



**Istituto Tecnico Tecnologico e Liceo Scienze Applicate "L. TRAFELLI"**

Via S. Barbara, 27 – 00048 Nettuno (RM)

C.Mecc. RMTF19000X e-mail: [rmtf19000x@istruzione.it](mailto:rmtf19000x@istruzione.it)

**Esame di Stato conclusivo del corso di studi  
del secondo ciclo**

**Classe Quinta sez. A - Indirizzo *Liceo Scientifico*  
*opzione "Scienze Applicate"***

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

***DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE V AL***

Redatto il 14 maggio 2021

Affisso all'albo il 15 maggio 2021

Il Dirigente scolastico

*Prof.ssa Alessandra Savarese*



<b>1. Le informazioni sulla classe</b>	<b>3</b>
1.1 Composizione del Consiglio di classe	3
1.2 Composizione e storia del gruppo classe	3
<b>2. Il percorso formativo della classe</b>	<b>4</b>
2.1 Nodi interdisciplinari	4
2.2 Attività, percorsi e progetti di “Educazione civica”	5
2.3 Insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL	9
2.4 Metodologie didattiche adottate	11
2.5 Mezzi, spazi e tempi della didattica	13
2.6 I percorsi per le competenze trasversali e l’orientamento (PCTO) svolti nel triennio	14
<b>3. La valutazione della classe</b>	<b>17</b>
3.1 I criteri di valutazione	17
3.2 Gli obiettivi raggiunti in riferimento al profilo in uscita	18
3.2 Gli strumenti di valutazione adottati	22
<b>4. Allegati</b>	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
4.1 Tracce degli elaborati	43
4.2 Contenuti e competenze disciplinari	48
4.3 Testi di letteratura italiana	68



## 1. Le informazioni sulla classe

### 1.1 Composizione del Consiglio di classe

COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE		CONTINUITA' DIDATTICA		
DOCENTI	DISCIPLINE	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
NOBILI MONICA	ITALIANO	X	X	X
NOBILI MONICA	STORIA	X	X	X
GIARDIELLO PAOLA	MATEMATICA	X	X	X
DE LUCIA XENIA	FISICA	X	X	X
RAZZA FABIOLA	LINGUA E LETTERATURA INGLESE	X	X	X
ZIELLO ANGELO	SCIENZE NATURALI			X
BURRINI ILENYA	FILOSOFIA	X	X	X
CASULLO VINCENZO	INFORMATICA		X	X
ZOPPI FRANCESCA	DISEGNO E ST. ARTE	X	X	X
FURIA STEFANO	SCIENZE MOTORIE	X	X	X
TONTINI CATERINA	IRC	X	X	X

Nel triennio, si è registrata una buona continuità didattica ad esclusione di Scienze Naturali che è entrata a far parte del Consiglio di classe al 5° anno.

### 1.2 Composizione e storia del gruppo classe

La classe, costituita da 20 alunni, di cui 18 maschi e 2 femmine, ha visto nel percorso degli anni di studio, l'abbandono da parte di alcuni studenti e l'inserimento di nuovi alunni, a partire dal 3° e dal 4° anno, che sono stati accolti molto positivamente. Uno studente ha fatto richiesta di Nulla Osta e si è trasferito in data 11.05.2021 per grave demotivazione psicologica.

Gli studenti, nel loro insieme, sono abbastanza motivati, in particolar modo un piccolo gruppo di loro ha sempre lavorato con grande impegno, cercando di rispettare le consegne, mentre nel complesso i



docenti hanno dovuto richiamare spesso un piccolo gruppo della classe all'osservanza delle scadenze, fossero verifiche scritte oppure orali.

Le fasce di livello, sostanzialmente 3 (tre), evidenziano un numero esiguo di studenti che per capacità, impegno e partecipazione al dialogo educativo hanno raggiunto ottime conoscenze e competenze in tutte le discipline, un secondo gruppo più cospicuo di alunni con capacità ed impegno meno elevati, che comunque hanno partecipato al dialogo educativo in modo soddisfacente, raggiungendo conoscenze e competenze discrete o buone ed infine un ridotto numero di alunni che per capacità più limitate, ma soprattutto per impegno scarso, hanno raggiunto conoscenze e competenze nel complesso appena sufficienti. Sicuramente l'esperienza della pandemia da COVID-19 ha fortemente inciso sulla motivazione e sulla capacità di studio di tutti questi nostri studenti, anche perché molti di loro hanno avuto costanti difficoltà a seguire le lezioni e a lavorare nel modo imposto dalla Didattica a Distanza. Le disparità nel poter usufruire di strumenti digitali adeguati ha giocato un ruolo imprescindibile nel percorso di studio di molti studenti, sia durante l'anno scolastico scorso che in questo che si sta concludendo. Pertanto, nella valutazione complessiva dei risultati raggiunti non può essere tralasciato questo stravolgimento della didattica, del “fare” e dello “stare” a scuola, che ha profondamente modificato l'andamento del percorso scolastico di ognuno.

## 2. Il percorso formativo della classe

### 2.1 Nodi interdisciplinari

Sulla base della programmazione coordinata del CdC di inizio anno, è stato possibile rilevare alcuni nuclei tematici principali, affinché gli studenti potessero sviluppare le seguenti competenze chiave trasversali:

- comunicazione nella madrelingua e in lingua straniera
- imparare ad imparare
- competenza digitale (per la scelta degli strumenti di comunicazione delle attività)
- consapevolezza dell'espressione culturale e scientifica
- competenze matematiche e dell'asse scientifico-tecnologico

#### 1) La Relatività

- FISICA: Relatività ristretta – Relatività generale
- MATEMATICA: Studio della funzione  $\gamma$  (uso dei grafici per il calcolo dei limiti) – geometria Riemanniana
- FILOSOFIA: Bergson La coscienza del tempo come durata
- INGLESE: Bergson vs Einstein
- ARTE: il Surrealismo



## 2) Il Linguaggio

- INGLESE: Orwell (propaganda)
- FILOSOFIA: la comunicazione alle masse
- SCIENZE: il linguaggio della vita.
- MATEMATICA: la matematica come linguaggio di decodifica della FISICA e della natura
- ARTE: le avanguardie artistiche del '900: l'arte come ricerca e comunicazione

## 3) Il Rapporto con la Natura

- ITALIANO: Leopardi
- SCIENZE: I combustibili fossili e rinnovabili
- FISICA: propagazione delle onde radio nella ionosfera – fenomeni magnetici dovuti alla radiazione proveniente dal Sole
- INGLESE: la tematica ambientale
- FILOSOFIA: Jonas H. l'etica della responsabilità
- ARTE: L'impressionismo, il paesaggio, la pittura *en plein air*, Oscar –Claude Monet

## 4) La Crisi

- ITALIANO: Pirandello -Svevo
- FISICA: Esperimenti che hanno messo in crisi la fisica classica (corpo nero – effetto fotoelettrico – effetto Compton – esperimenti sui modelli atomici - principio di indeterminazione)
- La fotosintesi clorofilliana
- FILOSOFIA: Freud – Nietzsche
- INGLESE: Woolf – Joyce
- ARTE: Edvard Munch, (1863-1944), Norvegia (Oslo: Sera a Karl Johan, l'Urlo, Madonna)

## 2.2 Attività, percorsi e progetti di “Educazione civica”

Tutte le attività sono state sviluppate su tre nuclei fondanti:

- Cittadinanza e Costituzione
- Sviluppo sostenibile
- Cittadinanza digitale



Per ogni nucleo, il Consiglio di Classe ha espletato un'unità di apprendimento interdisciplinare in ogni quadrimestre, declinate secondo le seguente tabella:

Cittadinanza e Costituzione				
Competenza attesa rispetto al PECUP	Conoscenze e contenuti minimi	Abilità	Discipline coinvolte	Attività / Metodologie
<p>Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.</p> <p><b>Competenze</b></p> <p>Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente in riferimento all'UE e alle organizzazioni internazionali</p> <p>Approfondimento dei principi della Costituzione</p>	<p>Fonti normative e loro gerarchia</p> <p>Organi sovranazionali e internazionali</p> <p>Onu, Unesco, Tribunale internazionale dell'Aia, Alleanza Atlantica, Unicef, Amnesty International, Croce Rossa.</p> <p>Ripasso : I principi fondamentali della Costituzione (Articoli 1-12)</p>	<p>Saper leggere e comprendere i giornali, mass media.</p> <p>Riconoscere, nelle informazioni date, le azioni, il ruolo e la storia di organizzazioni mondiali e di associazioni internazionali poste al servizio della valorizzazione della dignità umana.</p>	<p>Italiano Storia Diritto Inglese Filosofia</p>	<p>Lezione sincrona e asincrona partecipata; Lettura di quotidiani e riviste; Ricerche guidate di gruppo; Costruzioni di mappe concettuali; Attività di laboratorio. Debate; Cooperative learning Learning by doing.</p>



Sviluppo sostenibile				
Competenza attesa rispetto al PECUP	Conoscenze e contenuti minimi	Abilità	Discipline coinvolte	Attività / Metodologie
<p>Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni.</p> <p><b>Competenze</b></p> <p>Comprendere l'importanza e sensibilizzare la popolazione verso la riduzione dei consumi.</p> <p>Facilitare la crescita e lo sviluppo di una maggiore curiosità, attenzione e motivazione verso lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Saper discernere pro e contro legati alle varie fonti energetiche e formulare ipotesi</p>	<p>Conoscere i contenuti dell'Agenda 2030 e i 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile .</p> <p>Conoscere i documenti e i dati relativi all'impatto dell'uomo sugli ecosistemi.</p> <p>Acquisire informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche e antropiche del territorio e delle sue trasformazioni nel tempo.</p> <p>Conoscenza di concetti base di Ecologia.</p> <p>Conoscenza di concetti chiave della Chimica sostenibile (Green Chemistry)</p> <p>Conoscere le differenze tra economia lineare ed economia circolare</p> <p>Conoscere le varie forme di energia e cosa si intende per</p>	<p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli matematici.</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta e inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica.</p> <p>Essere in grado di ipotizzare le possibili conseguenze di una decisione o di una scelta di tipo tecnologico afferente al problema energetico, riconoscendo in ogni innovazione opportunità e rischi.</p> <p>Comprendere le contraddizioni dell'economia lineare e il pregio dell'economia circolare.</p>	<p>Scienze naturali Inglese Fisica</p>	<p>Lezione sincrona e asincrona partecipata;</p> <p>Ricerche guidate di gruppo;</p> <p>Costruzioni di un prodotto multimediale;</p> <p>Cooperative learning;</p> <p>Learning by doing.</p>



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**"Luigi Trafelli"**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



<p>per il risparmio energetico analizzando le tecnologie esistenti già in grado di attuarlo.</p> <p>Comprendere l'interazione tra lo stile di vita e la questione dello scarto.</p> <p>Riconoscere il ruolo delle eco-tecnologie per la sostenibilità ambientale (biomasse, biocombustibili, bioenergia).</p> <p>Riconoscere il ruolo di altri tipi di energie rinnovabili, come quella eolica.</p> <p>Rappresentare graficamente processi di produzione, di trasformazione e di utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</p>	<p>energie rinnovabili.</p> <p>Conoscere l'immissione di energia elettrica in una linea di trasporto.</p>			
Cittadinanza digitale				
Competenza attesa rispetto al PECUP	Conoscenze e contenuti minimi	Abilità	Discipline coinvolte	Attività / Metodologie



<p>Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.</p> <p><b>Competenze</b>          Uso avanzato dei motori di ricerca.</p> <p>Uso avanzato delle ICT.</p>	<p>Tipologia di documenti e loro struttura; strumenti per la ricerca delle informazioni.</p> <p>Ricerca avanzata delle Informazioni e Intelligenza Artificiale</p>	<p>Saper cercare, catalogare e trattare le informazioni strutturate e non strutturate (documento web in testo libero, DB).</p> <p>Saper utilizzare l'ICT con consapevolezza.</p>	<p>Informatica          Matematica          Dis. St. Arte          Sc. Motorie</p>	<p>Ricerche guidate di gruppo;          Costruzioni di mappe concettuali;          Attività di laboratorio.          Debate;          Cooperative learning;          Learning by doing.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.3 Insegnamento di una disciplina non linguistica (DNL) in lingua straniera con metodologia CLIL

Inserito nel contesto più ampio della crisi della fisica classica, l'“effetto fotoelettrico” ha una grande ricaduta sulle applicazioni tecnologiche e consente di consolidare diverse strutture della lingua inglese.

