner. I termoscanner funzionano tutti in base allo stesso principio: la termografia a infrarossi, in inglese InfraRed Thermography (IRT). Ogni corpo emette radiazioni elettromagnetiche: la quantità di radiazioni emesse è direttamente proporzionale alla temperatura del corpo elevata alla quarta, secondo la legge di Stefan-Boltzmann. Di conseguenza, più un corpo è caldo, più radiazioni emette. Anche la frequenza delle radiazioni emesse varia con la temperatura. Serve quindi è uno strumento che misuri la quantità di radiazioni infrarosse emesse dal corpo del passeggero: chi ha la febbre, infatti, emette più radiazioni. Lo strumento del termoscanner sensibile alla radiazione infrarossa è la termocamera. Si tratta di una telecamera digitale simile a quelle di utilizzo comune. L'unica differenza è</p>

	<p>che il suo sensore, anziché captare la luce visibile, capta le radiazioni infrarosse. Il sensore genera un'immagine monocromatica: i pixel hanno tutti lo stesso colore, ma con luminosità diversa a seconda della temperatura dei corpi emittenti. Poiché un'immagine del genere è poco leggibile dall'occhio umano, un programma informatico genera degli pseudocolori nell'immagine che viene visualizzata: in genere in rosso sono indicate le parti più calde, in blu quelle più fredde.</p> <p>Il candidato risponda ai seguenti quesiti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quale proprietà delle onde elettromagnetiche rende possibile una rilevazione a distanza della radiazione emessa?</li> <li>2) Gli spettri di emissione mostrano che un corpo nero a temperature più alte emette radiazioni a lunghezze d'onda più piccole. Qual è la relazione quantitativa tra le due grandezze?</li> <li>3) Per spiegare lo spettro di emissione del corpo nero il fisico Planck propose una funzione che permetteva di calcolare l'irradiazione del corpo nero in funzione della temperatura del corpo nero e della lunghezza d'onda. L'espressione di tale funzione può essere la seguente:</li> </ol> $f(x) = \frac{2\pi hc^2}{x^5} \frac{1}{e^{\frac{hc}{x k_B T}} - 1}$ <p>dove x è la lunghezza d'onda, h è la costante di Planck, c è la velocità della luce, k è la costante di Boltzmann e T la temperatura in K. Fissata una temperatura a piacere (per esempio T= 1000 K). Studiare tale funzione, è ammesso anche un cambiamento di variabile che possa facilitare lo studio di funzione.</p>
14 -	<p><b>IL CONCETTO DI DERIVATA</b></p> <p>Il concetto di derivata è, insieme a quello di integrale, uno dei cardini dell'analisi matematica e del calcolo infinitesimale. Esso è uno dei concetti più importanti e fondamentali sia della matematica pura, sia di ogni sua applicazione ed è quello su cui si basa l'intera costruzione del calcolo differenziale. La creazione del calcolo infinitesimale, come calcolo potente, sistematico e compiuto, può essere riferito alla seconda metà del 1600 quando Newton e Leibniz introdussero la nozione di derivata e di differenziale sviluppando le relative regole di calcolo. Tracce e approcci a questo tipo di calcolo sono stati riscontrati nelle opere di Archimede, mentre i lavori di Cavalieri e Torricelli (allievi di Galileo) sono da considerare precursori delle teorie di Newton e Leibniz di cui hanno contribuito a preparare il terreno. Il significato pratico di derivata è il tasso di variazione di una certa grandezza presa in considerazione. Un esempio molto noto di derivata è la variazione della posizione di un oggetto rispetto al tempo, chiamata velocità istantanea.</p> <p>Sono due le origini della derivata: geometrica (il problema delle tangenti o l'equivalente problema dei massimi e minimi) e meccanica (la determinazione della velocità di un moto vario). I geometri greci avevano insegnato a condurre le tangenti a varie curve da essi studiate, ma per ogni curva si assegnava una costruzione speciale. Per quanto riguarda l'origine meccanica, o meglio cinematica, della derivata è chiaro che essa non poteva attirare l'attenzione se non quando si fosse iniziato lo studio sistematico dei moti vari; questo studio nel caso più semplice della caduta dei gravi è opera di Galileo.</p>