Teacher's aim: Introduce the students to the key role that the study of the photoelectric effect played in the development of quantum theory, emphasising the multiple upshots of this experiment (e.g. quantum nature of light and electrons, concept of wave particle duality; electron energy levels in matter)

Content

The photoelectric effect

The Effects of Light Intensity and Frequency

Work Function and Threshold Frequency

Einstein's Photon Theory

Kinetic Energy of Photoelectrons

Cognition

- Describe the photoelectric effect.
- Discuss the effect of intensity and frequency on the photoelectric effect
- Describe how the photoelectric effect could not be explained by classical physics
- Describe Einstein's explanation of the photoelectric effect, understanding how the photoelectric effect suggests that light behaves like a particle.



- Set up the experiment using the simulator and perform the experiment: Observe, Investigate, predict, test, explore, infer, think and discuss, measure, gather data, analyse graphs, calculate, draw conclusions, related to the photoelectric effect
- Calculate the value of the Planck's constant
- Calculate the energy of a photoelectron under given conditions and solve problems about the photoelectric effect.

### Communication

- Language of learning: (topic specific essential vocab & grammar)
  - Use of specific terminology: intensity, frequency, photoelectron, voltage, wavelength, work function Kinetic energy, threshold frequency
  - describe lab equipment: slider, intensity metal plate, sodium, copper,...
  - passive form
  - Use of future and conditional tenses for cause/effect, solutions, suggestions, Modal verbs to predict
  - Language of Observe, Investigate, predict, test, explore, measure, gather data, calculate, draw conclusions
- Language for learning:  
Understand lab instructions, write a lab report, discuss lab results  
Language for inferring, discussing, expressing agreement/disagreement
- Language through learning:  
developing critical thinking, expressing opinions

### Culture

- Relate the photoelectric effect to its applications in real world's technology Alternative sources of energy (solar cells)
- Einstein's biography
- The crisis of science in the early XX century

### Methodology

- Teamwork
- Interactive lesson



## 2.4 Metodologie didattiche adottate

Di seguito si riporta la tabella contenente i metodi di insegnamento progettati all’inizio dell’a.s. ed in seguito messi in atto.

Descrizione	DISCIPLINE DI INSEGNAMENTO										
	IR C	IT A L I A N O	M A T E M A T I C A	F I S I C A	S T O R I A	F I L O S O F I A	I N G L E S E	D I S E G N O E S T . D E L L' A R T E	S C I E N Z E N A T U R A L I	S C I E N Z E M O T O R I E	I N F O R M A T I C A
Lezione frontale / partecipata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lezione interattiva / video lezioni /video-conference		X	X	X	X	X	X	X	X		X
Discussione guidata	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Esercitazioni individuali in classe			X	X		X	X	X			X



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**“Luigi Trafelli”**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



Esercitazioni a coppia in classe				X							X
Esercitazioni per piccoli gruppi in classe											
Elaborazione di schemi/mappe concettuali / prodotti multimediali		X	X	X	X	X	X				
Relazioni su ricerche individuali e collettive											X
Esercitazioni grafiche e pratiche			X	X				X			X
Lezione/applicazione								X			
Correzione collettiva di esercizi ed elaborati svolti in classe e a casa			X	X		X	X	X			X
Simulazioni			X	X							
Attività di laboratorio/Palestra				X							X



## 2.5 Mezzi, spazi e tempi della didattica

Di seguito si riporta la tabella contenente gli strumenti didattici progettati e messi in atto durante l'a.s.

MATERIALI E STRUMENTI	DISCIPLINE D'INSEGNAMENTO										
	I R C	I T A L I A N O	M A T E M A T I C A	F I S I C A	S T O R I A	F I L O S O F I A	I N G L E S E	D I S E G N O E S T. D E L L' A R T E	S C I E N Z E N A T U R A L I	S C I E N Z E M O T O R I E	I N F O R M A T I C A
Libro di testo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Altri testi		X		X							
Dispense				X	X	X		X			
Fotocopie			X	X							
Piattaforma GSuite for Education			X	X		X		X	X		X
Software didattici			X	X			X		X		X
Laboratori				X					X		X
Strumenti Audiovisivi							X	X	X		
Smart TV			X	X					X		X



Incontri con esperti/Conferenze/Dibattiti (anche in video conferenza)				X							
Visite guidate											
Uscite didattiche											

## 2.6 I percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO) svolti nel triennio

Nel corso del triennio, gli studenti hanno svolto diversi percorsi atti a sviluppare le competenze trasversali e funzionali all'orientamento, riassunti nel seguente elenco:

### Competenze da acquisire nei percorsi e obiettivi cognitivi e comportamentali

#### A. “Le Savon”

- Saper rispettare le regole
- Saper collaborare in un ambiente di lavoro
- Capacità di *problem solving*
- Saper documentare il proprio lavoro con gli opportuni strumenti tecnologici
- Saper comunicare il proprio lavoro attraverso le modalità più adatte
- Saper attuare un protocollo nel laboratorio di chimica
- Competenza imprenditoriale
- Imparare ad imparare

#### B. “Shaping Europe by working together”

Tale progetto ha avuto come principale finalità quella di contribuire a creare un sistema integrato dell'offerta di istruzione e formazione, delineata attraverso obiettivi specifici:

- Aumentare le possibilità di acquisizione e di sviluppo di nuove conoscenze e competenze professionali;
- Abbattere le distanze tra Scuola e Impresa;
- Sviluppare le competenze linguistico-comunicative;
- Sviluppare una dimensione internazionale del processo formativo;
- Rendere il Lifelong Learning e la mobilità professionale una realtà attuabile;



- Sviluppare una coscienza di cittadinanza europea attiva civile e sociale
- Fornire la possibilità di incrementare la propria competitività sul mercato del lavoro per migliorare le proprie possibilità occupazionali future;
- Sviluppare la creatività, l'innovazione e l'imprenditorialità;
- Fornire, attraverso l'innovazione metodologica, strumenti per favorire le future scelte professionali e lavorative;
- Favorire l'ampliamento di competenze culturali

#### “Corso di organizzazione aziendale”

Gli studenti hanno analizzato le diverse società aziendali, i ruoli, gli organigrammi e alcune attività economiche.

#### C. “Nonno Smart”

La classe ha solo iniziato questo percorso, purtroppo interrotto dall'emergenza sanitaria per Covid. Esso prevedeva il trasferimento delle loro conoscenze in campo tecnologico ad anziani che volevano apprendere l'utilizzo base del PC, del tablet e dello smartphone.

#### D. “Lab2go”

La scolaresca si è occupata di catalogazione e riqualificazione dei laboratori presso le scuole superiori e come competenze trasversali ha acquisito:

Attitudini al lavoro di gruppo

Capacità decisionali

Capacità di adattamento a diversi ambienti

Capacità di comunicazione

Capacità di diagnosi

Capacità di gestione del tempo

Capacità di gestire lo stress

Capacità di organizzare il proprio lavoro

Capacità di problem solving

Capacità di relazioni



Capacità nella visione di insieme

Capacità nelle flessibilità

Spirito di iniziativa

Gli studenti, inoltre, hanno anche acquisito competenze sulla sperimentazione e sulla realizzazione di esperienze didattiche. Hanno avuto esperienza di catalogazione, di database e di realizzazione di pagine web in una documentazione condivisa. Pertanto la loro è una vetrina privilegiata sul mestiere del ricercatore sperimentale universitario, del docente di scienze, del bibliotecario/archivista, nonché di programmatore di database e del grafico.

#### E. “IMUN”

Gli studenti hanno preso parte in qualità di deputati a “RES PUBLICA”, una simulazione dei lavori della Camera dei Deputati. Si sono costituiti in gruppi parlamentari e hanno svolto le funzioni tipiche dei deputati della Repubblica: hanno scritto progetti di legge, li hanno discussi all'interno delle Commissioni e poi dell'Aula, hanno preparato emendamenti e relazioni, li hanno approvati utilizzando le stesse norme utilizzate nella realtà dai parlamentari e codificate nel Regolamento della Camera dei Deputati. Oltre alla riproduzione integrale del procedimento legislativo, è stata prevista la simulazione di crisi e di emergenze da fronteggiare, dove i “deputati” sono intervenuti in via d'urgenza con mozioni elaborate sul momento.

#### F. “WeCanJob”

Gli studenti hanno affrontato un percorso di orientamento relativo agli indirizzi universitari e al mondo del lavoro.

- funzione orientativa: ricerca del percorso formativo di studi oppure professionale come proseguimento dopo il conseguimento del diploma di scuola secondaria di II grado
- *life-long learning*

#### G. “Sviluppo delle competenze logico-matematiche”

La classe ha anche svolto un percorso formativo inerente le competenze logico-matematiche per la preparazione ai test di selezione universitari.

#### H. “Conferenza Johnson & Johnson”

Gli alunni hanno approfondito sviluppi manageriali all'interno di una multinazionale farmaceutica.



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**“Luigi Trafelli”**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



### 3. La valutazione della classe

#### 3.1 I criteri di valutazione

MODALITÀ' E STRUMENTI PREVISTI PER LE VERIFICHE SOMMATIVE E FORMATIVE

	DISCIPLINE D'INSEGNAMENTO										
	IR C	ITA LIA NO	MA TE MA TIC A	FISI CA	ST ORI A	FIL OS OF IA	IN GL ES E	DIS E ST ORI A DEL L'A RT E	SCI ENZ E NA TU RA LI	SCI ENZ E MO TO RIE	INF OR MA TIC A
Verifiche orali lunghe			X				X	X	X		
Verifiche orali brevi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prove Semi-Strutturate			X	X		X	X		X		
Prove Strutturate			X	X		X	X	X	X		X
Verifiche interattive				X				X			X
Composizioni / Saggi brevi											
Esercizi			X	X			X		X		X



Riassunti e relazioni		X			X		X				X
Questionari								X			X
Risoluzione di problemi			X	X		X			X		X
Presentazioni multimediali			X	X			X				X
Prove grafiche								X			
Consegna compiti ed elaborati personali		X	X	X	X						X
Altro:											

### 3.2 Gli obiettivi raggiunti in riferimento al profilo in uscita

Il Consiglio di classe si è proposto di far raggiungere agli allievi quanto di seguito riportato:

- essere disponibili alla partecipazione al dialogo educativo, alla collaborazione e alla progettazione in gruppo nell'ambito di un rapporto dialettico tra pari;
- acquisire comportamenti improntati al rispetto delle regole della legalità e della cultura della convivenza civile e dell'accoglienza, in funzione dell'esercizio di una cittadinanza attiva.

Per quanto attiene agli obiettivi socio-affettivi, sono stati individuati due livelli entro i quali operare (dinamiche di gruppo):

<b>In relazione al rapporto con i docenti:</b>	<b>In relazione al rapporto con i compagni:</b>
------------------------------------------------	-------------------------------------------------



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**“Luigi Trafelli”**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA – LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



<p>Improntare i rapporti fra docenti, discenti e comunità scolastica al rispetto delle regole, al colloquio e alla collaborazione su un piano di pari dignità e rispetto</p>	<p>-Sviluppare un atteggiamento responsabile in relazione agli impegni assunti, negli orari scolastici -Partecipare in modo costruttivo con la vita di classe. - Partecipare in modo costruttivo e attento alle attività didattiche.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**COMPETENZE TRASVERSALI:**

- competenza alfabetica funzionale
- competenza multilinguistica
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
- competenza digitale
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- competenza in materia di cittadinanza
- competenza imprenditoriale
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

Il Consiglio di classe si è proposto di far raggiungere agli allievi le competenze selezionate fra quelle elencate mediante le seguenti conoscenze e abilità:

ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Uso del pensiero logico; Sviluppo della riflessione; Sperimentare; Osservare; Interpretare; Ipotesizzare; Valutare; Imparare a migliorarsi</p>	<p>Dimensione culturale; La promozione della ricerca scientifica e tecnica; Metodo empirico; Le principali leggi della fisica; I principali processi chimico-biologici; Fonti rinnovabili e non rinnovabili; Le conseguenze dell'uomo sull'ambiente.</p>

In merito al raggiungimento degli obiettivi prefissati dalle singole discipline, la classe di può suddividere, per lo più, in tre fasce di livello.



## LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

La classe si configura composta da un piccolo gruppo di studenti che ha raggiunto eccellenti livelli di conoscenze e competenze, da un secondo ampio gruppo di studenti che si attesta su livelli discreti ed infine da un ultimo gruppo di studenti che per impegno discontinuo ha raggiunto conoscenze e competenze soltanto sufficienti. L'interesse per la disciplina ha determinato i differenti livelli di preparazione, di elaborazione e di interiorizzazione dei contenuti, permettendo agli studenti più attivi lo sviluppo di un lessico specifico adeguato.

## LINGUA E CULTURA INGLESE

Il grado di conoscenze e competenze raggiunte, la naturalezza nell'esposizione e l'acquisizione di una terminologia specifica sono eterogenei. Il quadro generale che emerge, quindi, è quello di un gruppo rilevante di studenti che ha conseguito una preparazione sufficiente e in alcuni casi anche discreta, mentre un numero limitato di ragazzi ha accompagnato lo studio della materia con momenti di interesse specifico e con approfondimenti, conseguendo risultati buoni o ottimi

## STORIA

Anche per questa disciplina la classe presenta tre fasce di livello, eccellente, buono e discreto, ai quali corrispondono conoscenze e competenze maturate in base all'interesse dimostrato durante questo anno di corso. Per quanto riguarda il lessico specifico, si rilevano comunque difficoltà nell'espressione orale, anche negli studenti che hanno lavorato con l'impegno maggiore.

## MATEMATICA

La classe presenta tre fasce di livello di apprendimento, conseguenza delle conoscenze e competenze acquisite. Un esiguo gruppo è costituito da studenti che dimostrano capacità di svolgere problemi e utilizzare le procedure dell'analisi infinitesimale in modo corretto e approfondito. Un secondo gruppo è costituito da studenti che dimostrano conoscenze e competenze nel complesso adeguate ma poco approfondite. Il terzo gruppo di studenti dimostra di aver acquisito conoscenze lacunose e capacità inadeguate anche a causa di un impegno discontinuo e non approfondito.

## FISICA

È possibile suddividere il gruppo classe in tre livelli, sulla base degli obiettivi raggiunti in funzione delle competenze previste dalla programmazione di inizio anno. Nel primo gruppo troviamo studenti che padroneggiano i contenuti della materia, utilizzando il linguaggio specifico della disciplina in modo corretto ed appropriato, con un buon grado di approfondimento.

Nel secondo gruppo vi sono studenti che conoscono i contenuti ad un livello più che sufficiente e li trattano in modo lineare, con un sufficiente grado di approfondimento.

Il terzo gruppo è composto da alunni che utilizzano il linguaggio specifico in modo non sempre appropriato, con un lessico scarso, facendo fatica ad esporre gli argomenti anche in modo mnemonico.



## **SCIENZE NATURALI**

La classe è sembrata disponibile al dialogo didattico-educativo. relativamente alla didattica, la classe ha raggiunto le competenze previste dalla programmazione, anche se ci sono delle differenze marcate tra i componenti il gruppo classe, infatti, in essa si distinguono tre sottogruppi: uno composto da un gruppo poco numeroso che si è impegnato costantemente nel corso dell'anno ottenendo dei buoni risultati, un secondo che hanno raggiunto, un sufficiente livello, infine, il terzo gruppo a causa della scarsa applicazione e partecipazione non hanno raggiunti gli obiettivi minimi previsti dalla programmazione iniziale.

## **FILOSOFIA**

La classe è apparsa positiva nei rapporti interpersonali e si è presentata disponibile e collaborativa dal punto di vista della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda la didattica, la classe ha raggiunto un livello di competenze soddisfacente anche se con differenze; in essa si individuano, infatti, tre gruppi di livello: il primo, rappresentato da un numero esiguo di alunni, ha seguito con interesse e attiva partecipazione raggiungendo un ottimo livello di competenze e conoscenze, il secondo, invece, è formato da alunni che hanno raggiunto, un discreto livello di competenze e conoscenze di base conseguendo risultati accettabili, il terzo gruppo, infine, a causa dello scarsissimo impegno, non ha raggiunto gli obiettivi fissati a inizio anno.

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

La classe ha mostrato durante l'arco dell'anno scolastico interesse e partecipazione soprattutto nello studio e nell'approfondimento della storia dell'Arte. Si evidenziano per livello tre gruppi di studenti ben distinti: il primo gruppo ha mostrato un ascolto particolare e attenzione ai temi trattati raggiungendo degli ottimi livelli di conoscenza e di competenza. Un secondo gruppo ha raggiunto un buon livello di preparazione e il terzo gruppo, invece, non studiando con costanza e avendo difficoltà nell'esposizione orale ha raggiunto una preparazione appena sufficiente.

## **INFORMATICA**

La classe ha sempre espresso una configurazione disomogenea in cui un gruppo limitato di studenti ha ottenuto eccellenti risultati nella materia e mantenuto un comportamento sempre ineccepibile, un altro gruppo continua a mantenere livelli discreti ed una terza parte della classe che ha evidenziato impegno discontinuo con conoscenze e competenze sufficienti. L'interesse per la disciplina, la costanza nello studio e l'attenzione e partecipazione sia in classe che in casa ha determinato i differenti livelli di preparazione ed elaborazione dei contenuti.

## **SCIENZE MOTORIE**

La classe ha raggiunto gli obiettivi previsti dalla programmazione.



## 3.2 Gli strumenti di valutazione adottati

Rubriche e griglie di valutazione

### LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Griglia di Valutazione - Italiano (Triennio)			
Orale			
Voto	Modalità espositive	Conoscenze relative al tema trattato	Competenze elaborative e critiche
1-2	Esposizione confusa; registro linguistico non adeguato	Conoscenze assenti o quasi	Struttura del tutto disorganica
3-4	Esposizione poco chiara; registro linguistico poco appropriato	Conoscenze lacunose e frammentarie; sviluppo disorganico e ripetitivo	Scarsa capacità di elaborare concetti e stabilire nessi logici
5	Uso delle strutture morfosintattiche e ortografiche sostanzialmente adeguato, ma non privo di errori	I contenuti appaiono acquisiti non più che superficialmente	Struttura non pienamente disorganica
6	Esposizione corretta, lessico e registro linguistico adeguati	Conoscenze sufficienti, ma non rielaborate	Soddisfacente capacità di elaborare e collegare informazioni
7-8	Esposizione fluida, articolata, lessico e registro linguistico appropriato	Conoscenze più che sufficienti, con adeguate rielaborazioni personali	Capacità di elaborare e collegare informazioni in modo adeguato e coerente
9-10	La forma espressiva risulta chiara, estremamente corretta e fluida, anche con il ricorso a periodi ampi e articolati; lessico e registro linguistico estremamente appropriati	Conoscenze complete, organiche e ben strutturate	Capacità di elaborare e collegare informazioni in modo estremamente adeguato e coerente, e di formulare e argomentare valutazioni personali originali



Griglia di Valutazione - Italiano (Triennio)

Prove scritte				
Voto	Forma espressiva (Competenza ortografica, morfosintattica e lessicale)	Pertinenza e correttezza dei contenuti	Capacità di adeguamento alla tipologia testuale richiesta/ Rispetto delle consegne	Capacità logico-critiche e interpretative
1 - 2	Uso scorretto delle strutture morfosintattiche e ortografiche; lessico improprio	Trattazione completamente fuori tema	L'esposizione appare confusa, priva di ordine e di una precisa connotazione (tema? saggio? altro?)	Struttura del tutto disorganica
3- 4	Uso poco corretto delle strutture morfosintattiche e ortografiche; lessico povero	Conoscenze lacunose e frammentarie;	Le richieste vengono sistematicamente eluse e le consegne non rispettate/ l'uso delle informazioni e dei Documenti forniti è inadeguato	Struttura disorganica
5	Uso delle strutture morfosintattiche e ortografiche sostanzialmente adeguato, ma non privo di errori	I contenuti appaiono acquisiti non più che superficialmente	Le richieste vengono soddisfatte non più che parzialmente; l'uso delle informazioni e dei documenti forniti è approssimativo	Struttura non pienamente disorganica
6	Uso sostanzialmente appropriato delle strutture morfosintattiche e ortografiche; lessico complessivamente adatto alla situazione comunicativa	Emergono i contenuti fondamentali	Le richieste vengono soddisfatte, ma in maniera superficiale; l'uso delle informazioni e dei documenti forniti è appena soddisfacente	Struttura sufficientemente chiara e ordinata, ma sprovvista di interpretazioni e rielaborazioni personali
7- 8	Uso estremamente appropriato delle strutture morfosintattiche e ortografiche; lessico ricco e adatto alla situazione comunicativa	Contenuti corretti e adeguatamente approfonditi	Le richieste vengono recepite e soddisfatte in maniera pertinente e adeguata; / l'uso delle informazioni e dei documenti forniti è metodico e preciso	Struttura soddisfacente e organica, sostenuta da adeguate capacità logiche e interpretative



9-10	La forma espressiva risulta chiara, estremamente corretta e scorrevole, anche con il ricorso a periodi ampi e articolati; lessico curato e adatto alla situazione comunicativa	Contenuti ben acquisiti e sistematicamente approfonditi	Le richieste vengono recepite e soddisfatte in maniera molto pertinente e adeguata; / l'uso delle informazioni e dei documenti forniti è estremamente metodico e preciso	Struttura estremamente soddisfacente e organica, sostenuta da evidenti capacità logiche, interpretative, originali
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## LINGUA E CULTURA INGLESE

INDICATORI Prova Orale	DESCRITTORI	Valore del livello	Punteggio parziale grezzo (in cinquantiesimi)	Punteggio parziale grezzo (in decimi)
<b>CONOSCENZE</b> <b>PESO 3</b>  Quantità, qualità e pertinenza delle informazioni	Nulle e/o non pertinenti	0	0	0
	Conoscenza degli argomenti quasi nulla e/o argomenti poco pertinenti.	1	3	0,6
	Conoscenza dei contenuti frammentaria e/o superficiale.	2	6	1,2
	Conoscenza dei contenuti per grandi ambiti di riferimento nei loro elementi essenziali.	3	9	1,8
	Conoscenza pertinenti e appropriate.	4	12	2,4
	Conoscenza puntuale e ampia in tutti gli argomenti di studio.	5	15	3
	<b>ABILITA'</b> <b>PESO 2</b>  Comprensione del messaggio; capacità di interazione, organizzazione	Incapacità di interagire e/o avviare il discorso	0	0
Comprensione estremamente difficoltosa; la comunicazione avviene attraverso enunciati isolati; assenza di coesione e coerenza		1	2	0,4
Comprensione parziale ed interazione difficoltosa/schematica; scarsa fluidità nell'avviare il discorso; la comunicazione spesso dipende da ripetizione e riformulazioni dell'interlocutore; limitata capacità di sintesi		2	4	0,8
Comprensione del senso generale ed interazione sostanzialmente efficace		3	6	1,2



(coerenza e coesione) e sintesi	uso degli elementi essenziali della comunicazione; a volte ha bisogno di essere guidato nell'organizzare il discorso che sa gestire anche se con lentezza, adeguata capacità di sintesi			
	Comprensione quasi completa ed interazione chiara ed appropriata; discreta capacità di sintesi	4	8	1,6
	Comprensione completa ed interazione organica; argomentazioni elaborate in modo personale e/o creativo/originali, buona capacità di sintesi	5	10	2
COMPETENZE PESO 5 Uso e proprietà del lessico (anche settoriale), delle strutture morfo-sintattiche, della fonetica, del registro; scorrevolezza nella produzione	Non rilevabili e/o non pertinenti.	0	0	0
	Usa le strutture linguistiche in modo scorretto: i numerosi errori impediscono la comprensione del messaggio. Povertà di lessico, pronuncia e registro inadeguato.	1	5	1
	Usa le strutture linguistiche in modo non sempre appropriato e/o corretto. Il lessico è approssimativo e/o ripetitivo. Frequenti errori di pronuncia. Il registro non è sempre adeguato.	2	10	2
	Alcuni errori morfo-sintattici e/o fonetici che tuttavia non impediscono la comprensione del messaggio. Lessico semplice e poco vario ma adeguato; registro generalmente appropriato. Produzione sufficientemente scorrevole	3	15	3
	Occasionali imperfezioni nella pronuncia. Buona padronanza del lessico e registro nel complesso accurato. Produzione chiara e abbastanza scorrevole.	4	20	4
	Usa le strutture linguistiche in modo corretto e con varietà lessicale. Pronuncia chiara e corretta. Controllo sicuro del registro. Produzione articolata, scorrevole e con spunti e/o collegamenti personali.	5	25	5

Il voto totale è dato dalla somma dei tre punteggi parziali in decimi evidenziati in verde.