	<p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento.</li> <li>2) Enunci i principali teoremi del calcolo differenziale e dimostri il teorema di Lagrange.</li> <li>3) Si illustri il procedimento per tracciare il grafico di una funzione e si deduca come dal grafico di <math>f</math> si possa ricavare quello della derivata prima.</li> <li>4) Che cosa significano in realtà i termini "accelerazione" e "velocità"? In che cosa consiste il principio di relatività galileiana? La costanza della velocità della luce contraddice tale principio? Motivare la risposta.</li> </ol>
15 -	<p>EINSTEIN E L'EFFETTO FOTOELETTRICO</p> <p>Come quasi sempre accade, la spiegazione di un fenomeno fondamentale, come lo spettro della luce emessa da un corpo incandescente, portò ad un'altra scoperta fondamentale.</p> <p>Pochi anni dopo il lavoro di Planck, A. Einstein (1879-1955) utilizzò le idee di Planck nella sua spiegazione dell'effetto fotoelettrico e, così facendo, cambiò la descrizione della radiazione elettromagnetica.</p> <p>L'effetto fotoelettrico è utilizzato nelle celle fotoelettriche, interruttori adoperati nei circuiti elettrici che sono comunemente usati nelle porte ad apertura automatica e negli ascensori: una sorgente elettromagnetica di una cellula sorgente irradia elettromagneticamente a distanza una cellula ricevente che funge da ricevitore trasformandosi in interruttore per il sistema elettromeccanico.</p> <p>L'interpretazione dell'effetto fotoelettrico valse ad Einstein il Nobel per la fisica nel 1921.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Esponga il fenomeno dell'effetto fotoelettrico e le relative leggi.</li> <li>2) Perché l'effetto fotoelettrico non risulta interpretabile in base al modello dell'elettromagnetismo classico?  Esponga l'interpretazione in base al modello a fotoni di Einstein, sottolineando la presenza della "soglia fotoelettrica".</li> <li>3) La soglia fotoelettrica per un certo metallo corrisponde a una lunghezza d'onda della radiazione incidente di 355 nm. Calcoli il lavoro di estrazione per quel metallo.</li> <li>4) Si consideri la funzione <math>f(x) = a(x + b)e^{-(x+b)} + c</math> con <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>.  Dopo aver determinato i parametri <math>a, b, c</math> in modo che <math>y = f(x)</math> si annulli in <math>x = -4</math>, presenti un punto di flesso in <math>x = -3</math> e ammetta come asintoto orizzontale la retta di equazione <math>y = 5/e</math>, si studi l'andamento della funzione e si tracci il grafico.</li> <li>5) Il candidato descriva e spieghi, in base a considerazioni di tipo fisico, che la funzione riproduce, su un opportuno intervallo da determinare, l'andamento</li> </ol>

	<p>della curva tensione-corrente riferita al comportamento fotoemissivo di una placca metallica investita da un'opportuna radiazione elettromagnetica (effetto fotoelettrico): in tal caso le ascisse sono da intendersi espresse in volt, le ordinate in microampere.</p>
16 -	<p>I PRIMI MODELLI DELL'ATOMO</p> <p>“Era come se vi fosse capitato di sparare un proiettile da 15 pollici su un pezzo di carta velina e questo fosse tornato indietro a colpirvi” (E. Rutherford)</p> <p>La decade 1890-1900 è stata caratterizzata da importanti scoperte, inclusa quella sorprendente che alcuni atomi potessero spontaneamente disintegrarsi. J.J. Thompson (1856-1940) svolse i suoi studi su raggi catodici e ciò lo condusse alla scoperta dell'elettrone, annunciata la sera di venerdì 30 aprile 1897. E. Rutherford (1871-1937) scoprì le radiazioni , alla McGilla in Canada fece ulteriori esperimenti per provare che la radiazione alfa era formata da nuclei di elio e che la radiazione beta era costituita da elettroni. Nella sua carriera Rutherford guidò il lavoro di dieci futuri vincitori del premio Nobel. L'elemento 104 è stato chiamato rutherfordio in suo onore.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Esprima l'importanza dell'esperienza di Thompson in relazione alla struttura dell'atomo.</li> <li>2) Con gli esperimenti sui raggi catodici, J.J. Thompson stimò che la massa di un elettrone fosse “circa un millesimo” della massa del protone. Quanto accurata è questa affermazione? Si calcoli il rapporto della massa di un elettrone con quella di un atomo di idrogeno.</li> <li>3) Descriva il modello atomico proposto da Rutherford: in che modo tale modello riusciva a interpretare i dati sperimentali? Illustra inoltre il principale limite del modello planetario.</li> <li>4) Discutere la derivazione della formula di Rydberg per l'atomo d'idrogeno e ricavarla dall'ipotesi di quantizzazione di Bohr. Determinare quindi l'espressione dell'energia totale dell'atomo di idrogeno verificando che presenta una inversa proporzionalità al quadrato della variabile indipendente.</li> </ol>
17 -	<p>MECCANICA QUANTISTICA: PROBABILITÀ E INDETERMINISMO</p> <p>«Noi dobbiamo considerare lo stato presente dell'Universo come l'effetto di un dato stato anteriore e come la causa di ciò che sarà in avvenire. Un'intelligenza che, in un dato istante, conoscesse tutte le forze che animano la natura e le rispettive posizioni degli</p>

	<p>esseri e che fosse abbastanza vasta da sottoporre tutti i dati alla sua analisi, abbraccerebbe in un'unica formula i movimenti dei più grandi corpi dell'Universo come quello dell'atomo più sottile; per una tale intelligenza, tutto sarebbe chiaro e certo, e così l'avvenire come il passato le sarebbero presenti». (P.S de Laplace, Saggio filosofico sulle probabilità, 1814)</p> <p>A tale visione meccanicista e determinista di Laplace si contrappone l'indeterminismo quantistico. Secondo Heisenberg « La conoscenza esatta del presente permette di calcolare il futuro: non è la conclusione, ma è la premessa ad essere falsa», oltretutto l'equazione di Schrödinger consente di calcolare solo la probabilità di una data evoluzione del sistema.</p> <p>«Un'altra idea nuova è che sia impossibile attribuire un determinismo rigoroso alla successione dei fenomeni, almeno alla scala corpuscolare. [...] esiste, senza dubbio, in fisica quantistica una causalità debole, per cui ogni effetto ha sempre una causa e la soppressione della causa comporta sempre la scomparsa dell'effetto: ma non si giunge più a ritrovarvi la causalità forte, dove l'effetto proviene necessariamente dalla causa alla quale è legato da un determinismo rigoroso. La causalità debole permette di supporre che una stessa causa possa produrre, tra parecchi effetti possibili, l'uno o l'altro di essi, con una certa probabilità che si abbia tale effetto e non il tal altro». (L.de Broglie, Fisica e Microfisica)</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Confronti in maniera dettagliata la visione classica e la visione quantistica nell'approccio ai fenomeni fisici.</li> <li>2) Esponga l'interpretazione di Copenaghen per le onde di probabilità, dovuta a Born e descriva il principio di complementarità di Born.</li> <li>3) Con il passare del tempo, l'iniziale interpretazione di Copenaghen è stata affiancata da numerose altre, nel tentativo di superare le difficoltà concettuali della meccanica quantistica. Il candidato approfondisca la tematica, con riferimento, in particolare, alla cosiddetta interpretazione a molti mondi e alle sue possibili implicazioni cosmologiche (multiverso).</li> <li>4) Gli esperimenti di Alain Aspect, riguardo il paradosso EPR, sembrano avvalorare l'idea che la meccanica quantistica sia "non locale". Analizza il concetto di "teoria non locale".</li> </ol>
18 -	<p><b>LA RELATIVITÀ SPECIALE</b></p> <p>«[...]È noto che l'elettrodinamica di Maxwell - così come viene usualmente compresa ai nostri giorni - conduce, qualora sia applicata ai corpi in moto, a delle asimmetrie che non sembrano essere inerenti ai fenomeni. Si prenda ad esempio in considerazione l'azione elettrodinamica mutua tra un magnete e un conduttore. Il fenomeno osservabile, in questo caso, dipende solo dal moto relativo del conduttore e del magnete, mentre l'usuale punto di vista traccia una distinzione netta tra i due casi in cui l'uno o l'altro di questi corpi è in movimento. In effetti, se il magnete è in moto e il conduttore è in quiete, nelle vicinanze del magnete sorge un campo elettrico con una certa energia definita, così da produrre una corrente là dove sono collocate delle parti del conduttore. Ma se il magnete è in quiete e il conduttore si muove, nessun campo elettrico sorge nei pressi del magnete. Nel conduttore troviamo tuttavia una forza elettromotrice per la quale non si ha alcuna</p>