INDICATORI Prova Scritta	DESCRITTORI	Valore del livello	Punteggio parziale grezzo (in cinquantiesimi)	punteggio parziale grezzo (in decimi)
COMPRESIONE e CONTENUTO  PESO 3  Comprensione del testo, del significato generale e degli elementi specifici  e/o  produzione (quantità delle informazioni)	non rilevabile / non fornisce risposte e/o contenuto nullo	0	0	0
	Comprensione del testo quasi nulla e/o Contenuti scarsissimi	1	3	0,6
	Comprensione del testo scarsissima, frammentaria e/o superficiale e/o contenuti frammentari e/o superficiali	2	6	1,2
	Interpreta in maniera sufficiente il senso generale del testo e/o contenuti per grandi ambiti di riferimento nei loro elementi essenziali	3	9	1,8
	Interpreta i contenuti in modo abbastanza ampio e/o produzione sicura dei concetti fondamentali	4	12	2,4
	Interpretazione approfondita e sicura dei contenuti e/o	5	15	



	produzione ricca ed articolata				<b>3</b>
<b>ABILITA'</b>  <b>PESO 2</b>  di sintesi  di coerenza argomentativa  di rielaborazione personale  di spirito critico	non fornisce risposte e/o non produce	<b>0</b>	0		<b>0</b>
	Argomentazioni inconsistenti e/o non pertinenti. Rielaborazione critica assente. Nullo o sporadico apporto personale. Scarsa organicità del discorso.	<b>1</b>	2		<b>0,4</b>
	Argomentazioni incomplete e/o superficiali. Discorso solo a tratti organico e coerente.	<b>2</b>	4		<b>0,8</b>
	Argomentazioni semplici, e generalmente pertinenti. Apporto personale sufficiente anche se piuttosto convenzionale. Discorso sufficientemente organico e coerente.	<b>3</b>	6		<b>1,2</b>
	Argomentazioni abbastanza articolate e convincenti per chiarezza espositiva e pertinenza. Rielaborazione critica adeguata. Apporto personale apprezzabile con qualche spunto di originalità. Discorso nel complesso organico e coerente.	<b>4</b>	8		<b>1,6</b>
	Argomentazioni rigorose e molto convincenti. Rielaborazione critica approfondita. Apporto personale originale e autonomo. Discorso strutturato in modo rigoroso, chiaro ed efficace.	<b>5</b>	10		<b>2</b>
	Nulle	<b>0</b>	0		<b>0</b>
<b>COMPETENZE</b>  <b>Peso 5</b>  Correttezza ortografica e morfosintattica.  Proprietà e ricchezza lessicale  Coerenza del registro	Usa le strutture linguistiche in modo scorretto : i numerosi errori impediscono la comprensione del messaggio. Povertà di lessico e registro inadeguato.	<b>1</b>	5		<b>1</b>
	Usa le strutture linguistiche in modo non sempre appropriato e/o corretto. Il lessico è approssimativo e/o ripetitivo. Il registro non è sempre adeguato.	<b>2</b>	10		<b>2</b>
	Usa le strutture linguistiche in modo adeguato pur con alcuni errori. Lessico semplice e poco vario – registro generalmente appropriato. L'espressione è abbastanza chiara.	<b>3</b>	15		<b>3</b>
	Occasionali imperfezioni di poco conto. Buona padronanza del lessico e registro nel complesso accurato – espressione chiara e abbastanza scorrevole.	<b>4</b>	20		<b>4</b>
	Usa le strutture linguistiche in modo corretto; varietà lessicale. Controllo sicuro del registro, espressione scorrevole	<b>5</b>	25		<b>5</b>

**Il voto totale è dato dalla somma dei tre punteggi parziali in decimi evidenziati in verde**

## STORIA

Griglia di valutazione Storia

Voto	Modalità espositive (chiarezza, correttezza, coerenza; uso del linguaggio disciplinare)	Conoscenze (assimilazione dei contenuti/ definizione di termini e concetti)	Individuazione delle relazioni (contestualizzazione; riconoscimento dei legami di causa/effetto e dei nessi fra i fatti storici; individuazione	Analisi e valutazione
------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------



			delle interazioni tra soggetti diversi –storici, sociali, politici.-nei processi storici)	
1,2	Esposizione confusa / assente	Conoscenze assenti o quasi (lo studente non risponde)	Conoscenze assenti o quasi (lo studente non risponde)	Assenti
3,4	Esposizione poco chiara, incoerente, gravemente scorretta	Conoscenze lacunose e frammentarie, non sempre pertinenti	Inquadramento errato del fatto storico e delle relazioni	Analisi molto confusa/Lettura lacunosa dei documenti
5	Discorso non sempre chiaro, esposizione superficiale	Conoscenze lacunose	Inquadramento impreciso del fatto storico; individuazione parziale delle relazioni	Analisi parziale; valutazione critica poco coerente / Lettura imprecisa dei documenti
6	Discorso sostanzialmente corretto e coerente, ma non privo di imprecisioni	Conoscenze essenziali, pur con qualche imprecisione	Inquadramento del fatto storico generico ma corretto; individuazione Parziale delle relazioni	Analisi essenziale; valutazione critica coerente ma elementare;/Lettura schematica dei documenti
7-8	Esposizione fluida, articolata, e corretta; registro linguistico preciso e appropriato	Conoscenze corrette e attente agli aspetti più specifici	Inquadramento del fatto storico corretto ed esaustivo;individuazione ampia e approfondita delle relazioni	Analisi articolata e corretta; valutazione critica congrua e articolata/Lettura dei documenti corretta e funzionale
9-10	Esposizione corretta e scorrevole; registro linguistico ricco e adeguato	Conoscenze approfondite, organiche e ben strutturate	Inquadramento del fatto storico completo e organico; individuazione delle relazioni articolata e ben documentata	Analisi articolata, rigorosa e originale; valutazione critica articolata e arricchita da riferimenti multidisciplinari/Lettura dei documenti efficace ai fini dell'esposizione



## MATEMATICA

<b>Griglia di Valutazione di Matematica (Prova scritta)</b>	
<b>Voto</b>	<b>Giudizio</b>
<b>1-3</b>	<b>Conoscenze molto scarse. Presenza di preoccupanti lacune di contenuto. Mancanza di comprensione delle richieste. Mancata applicazione dei concetti e delle procedure o presenza di errori molto gravi. Linguaggio specifico inadeguato. Pur guidato l'alunno non sa orientarsi.</b>
<b>4</b>	<b>Conoscenze lacunose o estremamente superficiali. Impostazione errata degli esercizi o con errori diffusi. Svolgimenti incompleti. Incoerenza nelle argomentazioni. Esposizione impropria e confusa.</b>
<b>5</b>	<b>Conoscenze incerte, parziali o settoriali. Incompleta risoluzione degli esercizi. Esposizione imprecisa.</b>  <b>Ridotta padronanza del linguaggio specifico.</b>
<b>6</b>	<b>Conoscenze fondamentali. Risoluzione corretta superiore al 60% delle richieste per le prove con valutazione a punteggio. Trattazione completa di alcune delle richieste. Assenza di errori particolarmente gravi. Esposizione semplice, ma sostanzialmente ordinata.</b>
<b>7</b>	<b>Conoscenza discreta dei contenuti e applicazione corretta delle procedure. Trattazione completa di alcune delle richieste. Esposizione appropriata. Uso generalmente corretto della simbologia specifica e degli strumenti della disciplina.</b>



<b>8</b>	<b>Comprensione puntuale e conoscenza sicura dei contenuti. Individuazione di strategie opportune per la risoluzione degli esercizi . Esposizione efficace ed accurata. Possesso della simbologia specifica e degli strumenti della disciplina.</b>
<b>9</b>	<b>Preparazione ampia ed approfondita. Utilizzo sicuro delle conoscenze. Rielaborazione dei contenuti con apporti personali. Esposizione rigorosa, ricca e ben curata.</b>
<b>10</b>	<b>Preparazione ampia, approfondita e ben curata. Utilizzo eccellente delle conoscenze. Rielaborazione di elevato spessore dei contenuti. Esposizione fluida, originale e articolata.</b>

<b>Griglia di Valutazione di Matematica (Prova orale)</b>			
<b>Vo to</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Applicazione - Analisi - Sintesi</b>
<b>1-3</b>	<b>Totalmente mancanti</b>	<b>Stentata e abbastanza ridotta</b>	<b>Non riesce a risolvere esercizi di Algebra e Geometria</b>
<b>4</b>	<b>Disorganiche, incomplete e non esaurienti</b>	<b>Scorretta e lacunosa</b>	<b>Commette gravi errori nell'eseguire l'analisi degli esercizi e/o applicare le conoscenze, carenti capacità di sintesi</b>
<b>5</b>	<b>Superficiali e senza particolari approfondimenti</b>	<b>Imprecisa, modesta e limitata</b>	<b>Commette alcuni errori nell'eseguire l'analisi degli esercizi, nell'applicare le conoscenze, ma sa correggere con l'aiuto del docente, modeste capacità di sintesi</b>



6	Essenziali e in forma scolastica	Corretta e accettabile	Esegue in modo corretto l'analisi degli esercizi, commette errori non gravi nell'applicare le conoscenze, ma riesce a individuarli e correggere, accettabili capacità di sintesi
7	Organiche e con una certa padronanza	Sostanzialmente chiara e discretamente appropriata	Esegue in modo sostanzialmente corretto l'analisi, applica le conoscenze senza commettere errori, esaurienti capacità di sintesi
8	Approfondite e in modo ben articolato	Precisa, autonoma e efficace	Esegue in modo corretto l'analisi, applica le conoscenze senza commettere errori, soddisfacenti capacità di sintesi
9	Complete e ben elaborate	Fluida e ben curata	Esegue in modo preciso l'analisi, applica le conoscenze senza commettere errori, spiccate capacità di sintesi
10	Criticamente elaborate e di elevato spessore	Rigorosa e originale	Esegue in modo efficace l'analisi, applica le conoscenze senza commettere errori, brillanti capacità di sintesi

## FISICA

### Rubrica di valutazione della prova SCRITTA

INDICATORI	DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi
------------	-------------	-----------------------------------



Conoscenze	Riguardano: a) Definizioni b) Formule c) Regole d) Relazioni che legano le varie grandezze fisiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>· scarse</li> <li>· di base</li> <li>· corrette</li> <li>· complete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1</li> <li>· 1.5</li> <li>· 2.5</li> <li>· 4</li> </ul>	4
Competenze elaborative	Riguardano: a) La comprensione delle richieste. b) L'impostazione della risoluzione del problema. c) L'efficacia della strategia risolutiva. d) Lo sviluppo della risoluzione. e) Il controllo dei risultati. a) La completezza della soluzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>· molto scarse</li> <li>· inefficaci</li> <li>· frammentarie</li> <li>· incerte e/o meccaniche</li> <li>· di base</li> <li>· efficaci</li> <li>· sicure e consapevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1</li> <li>· 1.5</li> <li>· 2.0</li> <li>· 2.5</li> <li>· 3.0</li> <li>· 3.5</li> <li>· 4.0</li> <li>· 4.5</li> </ul>	4.5
Competenze logiche ed argomentative	Riguardano: a) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze b) La capacità di analisi. c) L'efficacia argomentativa. d) Numero quesiti risolti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· elaborato di difficile interpretazione o carente sul piano formale e grafico</li> <li>· elaborato di base e sufficiente sul piano formale e grafico</li> <li>· elaborato logicamente strutturato</li> <li>· elaborato formalmente rigoroso e completo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 0.5</li> <li>· 0.75</li> <li>· 1.0</li> <li>· 1.5</li> </ul>	1.5



### Rubrica di valutazione della prova ORALE

INDICATORI DI PREPARAZIONE	Voto (10)	Conoscenze	Abilità	Competenze
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	2	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica
	3	Conoscenze gravemente errate e lacunose; espressione sconnessa	Non riesce ad analizzare; non risponde alle richieste	Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato
INSUFFICIENTE	4	Conoscenze frammentarie, con errori	Compie analisi lacunose e sintesi incoerenti	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con errori
	5	Conoscenze mediocri ed espressione difficoltosa	Compie qualche errore; analisi e sintesi parziali	Applica le conoscenze minime, ma con errori lievi
SUFFICIENTE	6	Conoscenze di base; esposizione semplice, ma corretta	Compie analisi complessivamente corrette e riesce a gestire semplici situazioni	Applica autonomamente le conoscenze minime
DISCRETO	7	Conoscenze pertinenti; esposizione corretta	Sa interpretare il testo e ridefinire un concetto, gestendo autonomamente situazioni nuove	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni
BUONA	8	Conoscenze complete, con approfondimenti autonomi; esposizione corretta con proprietà linguistica	Coglie le implicazioni; individua autonomamente correlazioni; rielabora correttamente e in modo personale	Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto



OTTIMA	9	Conoscenze complete con approfondimenti autonomi; esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Coglie le implicazioni; compie correlazioni esatte e analisi approfondite; rielabora correttamente in modo completo, autonomo e critico	Applica e mette in relazione le conoscenze in modo autonomo e corretto, anche a problemi nuovi e complessi.
	10	Conoscenze complete, ampie ed approfondite; esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Sa rielaborare correttamente e approfondire in modo critico ed originale.	Argomenta le conoscenze in modo autonomo e corretto per risolvere problemi nuovi e complessi; trova da solo soluzioni originali ed efficaci.