	<p>energia corrispondente, ma che dà origine a correnti elettriche con gli stessi percorsi e con la stessa intensità che si hanno a causa delle forze elettriche del caso precedente. Esempi di questo genere, uniti ai tentativi senza successo di scoprire un qualche moto della Terra rispetto al "mezzo luminifero" suggeriscono che i fenomeni dell'elettrodinamica e quelli della meccanica non possiedono alcuna proprietà corrispondente alla nozione di quiete assoluta. Collocheremo questa congettura ("Principio di Relatività") nello status di postulato, ed inoltre introdurremo un altro postulato che solo apparentemente è inconciliabile con il precedente [...]. Questi due postulati sono sufficienti per giungere ad una teoria semplice e consistente dell'elettrodinamica dei corpi in moto basata sulla teoria di Maxwell...»</p> <p>(Zur Electrodynamik bewegter Körper, Sull'elettrodinamica dei corpi in movimento, A. Einstein 1905)</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Commenti criticamente i postulati che Einstein pone alla base della relatività ristretta.</li> <li>2) Realizzi una trattazione esauriente della relatività ristretta soffermandoti, in particolare, sul concetto di velocità. Esponga e spieghi il paradosso dei gemelli.</li> <li>3) Dimostri come la dilatazione relativistica degli intervalli di tempo e la concentrazione relativistica delle lunghezze possa essere dedotta dalle trasformazioni di Lorentz.</li> <li>4) Dimostri ed esponga la legge di composizione relativistica delle velocità.</li> </ol>
19 -	<p><b>LA RELATIVITÀ RISTRETTA E L'ENERGIA NUCLEARE</b></p> <p>La lettera che segue fu inviata da Albert Einstein al Presidente degli Stati Uniti Franklin Delano Roosevelt il 25 marzo 1945.</p> <p>“Signore, il dottor Leo Szilard vorrebbe proporLe alcune considerazioni e raccomandazioni. Non conosco la sostanza di queste sue proposte, ma sono indotto a compiere questo passo dalle circostanze che Le descriverò più avanti. Nell'estate del 1939 il dottor Szilard mi espose le sue idee sull'importanza che poteva avere l'uranio per la difesa della nazione. Era molto preoccupato e ci teneva a informarne quanto prima il Governo degli Stati Uniti. Il dottor Szilard ha contribuito a scoprire l'emissione di neutroni da parte dell'uranio, su cui si basano tutte le ricerche su questo elemento, e mi ha descritto un metodo specifico che lui ritiene capace di innescare una reazione a catena nell'uranio in un futuro molto prossimo. Poiché lo conosco da oltre vent'anni sotto un profilo scientifico e personale, ho molta fiducia in lui ed è questa fiducia che mi ha spinto a scriverLe a questo proposito. Lei rispose alla mia lettera del 2 agosto 1939 istituendo una Commissione presieduta dal dottor Briggs e ciò ha avviato l'azione del Governo in questa direzione. Poiché attualmente sta lavorando sotto il vincolo della segretezza, il dottor Szilard non può fornirmi informazioni sulle sue ricerche, ma a quanto posso capire è molto preoccupato per la mancanza di un adeguato contatto tra gli scienziati che compiono queste ricerche e i membri del Suo gabinetto incaricati di</p>

	<p>indicare le linee politiche. Ciò considerato, ritengo mio dovere fornire al dottor Szilard questa lettera di presentazione per Lei sperando che Lei possa dedicargli la Sua attenzione. Sinceramente Suo, Albert Einstein”</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell’argomento ed illustri i risultati, sia teorici che sperimentali, che erano in contrasto con le leggi della Fisica Classica.</li> <li>2) Dimostri, utilizzando le trasformazioni di Lorentz, i fenomeni delle dilatazione dei tempi e della contrazione delle lunghezze e confronti questi risultati col concetto di spazio e tempo assoluti.</li> <li>3) Esponga i fenomeni della fissione e fusione nucleare. Considerando che c’è la repulsione coulombiana tra nuclei, spieghi in che modo possono essere indotte reazioni di fusione nucleare.</li> <li>4) Considerata la funzione: <math display="block">\gamma(v) = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}</math> dove <math>\gamma</math> è il coefficiente di dilatazione, si studi l’andamento e si disegni il grafico, illustrandone le caratteristiche analitiche.</li> </ol>
20 -	<p>LA BIOLOGIA QUANTISTICA</p> <p>Da diversi anni si parla sempre più insistentemente di un settore che per alcuni ricercatori dovrebbe costituire una disciplina a sé, formatasi dalla confluenza della biologia e della fisica dei quanti: la biologia quantistica.</p> <p>L’idea di fondo è che certi fenomeni naturali con effetti macroscopici possano trovare una spiegazione tramite le leggi che governano il microcosmo delle particelle subatomiche.</p> <p>Per esempio, la fotosintesi clorofilliana, consiste nell’assorbimento di fotoni di luce da parte di piante e batteri per trasformare il diossido di carbonio (l’anidride carbonica) e l’acqua in una sostanza organica come il glucosio.</p> <p>Il comportamento ordinato e coerente degli elettroni che sono stati colpiti dai fotoni, chiamati eccitoni, che si muovono verso il centro di reazione del cloroplasto in modo organizzato ed efficiente, può trovare giustificazione soltanto in ambito quantistico.</p> <p>Il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descriva particolari applicazioni della meccanica quantistica come le reazioni catalizzate da enzimi, o la capacità di certi uccelli di orientarsi in virtù della loro sensibilità al campo magnetico terrestre.</li> <li>2) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell’argomento in particolare sulla natura ondulatoria della luce e sullo spettro elettromagnetico.</li> <li>3) Si consideri lo spettro di assorbimento di un pigmento sensibile alla luce, definito come la distribuzione dell’intensità ottica assorbita in funzione della lunghezza d’onda: <math>y(\lambda) = \frac{dI(\lambda)}{d\lambda}</math>. Il candidato illustri il significato fisico</li> </ol>