**Rubrica di valutazione della RELAZIONE DI LABORATORIO**

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi	
Conoscenze	Riguardano: a) Definizioni b) Formule c) Regole d) Relazioni che legano grandezze fisiche che descrivono un certo fenomeno	· molto scarse	·	3
		· lacunose	0.5	
		· frammentarie	·	
		· di base	1.0	
		· sostanzialmente corrette	·	
		· complete	1.5	
		·	2.0	
·	2.5			
·	3.0			



Competenze elaborative	Riguardano: a) La comprensione delle richieste. b) L'impostazione della risoluzione del problema. c) L'efficacia della strategia risolutiva. d) Lo sviluppo della risoluzione. e) Il controllo dei risultati. f) La completezza della soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· molto scarse</li> <li>· inefficaci</li> <li>· frammentarie</li> <li>· incerte e/o meccaniche</li> <li>· di base</li> <li>· efficaci</li> <li>· organizzate</li> <li>· sicure e consapevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1</li> <li>·</li> <li>1.5</li> <li>· 2</li> <li>·</li> <li>2.5</li> <li>· 3</li> <li>·</li> <li>3.5</li> <li>·</li> <li>4.0</li> <li>·</li> <li>4.5</li> </ul>	4.5
Competenze logiche ed argomentative	Riguardano: a) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze b) La capacità di analisi. c) L'efficacia argomentativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· relazione di difficile o faticosa interpretazione o carente sul piano formale e grafico</li> <li>· relazione incerta sul piano formale e grafico</li> <li>· relazione logicamente strutturata</li> <li>· relazione formalmente rigorosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·</li> <li>0.5</li> <li>·</li> <li>1.0</li> <li>·</li> <li>2.0</li> <li>·</li> <li>2.5</li> </ul>	2.5

**SCIENZE NATURALI**

**RUBRICHE/GRIGLIE DI VALUTAZIONE DI SCIENZE SCIENZE NATURALI**

GRIGLIA DI CORREZIONE 1° PROVA TIPO A-B-C-D INDICATORI DI PRESTAZIONI DESCRITTORI			
1	È	CORRETTO	3



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**"Luigi Trafelli"**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



Correttezza e proprietà del linguaggio.	2	PRESENTA ALCUNE IMPROPRIETA' MORFO-SINTATTICHE	2
	3	PRESENTA DIFFUSI E GRAVI ERRORI MORFO-SINTATTICI	1
	4	PRESENTA DIFFUSI E GRAVI ERRORI MORFO-SINTATTICI	0
Possesso di adeguate conoscenze sull'argomento scelto e sul quadro di riferimento generale cui esso si riferisce	1	È PADRONE DEGLI ARGOMENTI	5
	2	COMPRENDE GLI ARGOMENTI AFFRONTATI E INDIVIDUA I LORO ELEMENTI ESSENZIALI	4
	3	CONOSCE IN MODO PARZIALE GLI ARGOMENTI TRATTATI	3
	4	CONOSCE IN MODO FRAMMENTARIO E SUPERFICIALE GLI ARGOMENTI TRATTATI	2
	5	NON CONOSCE E NON COMPRENDE A PIENO GLI ARGOMENTI TRATTATI	1
Attitudine allo sviluppo critico	1	È CAPACE DI RIELABORARE IN MODO PERSONALE E DOCUMENTATO	3
	2	È CAPACE DI RIELABORARE IN MODO ACCETTABILE	2
	3	NON È CAPACE DI RIELABORARE CRITICAMENTE	1
Attitudine alla costruzione di un	1	SA ARGOMENTARE IN MODO LOGICO E COERENTE	4



discorso organico coerente	2	SA ARGOMENTARE IN MODO ABBASTANZA COERENTE	3
	3	SA ARGOMENTARE IN MODO PARZIALE COERENTE	2
	4	ARGOMENTA IN MODO INCOERENTE	1

## FILOSOFIA

### Questionario di FILOSOFIA

#### QUESITI A RISPOSTA APERTA

**N Quesiti a risposta aperta corretti e completi valgono punti 2 ciascuno.**

Correttezza e pertinenza del linguaggio rispetto alla prova	0,5
Conoscenza degli argomenti	0,5
Capacità di sintesi	0,5
Organicità e coerenza	0,5
TOTALE QUESITO	

**N Quesiti a risposta aperta corretti e completi valgono punti 1 ciascuno.**



<b>Correttezza e pertinenza del linguaggio rispetto alla prova</b>	<b>0,25</b>
<b>Conoscenza degli argomenti</b>	<b>0,25</b>
<b>Capacità di sintesi</b>	<b>0,25</b>
<b>Organicità e coerenza</b>	<b>0,25</b>
<b>TOTALE QUESITO</b>	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA VERIFICA ORALE DI FILOSOFIA								
Lo Studente ..... ..... dimostra:	voto in decimi e giudizio sintetico corrispondente							
I n d i c a t o r i	0 - 3  D e l t u t t o i n s u f f i	4  G r a v e m e n t e i n s u f f i c i e n t e	5  I n s u f f i c i e n t e	6  s u f f i c i e n t e	7  D i s c r e t o	8  b u o n o	9 - 10  o t t i m o	s o m m a d e i p u n t e g g





MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**"Luigi Trafelli"**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



<p><b>5- Competenza nell'esprimere giudizi critici in modo pertinente e argomentato</b></p>								
<p><b>6- Competenza nella comunicazione delle tematiche trattate in modo originale e creativo (produzione di materiale multimediale)</b></p>								
<p><b>7- Capacità di gestire adeguatamente lo studio e di raggiungere gli obiettivi richiesti (solo in regime di DAD)</b></p>								



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

**"Luigi Trafelli"**

MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



**Voto complessivo (ottenuto sommando i punteggi relativi agli indicatori prescelti e dividendo per il numero degli indicatori utilizzati, arrotondando se necessario)**

## DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE – DISEGNO

Disegno Geometrico	Nulla	Gravemente insufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Discreta	Buona	Ottima	Voto
<b>CORRETTEZZA DEL PROCEDIMENTO</b>	1	2	2.5	3	3.5	4	5	
<b>ESECUZIONE</b>	0.5	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	
<b>QUALITA' GRAFICA</b>	0.5	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	
<b>TOTALE</b>								

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE - STORIA DELL'ARTE

Storia dell'arte	Nulla	Gravemente insufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Discreta	Buona	Ottima	Voto
<b>CONOSCENZA E COMPLETEZZA DEI CONTENUTI</b>	1	2	2.5	3	3.5	4	5	
<b>PROPRIETA' E CHIAREZZA ESPRESSIVA. USO DEL LINGUAGGIO SPECIFICO</b>	0.5	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	
<b>CAPACITA' DI CONTESTUALIZZARE E STABILIRE COLLEGAMENTI</b>	0.5	1	1.25	1.5	1.75	2	2.5	
<b>TOTALE</b>								



## INFORMATICA

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELL'ORALE				
Padronanza del linguaggio	Capacità di discutere e approfondire i diversi argomenti	Conoscenze	Voto	Giudizio
Assoluta mancanza di capacità espositiva	Mancanza di giudizi motivati	Scarse o nulle	1-3	Del tutto insufficiente
Scarsa capacità espositiva Linguaggio confuso	Difficoltà nel motivare i giudizi	Frammentarie	4	Insufficiente
Esposizione approssimativa, uso poco appropriato dei termini	Trattazione alquanto superficiale dei <u>problem</u>	Limitate e incerte	5	Mediocre
Esposizione abbastanza corretta con presenza di qualche improprietà	Giudizio correttamente motivato ma non approfondito	Corrette ma schematiche	6	Sufficiente
Esposizione chiara	Chiarezza nell'affrontare i problemi e nei collegamenti guidati	Chiare e puntuali	7	Discreto
Esposizione chiara e appropriata	Discussione approfondita dei problemi; capacità di collegamenti pluridisciplinari autonoma	Ampie e sicure	8	Buono
Esposizione chiara, brillante	Conoscenze organizzate in modo approfondito, completo originale; capacità di collegamenti pluridisciplinari ricca e articolata	Ampie, sicure e approfondite	9-10	Ottimo

La valutazione terrà conto anche degli atteggiamenti dell'allievo nei confronti della scuola, dell'impegno profuso nello studio, della partecipazione all'attività educativa e del metodo di studio e di lavoro

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE E DI LABORATORIO				
INDICATORI	DESCRIPTORI	P.TI	Problema	Quesiti
Padronanza delle conoscenze disciplinari	Non comprende le richieste relative ai nuclei tematici oggetto della prova, non riconosce i concetti chiave e le informazioni essenziali, se non in modo parziale.	0-1		
	Commette qualche errore di interpretazione nello stabilire collegamenti tra le informazioni e nell'utilizzo delle rappresentazioni specifiche della disciplina	2		
	Analizza in modo adeguato la situazione problematica, individuando e interpretando correttamente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste; utilizza con adeguata/esaustiva padronanza gli standard.	3-4		
Competenza	Non individua strategie di lavoro o ne individua di non adeguate. Non è in grado di individuare modelli standard pertinenti. Non individua gli strumenti formali opportuni.	1-2		



<p>Padronanza delle competenze tecnico-professionali specifiche con particolare riferimento all'analisi e comprensione dei casi e/o delle situazioni problematiche proposte e alle metodologie</p>	<p>Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente ed opportuno. Dimostra una scarsa capacità nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà gli strumenti formali opportuni.</p>	3-4		
	<p>Sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete e i modelli trattati in classe, ma li utilizza in modo non sempre adeguato. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza.</p>	5		
	<p>Effettua, con padronanza chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Applica nel modo migliore i modelli noti. Dimostra capacità nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua ed utilizza con cura e precisione gli strumenti formali opportuni.</p>	6		
<p>Completezza</p> <p>Completezza nello svolgimento della traccia, coerenza/correttezza dei risultati e degli elaborati</p>	<p>Non applica le strategie scelte o le applica in modo parziale e non sempre appropriato. Non sviluppa il processo risolutivo o lo fa in modo incompleto. Non è in grado di utilizzare i linguaggi di programmazione in modo corretto, presentando numerosi errori sia sintattici che semantici. La soluzione ottenuta non è coerente o lo è in modo parziale con il contesto del problema.</p>	1-2		
	<p>Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche imprecisione. Implementa la soluzione individuata quasi completamente. È in grado di utilizzare i linguaggi di programmazione anche se con qualche errore sintattico e/o semantico. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il contesto del problema.</p>	3-4		
	<p>Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con adeguata documentazione. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. È in grado di utilizzare i linguaggi di programmazione in modo corretto e avanzato sia a livello sintattico che semantico. La soluzione è ragionevole e coerente con il contesto del problema.</p>	5-6		



Argomentazione/Tecniche di progettazione e programmazione	Non argomenta o argomenta in maniera frammentaria la soluzione e/o la risposta. Utilizza un linguaggio tecnico non rigoroso, scarsa padronanza delle tecniche di progettazione e programmazione..	1-2		
Capacità di argomentare, di collegare e di sintetizzare le informazioni in modo chiaro ed esauriente, utilizzando con pertinenza e padronanza le tecniche di progettazione e programmazione.	Argomenta in maniera parziale e/o non sempre coerente la soluzione e/o la risposta. Utilizza un linguaggio tecnico per lo più appropriato, ma non sempre rigoroso, discreta padronanza delle tecniche..	3		
	Argomenta in modo coerente e completo, la soluzione e/o la risposta Utilizza un linguaggio tecnico pertinente. Argomenta in modo coerente, preciso e accurato, approfondito ed esaustivo tanto le strategie adottate quanto la soluzione ottenuta. Ottima padronanza delle tecniche di progettazione e programmazione.	4		
<b>Totale punteggi assegnati</b>		<b>20</b>		
<b>Punteggio Totale</b>				

## 4. Allegati

### 4.1 Tracce degli elaborati

#### TRACCIA 1

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

**L'Obiettivo n. 9 dell'Agenda 2030** promuove investimenti nelle infrastrutture, in quanto cruciali per realizzare lo sviluppo sostenibile e per rafforzare la capacità delle comunità in molti Paesi. Il progresso tecnologico è alla base degli sforzi per raggiungere gli obiettivi legati all'ambiente, come l'aumento



delle risorse e l'efficienza energetica. I treni a levitazione magnetica sono un esempio di tecnologia innovativa atta ad un'economia più sostenibile.

1. Il candidato illustri brevemente i traguardi dell'obiettivo n.9, soffermandosi in particolar modo sui trasporti.
2. Il candidato mostri i benefici dei treni a levitazione magnetica, spiegando il principio fisico alla base del loro funzionamento.