	<p>attribuito allo spettro di assorbimento <math>y(\lambda)</math> utilizzando le sue conoscenze in merito alla funzione derivata prima.</p> <p>4) Si consideri l'espressione analitica <math>y(\lambda)</math> dello spettro di assorbimento della clorofilla, i cui valori sono stati normalizzati al valore massimo:  <math>y(\lambda) = y_1(\lambda) + y_2(\lambda)</math> dove:</p> $y_1(\lambda) = \frac{4}{5} e^{-\frac{(\lambda-4.3)^2}{0.05}} \qquad y_2(\lambda) = e^{-\frac{(\lambda-6.65)^2}{0.05}}$ <p>Il candidato descriva la funzione <math>y(\lambda)</math> e studi i grafici di <math>y_1(\lambda)</math> e <math>y_2(\lambda)</math></p>
21 -	<p><b>LA CORRENTE ELETTRICA E LA SUA PERICOLOSITÀ</b></p> <p>I primi studi dei fenomeni elettrici risalgono probabilmente al filosofo greco Talete (600 a.C), che studiò le proprietà elettriche dell'ambra, la resina fossile che se viene sfregata attrae altri pezzetti di materia. Il suo nome greco era elektron (ἤλεκτρον), e da questo termine deriva la parola «elettricità». I greci antichi compresero che l'ambra era in grado di attrarre oggetti leggeri, come i capelli, e che un ripetuto strofinio dell'ambra stessa poteva addirittura dare origine a scintille. Lo scrittore latino Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) nella sua Naturalis Historia («Storia Naturale»), descrisse anch'egli le proprietà dell'ambra. Anche Lucio Anneo Seneca si occupò di fenomeni elettrici, distinguendo tre diversi tipi di fulmini: «il fulmine che incendia, quello che distrugge e quello che non distrugge». Le osservazioni del fenomeno ripresero durante la seconda metà del XVI secolo con il fisico italiano Girolamo Cardano e nel 1629 Niccolò Cabeo descrisse i fenomeni dell'attrazione e repulsione elettrica. L'interesse per il fenomeno dell'elettricità si diffuse anche come curiosità e gioco nei salotti settecenteschi e come immaginario e rivoluzionario metodo di cura. Nel contempo proseguivano gli studi scientifici. Le macchine elettrostatiche e gli strumenti di misurazione venivano intanto continuamente perfezionati e si elaboravano teorie scientifiche che tentavano di spiegare il fenomeno. Nel giugno del 1752, Benjamin Franklin, a compimento delle sue indagini e teoria sui fenomeni elettrici, condusse il celebre e pericolosissimo esperimento dell'aquilone durante un temporale. A seguito di questi esperimenti, Franklin inventò il parafulmine e stabilì la relazione sussistente tra il fulmine e l'elettricità. Tra il 1785 e il 1791, Charles Augustin de Coulomb, utilizzando una bilancia di torsione (uno strumento con cui misurare la forza del campo elettrico) riuscì a dimostrare sperimentalmente ed enunciare la legge di attrazione tra due corpi carichi, conosciuta quindi come legge di Coulomb. Nel 1820 Hans Christian Oersted osservò la relazione tra corrente elettrica e fenomeni magnetici, sviluppando la teoria elettromagnetica. I suoi studi furono proseguiti da Andrè Marie Ampère che enunciò le leggi dell'elettromagnetismo, nell'opera pubblicata nel 1826. Nello stesso anno Georg Simon Ohm enunciò la legge di Ohm sulla resistenza elettrica. Continuando le ricerche in campo elettromagnetico Michael Faraday scoprì nel 1831 l'induzione elettromagnetica, il principio alla base dei motori elettrici. Sviluppò infine la teoria secondo la quale l'elettricità non era un fluido, bensì una forza trasmessa da una particella di materia all'altra.</p>

	<p>Dopo aver illustrato tale fenomeno, evidenziando gli aspetti principali, il candidato:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descriva la corrente elettrica con particolare riferimento alla corrente istantanea e all'operatore matematico attraverso il quale viene definita.</li> <li>2) Descriva i circuiti elettrici con condensatori e resistenze in serie e in parallelo, le leggi di Ohm e quelle di Kirchhoff.</li> <li>3) Analizzi i circuiti RL ed il fenomeno dell'autoinduzione elettromagnetica e mutua induzione.</li> <li>4) Spieghi i collegamenti tra derivate, legge di Faraday-Neumann-Lenz, alternatore e salvavita.</li> </ol>
--	---