Si colleghi il punto precedente al concetto di derivata di una funzione.

#### TRACCIA 2

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

La crisi generata dalla pandemia di COVID-19 ha richiamato drammaticamente l'attenzione sulla necessità di reimpostare rapidamente le strategie relative al perseguimento degli obiettivi di salute e benessere secondo il nuovo modello di sostenibilità, e dunque a partire da azioni e politiche intersettoriali che tengano in debito conto tutti i “determinanti della salute”.

Uno degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile è l'**obiettivo 3**: garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età.

1. Il candidato commenti il suddetto obiettivo soffermandosi, in particolare, sul traguardo della creazione di un ecosistema globale del benessere contro le pandemie.
2. Uno dei sintomi più evidenti dell'infezione da SARS-CoV-2 è la febbre. Per questa ragione, fin dai primi giorni di diffusione dell'epidemia di COVID19, sono stati utilizzati in tutto il mondo dispositivi per misurare la temperatura corporea a distanza:  
i **termoscanner**. Il candidato illustri il principio fisico (termografia a infrarossi) alla base del funzionamento di questo dispositivo e le tipologie di termoscanner esistenti.
3. Il candidato approfondisca lo spettro di emissione delle radiazioni elettromagnetiche del corpo nero e illustri come questo fenomeno non sia spiegabile attraverso la fisica classica.
4. A partire dalla distribuzione di Planck in funzione della frequenza

$$I(\nu) = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{k_B T}} - 1}$$

il candidato ne studi il grafico per tre valori di T, stimandone il massimo, il valore dell'intensità ad esso associato e il colore della radiazione a cui tale massimo si colloca.



### TRACCIA 3

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

I molteplici aspetti del mondo reale, la loro interazione e la loro dinamica, molto spesso possono essere descritti con formule, funzioni ed equazioni matematiche, ovvero come modelli matematici. Quindi, molto spesso, per capire, analizzare e risolvere un modello matematico è necessario conoscerne l'espressione analitica e saperne costruire e descrivere il grafico.

1. Il candidato descriva e spieghi, eventualmente con l'aiuto di un esempio, i passaggi che permettono di studiare una funzione matematica e di costruirne il grafico.
2. Una volta costruito il grafico, questo fornisce molteplici informazioni a seconda anche del contesto e del problema che rappresenta. In particolare, si analizzi il caso in cui un grafico rappresenti una funzione che indica la velocità di variazione di una grandezza legandolo al concetto di integrabilità di una funzione e al disegno di una sua primitiva.

Il candidato spieghi un fenomeno naturale, sociale, economico, ecc. illustrando la funzione e il grafico che ne descrive l'andamento nel tempo anche in funzione di uno degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

### TRACCIA 4

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

**L'energia eolica**, cioè prodotta dal vento, rientra in quella tipologia di fonti di energia definite *rinnovabili*, in quanto sempre disponibili sul Pianeta e non soggette ad esaurimento.

Tuttavia, per poter produrre energia utile alle attività dell'uomo, il vento deve essere utilizzato in modo appropriato.

Un impianto eolico è un impianto tecnologico che consente di sfruttare l'energia del vento trasformandola in energia elettrica, senza alcuna immissione di inquinanti nell'aria. La struttura base che permette la trasformazione di questa energia si chiama più precisamente aerogeneratore ed è costituita da 3 elementi principali: rotore, navicella e torre.

1. Si spieghi il funzionamento del rotore e il suo moto.
2. L'Italia ha risposto all'**obiettivo 7 dell'Agenda 2030** con il Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima nel 2019, ponendosi degli obiettivi di impiego di energia da fonti rinnovabili. Il candidato illustri la situazione attuale e gli obiettivi di crescita per il 2030 in merito a dimensione dei generatori e delle pale, velocità di rotazione e potenza prodotta.
3. Una turbina eolica progettata per immettere energia nella rete è connessa ad un alternatore, un dispositivo che trasforma energia cinetica in energia elettrica. Mediante



l'applicazione delle opportune leggi sull'induzione elettromagnetica, si ricavi l'espressione della forza elettromotrice alternata e della corrente alternata.

#### TRACCIA 5

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

Si consideri un circuito RLC in serie, connesso ad un generatore di tensione alternata.

1. Si scriva la relazione tra la tensione efficace e la corrente efficace, esplicitando tutte le grandezze coinvolte.
2. La corrente che circola all'interno di questo circuito è massima in condizioni di risonanza. Si ricavi tale condizione (considerando l'impedenza come funzione della pulsazione e minimizzandola).
3. Si supponga di voler ascoltare la propria stazione radio preferita. In funzione di ciò, si determinino dei valori plausibili degli elementi circuitali R, L e C, spiegando come si possono variare i valori delle caratteristiche di tali elementi circuitali (o di uno di loro).

L'esposizione ambientale ai campi elettromagnetici creati dall'uomo è andata regolarmente aumentando nel corso degli ultimi decenni. Il progresso della tecnologia ed i cambiamenti nel comportamento sociale hanno prodotto sempre più sorgenti artificiali di tipo elettromagnetico. Il candidato consideri gli effetti biologici dei campi elettromagnetici sulla salute umana e come possono conciliarsi con l'obiettivo n. 3 Salute e Benessere dell'Agenda 2030.

#### TRACCIA 6

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

Negli ultimi anni sono stati scoperti numerosi "esopianeti" mediante il metodo del "transito" cioè la rilevazione della diminuzione di luminosità della luce di una stella quando un pianeta transita di fronte a essa.

1. Il candidato illustri le principali caratteristiche delle onde elettromagnetiche, spieghi in dettaglio le caratteristiche del metodo del "transito" e racconti come si immagina le esplorazioni spaziali delle future generazioni.
2. Il candidato definisca il valore medio di una funzione  $f(x)$ , continua in un intervallo  $[a,b]$  spiegando come si può giustificare tale definizione.
3. Il candidato spieghi che legame c'è tra il Teorema di Lagrange e il Teorema della media del calcolo integrale e le proprietà del calcolo integrale delle funzioni periodiche, pari e dispari, fornendo esempi significativi.



Il concetto di innovazione è alla base della ricerca in ambito spaziale con innumerevoli ricadute in termini di progresso scientifico e crescita economica. Uno degli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile è l'obiettivo n. 9: Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile.

Il candidato commenti il suddetto obiettivo e i relativi traguardi che si pone l'Agenda 2030.

#### TRACCIA 7

**Il candidato illustri la seguente tematica in modo originale e personalizzato, creando una presentazione multimediale da esporre alla commissione, che valorizzi possibili interessi ed eventuali nessi interdisciplinari.**

1. Si illustri il fenomeno della dilatazione dei tempi e della contrazione delle lunghezze nella relatività ristretta, spiegandone i dettagli e ricavando le leggi che governano tali fenomeni. Si spieghi il significato di tempo proprio e di lunghezza propria. Si spieghi perché gli effetti relativistici di contrazione delle lunghezze e di dilatazione degli intervalli temporali non siano apprezzabili a basse velocità (regime classico) mentre non sono più trascurabili a velocità confrontabili con quella della luce (regime relativistico), con particolare riferimento al fattore di Lorentz.
2. Il redshift dovuto all'effetto Doppler relativistico è utilizzato in astronomia per misurare la velocità con cui i corpi luminosi si allontanano dalla Terra. Il candidato illustri le caratteristiche di questo metodo di osservazione, a che punto è la ricerca su questa metodologia, quali sono le problematiche, quali sono i progetti e le prospettive future.
3. Il candidato illustri tutti i riferimenti matematici che supportano la teoria di Einstein, evidenziando tutti i concetti ripresi dalla Analisi Infinitesimale.

Numero in elenco	Traccia
1	n. 2
2	n. 7
3	n. 4
4	n. 3
5	n. 1
6	n. 5
7	n. 7
8	n. 2
9	n. 6



10	n. 4
11	n. 6
12	n. 5
13	n. 1
14	n. 3
15	n. 4
16	n. 2
17	n. 6
18	n. 5
19	n. 1
20	n. 7

## 4.2 Contenuti e competenze disciplinari

### LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Libro di testo: R. Luperini, P. Cataldi, L. Marchiani, F. Marchese “Le parole e le cose. Storia ed antologia della letteratura italiana nel quadro della civiltà europea” Vol. 3 A e 3 B – G. B. PALUMBO EDITORE

Modulo 1: Il Romanticismo. Giacomo Leopardi. Biografia ragionata e poetica; lettura di “L’infinito”, “Alla luna”, “Il sabato del villaggio” e/o “La sera del dì di festa”, “La ginestra” (scelta di versi). Lettura di almeno 3 operette morali tra: “Storia del genere umano”, “La scommessa di Prometeo”, “Dialogo di Torquato Tasso e del suo genio familiare”, “Il Parini ovvero la gloria”, “Dialogo della Natura e di un islandese”, “Dialogo della Moda e della Morte”, “Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggero”,

Modulo 2: Il romanzo ottocentesco tra Realismo, Naturalismo, Verismo.

Modulo 3: Il Positivismo. Il Naturalismo francese: Emile Zola.

Modulo 4: il Verismo tra Naturalismo francese e sinistra milanese: Giovanni Verga: biografia, opere, poetica. Lettura di alcune novelle da “Vita dei campi” e da “Novelle rusticane”: “Rosso Malpelo”, “La lupa”, “Cavalleria rusticana”, “Libertà”. Lettura integrale a scelta di “Mastro don Gesualdo” oppure de “I Malavoglia”



Modulo 5: Decadentismo europeo e Decadentismo italiano: Giovanni Pascoli e Gabriele D'Annunzio. Giovanni Pascoli: biografia, opere, poetica: “il fanciullino”. Lettura da “Myricae”: “Lavandare”, “X Agosto”, “Il lampo”, “Il tuono”, “L'assiuolo”. Lettura facoltativa di “La grande proletaria si è mossa”. Decadentismo italiano: Gabriele D'Annunzio: biografia, opere, poetica; lettura di “La pioggia nel pineto”. Lettura facoltativa dell'opera teatrale “La figlia di Iorio”.

La letteratura femminile: Sibilla Aleramo. Biografia ed opere. Lettura integrale di “Una donna”.

Modulo 6: L. Pirandello. Biografia, opere, poetica. Lettura integrale de “Il Fu Mattia Pascal” e delle novelle: “La patente”, “Il treno ha fischiato”.

Modulo 7: La poesia delle avanguardie: il Futurismo di F.T. Marinetti.

La lirica tra le due guerre: G. Ungaretti. Biografia, opere, poetica; lettura di “I fiumi”, “Veglia”, “Sono una creatura”, “San Martino del Carso”, “Mattino”, “Soldati”.

S. Quasimodo: biografia, poetica, opere. Lettura di “Alle fronde dei salici”, “Ed è subito sera”.

U. Saba: biografia e poetica; “Il canzoniere”. Temi e struttura; lettura di “La capra”

Modulo 8: Le riviste fiorentine. La narrativa della crisi: il romanzo del primo Novecento. Italo Svevo: biografia, opere, poetica; lettura integrale di “La coscienza di Zeno”.

Modulo 9: Eugenio Montale: biografia, opere, poetica. Lettura di “Merigiare pallido ed assorto”, “I limoni”, “Non chiederci la parola”.

Modulo 10: La letteratura neorealista: il romanzo borghese di Alberto Moravia, il realismo mitico e simbolico di Elio Vittorini e di Cesare Pavese. La denuncia sociale di Corrado Alvaro in “Gente di Aspromonte”.

Modulo 11: Leonardo Sciascia e la denuncia del fenomeno “mafia”: lettura integrale di “Il giorno della civetta”.

## LINGUA E CULTURA INGLESE

**Il programma di letteratura è stato intervallato da moduli di lingua, esercitata in contesti quotidiani e scientifici. Per una questione di praticità, tali moduli sono presentati qui di seguito in modo separato.**

### Performer Heritage 2, Spiazzi, Tavella, Layton, Zanichelli

#### **Module 1: The Victorian Age**



	The Historical and Social Context	The World Picture	The Literary Context	Authors and Texts
The Age of Expansion and Reforms	The dawn of the Victorian Age	The Victorian Compromise  Work and alienation	The Victorian Novel  Victorian poetry  Victorian drama	C. Dickens:  “Oliver Twist”  1) Oliver wants some more, pg 42  “Hard Times”  2) Mr Gradgrind, pg 47
The British Empire	The later years of Queen Victoria’s reign	Charles Darwin and the theory of evolution		
			Aestheticism and Decadence	O. Wilde:  “The Picture of Dorian Gray”  1) The Preface, pg 127  2) The painter’s studio, pg 129

## Module 2: The Modern Age

	The Historical and Social Context	The World Picture	The Literary Context	Authors and texts
--	-----------------------------------	-------------------	----------------------	-------------------



The Edwardian Age	Britain and World War I	The age of anxiety	Modernism	James Joyce:
		Freud's influence	Modern poetry	"Dubliners"
	The Twenties and the Thirties	Albert Einstein's theory of relativity	The Modern Novel	1)Gabriel's epiphany, pg 257 2)Eveline, pg 253
	World War II	A new concept of time	The interior monologue	"Ulysses"
		A new picture of man		3)An extract from episode 4, pg 184 4)An extract from the final episode, pg 185
				Virginia Woolf: "To the lighthouse"
				1)An extract, pg 183
				"Mrs Dalloway"
				2)Clarissa's party, pg 271
				George Orwell:
				"Nineteen Eighty-Four"
				1)Big brother is watching you, pg 27

**Ideas and Emotions**, Pozzi Lolli, Stagi Scarpa, Loesher \_\_\_\_\_

Module 1 "Science"

-Where are we going to?

-Cloning

-Conditioning human beings

-The theory of evolution



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA  
*Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio*  
ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE  
**"Luigi Trafelli"**  
MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA - LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE



-Creationism

-Artificial intelligence

### Module 2 "Environment"

-Overpopulation

-Cities at risk

-Sustainable development

-Let's not waste water

-Recycling

### Module 3 "Democracy"

-Universal Declaration of Human Rights

-The Russell-Einstein manifesto

### Module 4 "The many facets of Globalization"

-Globalization then and now

-Does global culture make us all equal?

-The Internet

### Module 6 "We and they are people"

-Differences

-Space conventions

-Stereotypes

## STORIA

Libro di testo: Fossati-Luppi-Zanette "Senso storico" vol. 3 "Il Novecento e il mondo contemporaneo" Ed. Scolastiche Bruno Mondadori

Primo Periodo settembre-gennaio

MODULO 4 L' Unità d'Italia e le problematiche politiche, economiche e sociali: la Destra e la Sinistra storiche al potere. L'avventura coloniale italiana.



MODULO 2: All'alba del Novecento. La seconda Rivoluzione industriale, crisi agraria, boom demografico, nuovi ceti, istruzione ed informazione, partiti di massa e suffragio universale, questione femminile, il rinnovamento della Chiesa. Nuove alleanze, crisi marocchine e guerre balcaniche; Francia, Gran Bretagna e Germania. Russia e rivoluzione del 1905. Guerra russo-giapponese, Sun Yat-sen e la Repubblica cinese. USA tra T. Roosevelt e Wilson: l'imperialismo statunitense.

MODULO 3: L'età giolittiana: crisi di fine secolo e svolta liberale; decollo industriale e questione meridionale: arretratezza, emigrazione, lotta all'analfabetismo. La “dittatura parlamentare” di Giolitti, leggi per il Mezzogiorno, suffragio universale maschile, socialisti e cattolici. Guerra di Libia, “patto Gentiloni”, fine del giolittismo.

MODULO 4 : La Grande Guerra: dall'attentato di Sarajevo alla guerra europea; Triplice Alleanza e Triplice Intesa; l'entrata dell'Italia: le “radiose giornate” di maggio, la dichiarazione di guerra all'Austria; i diversi fronti, la guerra di trincea, le nuove tecnologie, la mobilitazione totale ed il “fronte interno”. 1917. La svolta, il crollo degli Imperi centrali, la conferenza di pace di Versailles, i trattati e la nuova carta dell'Europa.

#### Secondo periodo febbraio-maggio

MODULO 4 : La Rivoluzione in Russia: dittatura, guerra civile, la Terza Internazionale, la Nep, la Costituzione del 1918 e la nascita dell'URSS. Stalin ed il “socialismo in un solo paese”

MODULO 5 : La crisi delle democrazie. Dissesto finanziario, reduci, riconversione industriale, inflazione, disoccupazione. I nuovi protagonisti dello sviluppo industriale, Usa, Giappone, Sud America, Australia.

Il “biennio rosso” in Europa: la Germania e la Repubblica di Weimar; la stabilizzazione moderata in Francia e Gran Bretagna

MODULO 6 : Italia: la crisi dello Stato liberale e l'avvento del fascismo. Difficoltà economiche, questione adriatica e “vittoria mutilata”. Il “biennio rosso”, il ritorno di Giolitti, l'occupazione delle fabbriche, la nascita del Partito comunista. I Fasci di combattimento, lo squadristico, la nascita del Partito nazionale fascista, la “marcia su Roma”. La costruzione dello Stato fascista. Le leggi “fascistissime”, i Patti lateranensi, la politica economica, la guerra d'Etiopia, l'alleanza con la Germania.

MODULO 7 : La crisi del 1929, Franklin Delano Roosevelt ed il “New Deal”

MODULO 8 : La Germania tra le due guerre: le vicende della Repubblica di Weimar: dalla crisi economica alla stabilità, il governo Stresemann, la stabilizzazione nelle relazioni internazionali. La crisi, l'elezione di Hindenburg, la disfatta del Reichstag e la fine della Repubblica. L'avvento di Hitler: origini e fondamenti del nazismo, l'incendio del Reichstag e la costruzione dello Stato totalitario; il rapporto con la Chiesa cattolica e con quella protestante. La persecuzione degli ebrei, propaganda e consenso. Politica economica ed organizzazione della società.



MODULO 9 : Cina e Giappone tra le due guerre, la guerra civile in Spagna. Le annessioni e il Patto d'acciaio.

MODULO 10 : La seconda guerra mondiale. La “ guerra lampo”, l'intervento dell'Italia, la guerra “mondiale”. USA, Giappone, URSS. Il dominio nazista in Europa, il collaborazionismo, lo sterminio degli ebrei. La guerra nel Pacifico, la battaglia di Stalingrado, lo sbarco alleato in Italia e l'armistizio. La Resistenza, la svolta di Salerno, la liberazione. Il dramma dell'Istria e le foibe. Le conferenze di pace. La nuova carta dell'Europa.

MODULO 11 : La decolonizzazione. Asia , Africa, Sud Est asiatico. Terzo Mondo e principio di “non allineamento”; l'America Latina ed i regimi militari e dittatoriali. Boom economico e demografico, contestazione giovanile, femminismo, Concilio Vaticano II. Confronto Est-Ovest: Usa, Urss, Cina di Mao. Vietnam, Cambogia. Europa orientale ed Europa occidentale; la crisi economica degli anni Settanta.

La caduta del Muro di Berlino.

## MATEMATICA

Nucleo tematico e Contenuti	Finalità e Obiettivi di apprendimento
<p><b>Le funzioni e le loro proprietà</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio di una funzione</li> <li>- Proprietà delle funzioni</li> </ul>	<p><b>Gestire informazioni sulle funzioni e sui grafici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare dominio, segno, (dis)parità, (de)crecenza, periodicità.</li> </ul>
<p><b>I limiti delle funzioni e il calcolo dei limiti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di limite</li> <li>- Operazioni sui limiti</li> <li>- Forme indeterminate</li> <li>- Limiti notevoli</li> <li>- Funzioni continue e teoremi</li> <li>- Asintoti di una funzione</li> <li>- Punti di discontinuità di una funzione</li> </ul>	<p><b>Operare con i limiti e riconoscere i punti di discontinuità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>- Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata</li> <li>- Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli</li> <li>- Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto</li> <li>- Determinare gli asintoti di una funzione</li> <li>- Disegnare il grafico probabile di una funzione</li> </ul>



<b>La derivata di una funzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concetto di derivata</li><li>- Derivate fondamentali</li><li>- Operazioni con le derivate</li><li>- Derivata di funzione composta</li><li>- Derivata di funzione composta</li><li>- Derivata logaritmica</li><li>- Derivate di ordine superiore al primo</li><li>- Retta tangente</li><li>- Punti di non derivabilità</li></ul>	<b>Operare con le derivate</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li><li>- Studiare la derivabilità di una funzione e i punti di non derivabilità</li><li>- Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione</li><li>- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li></ul>
<b>I teoremi del calcolo differenziale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Teorema di Rolle</li><li>- Teorema di Lagrange</li><li>- Teorema di De L'Hospital</li></ul>	<b>Conoscere e applicare i teoremi del calcolo differenziale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Applicare il teorema di Rolle</li><li>- Applicare il teorema di Lagrange</li><li>- Applicare il teorema di De L'Hospital</li></ul>
<b>I massimi, i minimi e i flessi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale</li><li>- Flessi a tangente obliqua</li><li>- Concavità di una curva</li></ul>	<b>Determinare tutti gli elementi legati al grafico di una funzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li><li>- Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li><li>- Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li><li>- Applicazione a problemi reali</li></ul>
<b>Lo studio delle funzioni</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grafici di funzioni e sue derivate</li></ul>	<b>Studiare una funzione e tracciare il suo grafico</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica</li><li>- Risolvere problemi con le funzioni</li></ul>
<b>Gli integrali indefiniti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concetto di integrale indefinito</li><li>- Calcolo di integrali (immediati, per sostituzione, per parti)</li></ul>	<b>Conoscere e saper applicare le varie regole di integrazione</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità</li><li>- Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti</li></ul>



### **Gli integrali definiti**

- Concetto di integrale definito
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo di aree
- Calcolo di volumi (cenni)

### **Determinare aree e volumi attraverso gli integrali**

- Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolare il valor medio di una funzione
- Operare con la funzione integrale e la sua derivata
- Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi

## **FISICA**

### Competenze

- Comprendere i processi di sviluppo della scienza e i limiti di validità delle conoscenze scientifiche.
- Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi.
- Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici.
- Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

### Contenuti

Libro di testo: "Il Nuovo Amaldi per i licei scientifici. blu" vol 3, U. Amaldi, Zanichelli

#### 1) FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI E IL CAMPO MAGNETICO

1. La forza magnetica e le linee del campo magnetico.
2. Forza tra magneti e correnti.
3. La legge di Ampère.
4. L'intensità del campo magnetico.
5. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente: la legge di Biot-Savart.
6. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide.
7. Il motore elettrico.
8. L'amperometro e il voltmetro.
9. La forza di Lorentz
10. La forza elettrica e magnetica
11. L'effetto Hall
12. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme
13. Flusso del campo magnetico
14. Teorema di Gauss per il campo magnetico
15. Circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampere
16. Le proprietà magnetiche dei materiali



## 2) L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

1. La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica.
2. Legge di Faraday-Neumann. La f.e.m. indotta media ed istantanea.
3. La legge di Lenz.
4. Le correnti di Foucault.
5. L'autoinduzione e la mutua induzione. I circuiti RL in CC.
6. L'energia immagazzinata in un campo magnetico.
7. L'alternatore.
8. La forza elettromotrice e la corrente alternata.
9. Valori efficaci delle grandezze alternate.
10. Circuiti ohmici, induttivi e capacitivi.
11. Circuiti RLC in corrente alternata e risonanza.
12. Il trasformatore e la distribuzione di corrente alternata.

## 3) LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

1. Campo elettrico indotto e forza elettromotrice indotta.
2. Il termine mancante (teorema di Ampere-Maxwell).
3. Campo magnetico indotto.
4. Equazioni di Maxwell.
5. Propagazione del campo elettromagnetico.
6. Velocità della luce in funzione delle costanti dell'elettromagnetismo.
7. Onde elettromagnetiche piane.
8. Caratteristiche di un'onda elettromagnetica.
9. Trasporto di energia e quantità di moto da parte delle onde elettromagnetiche.
10. Polarizzazione della luce.
11. Spettro elettromagnetico e caratteristiche delle onde elettromagnetiche.

## 4) LA RELATIVITA'

1. L'invarianza della velocità della luce.
2. Esperimento di Michelson e Morley.
3. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta.
4. Il concetto di simultaneità e la sua relatività.
5. La sincronizzazione degli orologi e la dilatazione dei tempi.
6. La contrazione delle lunghezze.
7. L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo.
8. Le trasformazioni di Lorentz.
9. L'effetto Doppler relativistico.
10. Definizione di intervallo invariante.
11. Lo spazio-tempo e la sua geometria.



12. L'equivalenza tra massa ed energia.
  13. Il problema della gravitazione.
  14. I principi della relatività generale.
  15. Gravità e curvatura dello spazio-tempo.
  16. Lo spazio-tempo curvo e la luce.
  17. Le onde gravitazionali.
- 
- 5) LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA E LA FISICA DEI QUANTI
    1. Radiazione di corpo nero ed ipotesi dei quanti di Planck.
    2. Effetto fotoelettrico.
    3. La quantizzazione della luce secondo Einstein.
    4. Effetto Compton.
    5. Spettri atomici.
    6. Esperimento di Rutherford.
    7. Esperimento di Millikan.
    8. Modelli atomici: da Thomson a Bohr.
    9. Le proprietà ondulatorie della materia.
    10. Dualismo onda-particella.
    11. Lunghezza d'onda di de Broglie.
    12. Cenni al principio di indeterminazione di Heisenberg.
  