N. progressivo candidati esterni in ordine alfabetico	Argomento elaborato
1 -	<p><b>INTERAZIONE TRA MATEMATICA E FISICA</b></p> <p>Un poligono regolare che si approssima a una circonferenza, una retta secante che diventa tangente, la superficie di un trapezoide che tende all'area delimitata tra linee curve e rette, la velocità media (o l'accelerazione media) che avvicina alla velocità (o all'accelerazione) istantanea, il lavoro compiuto da una forza variabile, la validità con cui la carica elettrica fluisce all'interno di un conduttore, il calcolo del volume di un solido di rotazione, hanno in comune l'operazione di limite nel campo sia della Matematica che della Fisica.</p> <p>Le sezioni coniche, inventate nell'intento di raddoppiare l'altare d'un oracolo, finirono col divenire le orbite percorse dai pianeti nelle loro rivoluzioni intorno al sole. Le grandezze immaginarie inventate da Cardano e Bombelli descrissero inaspettatamente caratteristiche tipiche delle correnti alternate. Il calcolo differenziale assoluto, nato come una fantasia di Riemann, divenne il veicolo matematico della teoria della relatività, mentre le matrici, che al tempo di Cayley e Sylvester costituivano un'astrazione totale, appaiono oggi mirabilmente adatte all'eterodossa situazione messa in luce dalla teoria quantistica dell'atomo.</p> <p>All'interno di alcuni degli argomenti inerenti al tema proposto, il candidato elabori un percorso, in maniera critica e personale, chiarendo le connessioni tra gli aspetti matematici e quelli fenomenologici (fenomeni fisici). In particolare il candidato, dimostrando le implicazioni sia matematiche che fisiche, descriva:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il concetto delle correnti alternate e dei circuiti</li> <li>2) La teoria della relatività</li> <li>3) La teoria quantistica dell'atomo</li> </ol>
2 -	<p><b>ENRICO FERMI E LA NASCITA DEI NEUTRINI</b></p> <p>«..Ricordo vividamente il primo mese, il gennaio 1939, cominciai a lavorare ai laboratori Pupin e tutto quanto cominciò ad accadere molto velocemente. In quel</p>

periodo, Niels Bohr era stato chiamato per una serie di conferenze a Princeton e ricordo che un pomeriggio Willis Lamb tornò da una di esse davvero entusiasta e disse che Bohr si era lasciato sfuggire di bocca novità importantissime: la scoperta della fissione nucleare e a grandi linee la sua interpretazione del fenomeno. Poi, ancora più avanti lo stesso mese, ci fu un incontro a Washington dove fu valutata la possibile applicazione del fenomeno della fissione appena scoperto come arma nucleare...»

(E.Fermi, 1954)

Nel 1938 Enrico Fermi riceve il Premio Nobel per la fisica per la scoperta dei neutroni lenti. Bombardando atomi di uranio comprende di trovarsi di fronte al fenomeno della fissione nucleare, che implica una reazione a catena; e ciò con tutte le conseguenze a essa connesse come, per esempio, le possibili applicazioni belliche.

Il candidato:

- 1) Fornisca un breve inquadramento storico-concettuale dell'argomento, analizzando le figure di Fermi e Einstein facendo riferimento al progetto Manhattan e al manifesto Einstein-Russell.
- 2) Descriva il fenomeno del decadimento radioattivo.
- 3) Dimostri la legge del decadimento radioattivo ricorrendo al calcolo differenziale.
- 4) In Matematica spieghi l'importanza del concetto di Limite nello studio dell'Analisi Infinitesimale.

## TESTI DELL'INSEGNAMENTO DI ITALIANO CHE SARANNO SOTTOPOSTI AI CANDIDATI NEL CORSO DEL COLLOQUIO

Si elencano di seguito i testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Italiano durante il quinto anno che saranno sottoposti ai candidati nel corso del colloquio

**Alessandro Manzoni:** La fine e il «sugo» della storia (da *I Promessi Sposi*, XXXVIII)

**Giacomo Leopardi:** L'infinito (*Canti*, XII), A Silvia (*Canti*, XXI), Canto notturno di un pastore errante dell'Asia (*Canti*, XXIII), La quiete dopo la tempesta (*Canti*, XXIV), La ginestra (stanze 1, 2, 3, 5 e 7); Dialogo della Natura e di un Islandese (dalle *Operette morali*, XII); Dialogo di Federico Ruysch e delle sue mummie (dalle *Operette morali*, XIV)

**Giovanni Verga:** Rosso Malpelo (da *Vita dei campi*); Libertà ( da *Novelle rusticane*); La Prefazione ai *Malavoglia*; La partenza di 'Ntoni (dai *Malavoglia*)

**Gabriele d'Annunzio:** L'inizio del romanzo (da *Il piacere*); La pioggia nel pineto (da *Alcyone*)

**Giovanni Pascoli:** X Agosto (da *Myricae*); L'assiuolo (da *Myricae*); Il gelsomino notturno (dai *Canti di Castelvecchio*); Italy (da *Primi poemetti*, parti fornite)

**Italo Svevo:** La prefazione (da *La coscienza di Zeno*, 1 *Prefazione*); Il fumo (da *La coscienza di Zeno*, cap. 3); Lo schiaffo (da *La coscienza di Zeno*, cap. 4); Il finale (da *La coscienza di Zeno*, cap. 3)

**Luigi Pirandello:** Il treno ha fischiato... (da *Novelle per un anno*); Prima *Premessa* e seconda *Premessa* (da *Il fu Mattia Pascal*, cap. I e cap. II); Un po' di nebbia (da *Il fu Mattia Pascal*, cap. VII); Lo strappo nel cielo di carta (da *Il fu Mattia Pascal*, cap. XII); Non conclude (da *Uno, nessuno e centomila*, libro VIII, cap. IV); L'ingresso dei sei personaggi (da *Sei personaggi in cerca d'autore*, I segmento-atto)

**Filippo Tommaso Marinetti:** Manifesto tecnico della letteratura futurista(*Le Figaro*, 1909)

**G. Gozzano:** La signorina Felicita ovvero La Felicità (da *I colloqui*)

**Giuseppe Ungaretti:** In memoria (da *L'Allegria*); Sono una creatura (da *L'Allegria*); Mattina (da *L'Allegria*); I fiumi (da *L'Allegria*)

**Eugenio Montale:** Non chiederci la parola... (da *Ossi di seppia*); Spesso il male di vivere ho incontrato (da *Ossi di seppia*); A Liuba che parte (da *Occasioni*); Non recidere forbice (da *Occasioni*); Tempo e tempi (da *Satura*)

**I. Calvino:** Inizio e fine di *Le città invisibili*

**P.P. Pasolini:** Il pianto della scavatrice [parti antologizzate sul manuale, da *Le ceneri di Gramsci*]

**Leonardo Sciascia:** cfr Educazione Civica

**Dante Alighieri, *Paradiso*, canti I, III, XXX, XXXIII.**

I brani antologici sono stati scelti dai testi in adozione o forniti dall'insegnante:

C. Giunta, Cuori intelligenti, voll. 2b + volumetto Leopardi, 3a e 3b, Giunti

Dante Alighieri, La Divina Commedia: Paradiso, a c. di Bosco-Reggio, Le Monnier, Firenze 2009 o altra in possesso.

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Per la valutazione della prova d'esame sarà utilizzata la griglia nazionale del Ministero dell'Istruzione ([https://www.miur.gov.it/documents/20182/5407202/OM\\_Esami\\_di\\_Stato\\_allegato\\_B\\_Griglia\\_valutazione\\_orale](https://www.miur.gov.it/documents/20182/5407202/OM_Esami_di_Stato_allegato_B_Griglia_valutazione_orale))

## RELAZIONE P.C.T.O

TUTOR INTERNO Claudia Fabbri

### ATTIVITA' di PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO triennio 2018-2019, 2019-20, 2020-21

Le classi che giungono nell'a.s. 2020-2021 all'Esame di Stato hanno partecipato alle attività di PCTO così come previsto dalla L. 107/2015 e secondo l'organizzazione che questo Liceo si è data.

Nel corso del triennio, tutti i membri della classe hanno svolto il numero di ore necessario al completamento dei Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (P.C.T.O., ex Alternanza Scuola Lavoro). Il tutor interno è stato per tutto il triennio la prof.ssa Claudia Fabbri (scienze).

Diversi gli enti e le strutture ospitanti. Per quanto riguarda le attività svolte da tutto il gruppo classe si segnalano le 48 ore svolte durante il terzo anno presso l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e le 40 del percorso "Educazione al Soccorso in ambito terrestre e acquatico" a cura della Società italiana di Salvamento nel quarto anno. Per quanto riguarda il quinto anno, avendo già svolto tutti gli studenti il numero di ore minime previste, non sono stati attivati altri percorsi, anche in considerazione dell'emergenza sanitaria.

Sintesi dell'offerta:

### III ANNO

Ente ospitante	Breve descrizione	N. Studenti	N. ore
ISPRA	Analisi di matrici ambientali	22	48
IMUN	Simulazione funzionamento Nazioni Unite	2	70
Liceo Socrate	Corso sulla sicurezza	22	6
Liceo Socrate	Relazione	22	3

Tutti gli studenti hanno svolto le ore previste. Sono state acquisite le valutazioni del tutor interno prof.ssa Claudia Fabbri e dei tutor esterni.

Nell'anno scolastico 2018-2019 la classe ha partecipato al percorso "Analisi di matrici ambientali" presso l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). L'obiettivo dell'attività è stato quello di fornire agli studenti le conoscenze sull'applicazione di tecniche strumentali e strategiche per lo studio e la caratterizzazione di ambienti naturali.

Alla fine del percorso gli studenti hanno acquisito le nozioni primarie sui criteri impiegati per pianificare un campionamento, sull'individuazione dell'area da campionare e la scelta delle matrici ambientali da analizzare. Per quanto riguarda l'attività di laboratorio, inoltre, gli studenti hanno avuto la possibilità di venire a conoscenza delle diverse tecniche analitiche utilizzate per l'analisi qualitativa e quantitativa dei campioni raccolti. Infine, gli studenti hanno avuto modo di conoscere l'importanza dell'elaborazione del dato analitico al fine di una giusta interpretazione dei parametri utilizzati in campo ambientale.

In generale l'attività è stata utile per mettere in contatto gli studenti con un ambito di ricerca scientifica. Uno dei punti di forza, infatti, è stato quello di mostrare loro come procede il lavoro di un ricercatore in campo ambientale. Tra le criticità emerse, anche da un confronto con i tutor esterni, bisogna rilevare il numero eccessivo di tecniche analitiche presentate, considerando che gli argomenti di questa attività esulano da quelli trattati a scuola.

#### IV ANNO

Ente ospitante	Breve descrizione	N. Studenti	N. ore
Società italiana di Salvamento	Educazione al Soccorso in ambito terrestre e acquatico	22	40
MUNER	Simulazione funzionamento Nazioni Unite	2	70
Liceo Socrate	Corso sulla sicurezza	1	6
Liceo Socrate	Relazione	22	3

Tutti gli studenti hanno svolto le ore previste. Sono state acquisite le valutazioni del tutor interno prof.ssa Claudia Fabbri e dei tutor esterni.

Il percorso, proposto dalla Società Nazionale di Salvamento, si è svolto tra febbraio e maggio 2020. L'obiettivo è stato quello di sviluppare conoscenze legate alla sicurezza e al primo intervento in ambito terrestre e acquatico (funzioni vitali del corpo umano, salute e prevenzione, procedure di soccorso avanzate e salvamento) e garantire agli studenti l'acquisizione di abilità legate all'uso di tecniche e strumenti di primo soccorso, nonché quelle relative al salvamento nel settore acquatico. Gli studenti in questo percorso hanno sviluppato sia conoscenze (relativamente al corpo umano, ai principi fondamentali per la sicurezza e il primo soccorso e all'ecosistema marino) sia abilità (saper gestire le situazioni di emergenza, saper effettuare tecniche e procedure di primo soccorso, quali B.L.S. e manovra di Heimlich, saper utilizzare mezzi ausiliari di primo soccorso e saper salvaguardare e tutelare un paesaggio terrestre e marino).

Il percorso si è articolato in tre fasi: la prima fase teorica/pratica, della durata di 20 ore, è stata svolta nell'Aula Magna del Liceo, la seconda, della durata di 10 ore, è stata effettuata in *e-learning* e la terza, anch'essa della durata di 10 ore, ha previsto lo sviluppo di un progetto da parte degli studenti.

Alla fine del percorso gli studenti hanno acquisito competenze nell'ambito della prevenzione, della salvaguardia del paesaggio e della persona e dell'educazione alla salute.

## V ANNO

Ente ospitante	Breve descrizione	N. Studenti	N. ore
Liceo Socrate	Relazione finale PCTO	19	5

Sono state acquisite le valutazioni del tutor interno prof.ssa Claudia Fabbri

Gli studenti della Classe VA Scientifico, nel triennio, hanno partecipato alle iniziative volentieri e con profitto.

Durante le attività è stato eseguito più volte un monitoraggio diretto con gli enti ospitanti per verificare se gli studenti stessero assumendo comportamenti corretti, avessero una regolare frequenza e fossero all'altezza dei compiti richiesti.

La valutazione da parte degli enti ospitanti si è rivelata soddisfacente rispetto ai risultati raggiunti, soprattutto per quanto riguarda l'area della comunicazione e l'uso delle tecnologie informatiche. Anche lo spirito di iniziativa è stato apprezzato.

Al termine della varie esperienze gli studenti hanno elaborato relazioni e documenti di autovalutazione. Sui singoli report degli allievi compaiono punti di forza e di debolezza dell'esperienza, dei quali si farà tesoro nei prossimi anni.

Il Consiglio di Classe ha valutato con serenità il *feedback* informativo proveniente da studenti e tutor esterni.

Per quanto riguarda la sicurezza, il Liceo ha usato la modalità di erogazione sia interna che *on line*, le relative certificazioni dei singoli studenti sono acquisite agli atti della scuola. In questo settore si sono rivelati particolarmente preziosi gli specifici finanziamenti ministeriali.

Sono acquisite agli atti della scuola anche le valutazioni certificate dai tutor esterni anno per anno che con le analoghe valutazioni dei docenti interni sono state esaminate dal Consiglio di classe come previsto.

Questo Liceo, nell'organizzazione delle attività, si è proposto di:

- individuare progetti conformi al profilo degli studenti ed idonei a collegare la didattica alla realtà degli Enti ospitanti;
- delineare gli obiettivi specifici delle attività di PCTO;
- acquisire quanto necessario alla valutazione del percorso svolto dagli studenti.

Sul rapporto tra questi fattori si incentrerà la ricerca dei prossimi anni.

### ALLEGATI PRESENTI NELLA COPIA CARTACEA

1 – Elenchi candidati

2 - Argomenti per la realizzazione dell'elaborato relativo alle discipline caratterizzanti, con indicazione dei nominativi dei singoli studenti per ciascun argomento assegnato

3 - Documentazione riservata.

## **Approvazione del Documento di Classe**

Il presente Documento è stato approvato con specifica delibera nella seduta del Consiglio di Classe del giorno 13/05/2021,

Roma, 15 maggio 2021