  - 6) LA FISICA NUCLEARE
    1. Struttura ed energia di legame del nucleo.
    2. Radioattività naturale.
    3. Legge del decadimento radioattivo.
    4. Fissione nucleare.
    5. Fusione nucleare.

## SCIENZE NATURALI

### CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

*I composti organici.* Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani. L'isomeria. La nomenclatura degli idrocarburi saturi. Proprietà fisiche e chimiche. Le reazioni degli alcani. Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini. Le reazioni degli alcheni degli alchini. Gli idrocarburi aromatici.

Le reazioni del benzene.



I gruppi funzionali:

*Gli alogeni derivati.* Nomenclatura. Le reazioni degli alogeni.

*Alcoli, fenoli ed eteri.* Nomenclatura. Proprietà chimico-fisiche. Le reazioni degli alcoli e dei fenoli.

*Aldeidi e chetoni.* Nomenclatura. Proprietà chimico-fisiche. Le reazioni delle aldeidi e dei chetoni.

*Gli acidi carbossilici e loro derivati.* Nomenclatura. Proprietà chimico-fisiche. Gli esteri e i saponi. Le ammine. I composti eterociclici. Le reazioni dei derivati degli acidi carbossilici. I polimeri di sintesi.

*Le biomolecole.* I carboidrati. I monosaccaridi. I disaccaridi. I polisaccaridi. I lipidi. I lipidi saponificabili e gli insaponificabili. Gli amminoacidi, i peptidi e la loro attività biologica. I nucleotidi e gli acidi nucleici. La duplicazione del DNA. I vari tipi di RNA. Il codice genetico e la sintesi delle proteine.

*Il metabolismo energetico.* Fermentazione lattica. Fermentazione alcolica. Respirazione cellulare.

*Fotosintesi.* Fase luminosa. Fase “oscura”(Ciclo di Calvin).

*Bioteologie.* Introduzione alla trascrizione genica. La struttura a operoni dei procarioti. La trascrizione negli eucarioti. La regolazione prima, durante e dopo la trascrizione negli eucarioti. La regolazione della trascrizione nei virus. I geni che si spostano: plasmidi e trasposoni.

### **SCIENZE DELLA TERRA.**

*I combustibili fossili e l'uranio.* Il carbone e il processo di formazione. gli idrocarburi e il processo di formazione. L'uranio e l'energia nucleare. Le centrali termoelettriche

*L'impatto ambientale dovuto all'uso delle risorse.* L'impatto ambientale dei combustibili fossili e dell'uranio. L'impatto ambientale delle miniere.

*Le energie rinnovabili e l'energia solare.* Dai combustibili fossili alle energie rinnovabili. L'energia solare. L'energia idrica. L'energia eolica. l'energia dall'oceano. l'energia geotermica. La biomassa e biocombustibili. Produzione di energia elettrica in Italia e in Europa da fonti rinnovabili.

*L'energia dai rifiuti e il risparmio energetico.* Il recupero e la lavorazione dei rifiuti. Energia dai rifiuti. Il risparmio energetico.

### **IL CAMBIAMENTO CLIMATICO**

Le sfere del sistema terra e le sue interazioni. Un sistema dinamico. L'atmosfera dinamica. L'oceano dinamico.

La meteorologia e i fronti. La meteorologia. Le masse d'aria e la pressione atmosferica. I fronti e i loro simboli. I diversi tipi di fronte.



Le interazioni nel sistema dinamico. Il tempo atmosferico e il clima. Il sistema climatico.

Le cause del cambiamento climatico. Le cause del cambiamento climatico. Gas serra e riscaldamento globale. Possibili impatti del riscaldamento globale.

Libri di testo: Chimica organica, biochimica e biotecnologie. D. Sadava, D.M. Hillis,

H.C. Heller, M. R. Berenbaum, V. Posca. Editore Zanichelli.

Scienze della terra plus - la terra solida e i suoi processi G. Longhi

Editore De Agostini

## FILOSOFIA

### Competenze disciplinari:

1. Formazione e consolidamento dell'attitudine a problematizzare
2. Autonomia di giudizio consapevole
3. Saper riconoscere e utilizzare il lessico e le categorie della tradizione filosofica.
4. Imparare a servirsi dei diversi strumenti comunicativi della disciplina
5. Sviluppare l'esercizio del controllo del discorso decodificando messaggi e contenuti

Libro di testo: N. Abbagnano, G. Fornero, I nodi del pensiero, vol.3, Ed. Pearson Milano 2017.

Ficthe:

- La concezione politica: Centralità dello Stato, il popolo come dimensione spirituale, la lingua come fondamento dell'identità del popolo.

G. W. F. Hegel:

- Il concetto di alienazione;
- I presupposti della filosofia Hegeliana;
- La dialettica: il vero e l'intero;



- La sostanza è soggetto;

- La Fenomenologia dello Spirito;

Destra e Sinistra Hegeliana

L. Feurbach:

- La religione come alienazione.

- La filosofia come antropologia.

K. Marx:

- Materialismo e dialettica;

- Il lavoro e l'alienazione;

- Il materialismo storico;

- Il materialismo scientifico;

- La nascita del partito comunista.

Il positivismo

A. Comte:

- La dottrina della Scienza;

- La sociologia come fisica sociale;

- La nuova religione.

L'Evoluzionismo

- L'Evoluzionismo in Lamark;

- Darwin e la rivoluzione biologica;

- Malthus e la teoria della popolazione.

Lo Spiritualismo

H. Bergson:

- L'analisi del concetto di tempo

-Le caratteristiche del tempo interiore;



- Lo slancio vitale;

A. Schopenhauer:

- L'eredità kantiana: il quadruplice principio di ragione sufficiente;

- Il mondo come rappresentazione e volontà;

- Il velo di Maya;

- L'universo come oggettivazione della volontà;

- La condizione umana;

- La liberazione della volontà.

S. Kierkegaard:

- Gli stadi dell'esistenza;

- Il ciclo estetico: Il Don Giovanni;

- Il ciclo Etico: La scelta;

- Il Ciclo religioso: il singolo;

- L'esistenza umana tra possibilità ed angoscia.

F. Nietzsche:

- Il dionisiaco e L'apollineo;

- Il periodo illuminista e la critica alla morale;

- La morte di Dio;

- L'oltre uomo ed il senso della terra;

- L'eterno ritorno e la volontà di potenza.

S. Freud.

- Il lessico freudiano e la catarsi ipnotica;

- IO-ES-SUPER IO;

- Il metodo psicoanalitico;



- L'interpretazione dei sogni;
- La teoria della sessualità e l'importanza della sessualità infantile;
- Libido.

L'Esistenzialismo

M. Heidegger: Essere ed esserci nel mondo.

J.P. Sartre: Dalla libertà assoluta alla libertà storica.

H. Arendt: - Le origini del totalitarismo.

- Vita Activa.

H. Jonas: Il principio di responsabilità.

## DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

**Libro di Testo:** Giorgio Cricco, Francesco Paolo Di Teodoro, *Itinerario nell'arte*, Quarta edizione versione arancione, Volume 5 con Museo digitale, *Dall'Art Nouveau ai giorni nostri*, Zanichelli, 2016.

<u>Competenze disciplinari del</u>	
	<ol style="list-style-type: none"><li>1 - Lo studente liceale dovrà acquisire un'effettiva padronanza del disegno "grafico/geometrico" come linguaggio e strumento di conoscenza che si sviluppa attraverso la capacità di vedere nello spazio;</li><li>2 - Il linguaggio grafico/geometrico dovrà essere utilizzato dallo studente per imparare a comprendere l'ambiente fisico in cui vive;</li><li>3 - Lo studente dovrà avere effettiva padronanza dei principali metodi di rappresentazione della geometria descrittiva ed utilizzare gli strumenti propri del disegno per studiare e capire i testi fondamentali della storia dell'arte e dell'architettura;</li><li>4 - Lo studente dovrà essere in grado di leggere le opere architettoniche e artistiche per poterle apprezzare criticamente e saperne distinguere gli elementi compositivi;</li><li>5 - Lo studente dovrà acquisire chiara consapevolezza del grande valore della tradizione artistica che lo precede, cogliendo il significato e il valore del patrimonio architettonico e culturale, non solo italiano, ma anche europeo;</li><li>6 - Lo studente dovrà essere in grado sia di collocare un'opera d'arte (architettonica, pittorica, scultorea) nel contesto storico-culturale, sia di riconoscerne i materiali e le tecniche, i caratteri stilistici, i significati.</li></ol>

**Programma svolto:**



### Approfondimenti: **L'Impressionismo (1860-1880).**

Caratteri generali, Eduard Manet (La colazione sull'erba, Olympia, Il Balcone), Claude Monet (Impressione. Levar del sole, Cattedrale di Rouen, Donna con Ombrello, Ninfee), Auguste Renoir (Bal au Moulin de la Galette, Colazione dei canottieri) Edgar Degas (L'étoile, Ballerina dal fotografo).

**Williams Morris (1834 -1896)**, Arts and Crafts, Morris & Co.

**Il Novecento:** Caratteri generali, Le grandi potenze Europee, La città industriale, Le Esposizioni Universali.

Dalle ricerche post – impressioniste alle principali linee di sviluppo dell'arte e dell'architettura contemporanea:

### **L'Art Nouveau (fine '800 e primi '900):**

*Art Nouveau, Francia:*

*Henry Van De Velde (1863- 1957)* (Negozio parigino “Art Nouveau”, casa Bloemenwerf, sobborghi di Bruxelles); *Victor Horta (1861- 1943)*, Belgio, (Bruxelles: Casa Tassel e la Casa del Popolo); *Hector Guimard (1867-1942)*, Parigi, Francia (141 Stazioni Metrò);

*Secessionismo, Austria:*

*Otto Wagner (1841-1918)*, (Vienna: Stazione di Karlsplatz); *Gustav Klimt (1862-1918)*, Austria (Vienna: Giuditta I, Giuditta II, Il Bacio, L'Abbraccio, Le tre età)

*Il Modernismo in Spagna:*

*Antoni Gaudì (1853-1926)* (*Barcellona:* Casa Milà, Casa Battlò, Park Guell, Palazzo Guell, Casa Calvet, Sagrada Familia);

*il Liberty in Italia:*

*Giuseppe Sommaruga (1867-1917)* ( Milano: Palazzo Castiglioni), *Luigi Coppedè (1866- 1927)* (Roma: Quartiere Coppedè);

### **I precursori dell'Espressionismo:**

*Edvard Munch*, (1863-1944), Norvegia (Oslo: Sera a Karl Johan, l'Urlo, Madonna);

*James Ensor*, (1860-1949) (Belgio, Ostenda, L'entrata di Cristo a Bruxelles).

### **Le Avanguardie Artistiche del '900:**

*L'espressionismo:* i Fauves, *Henry Matisse*, (1869 – 1954), ( Francia: La tavola imbandita, la Gioia di vivere, La Danza); Die Bruke, Dresda 1905, *Kirchner*, *Heckel* e *Nolde*.

*Il Cubismo (1907-1914)*, *Pablo Picasso*, (1881-1973), ( Parigi, Les Demoiselles d'Avignon, Guernica)



*Il Futurismo*, Italia, 1909, U. Boccioni (1882-1916)( Forme uniche nella continuità nello spazio), G. Balla (1871-1958); Antonio Sant'Elia,(1888-1916): L'architettura Futurista;

*L'Astrattismo* 1910, V. Kandinskij, Russia-Francia (1866-1944);

*Il Dadaismo*, 1916, Zurigo, M. Duchamp (1887-1968) (Ready Mades); F. Picabia, (1879-1953), (Macchine inutili); Man Ray (1890-1976), (Parigi: rayogrammes, solarizzazioni)

*Il Surrealismo*: Andrè Breton, (1896-1966), Renè Magritte(1898- 1967)(Bruxelles, Colgonda, Gli Amanti, Il Figlio dell'uomo) e Salvador Dalì (1904- 1989) (Spagna, La Persistenza della Memoria).

### **L'Architettura del novecento:**

Neoplasticismo, De Stijl: Olanda, (1917- 1932).

L'Architettura Moderna, (1920 – 1930): W. Gropius, il Bauhaus, Mies van de Rohe, Le Corbusier e F.L.Wright.

## **INFORMATICA**

### **Progettare un sistema informatico**

Sistema informativo e sistema informatico

Lo sviluppo del progetto informatico

Esempi di sistema informatico: esercizi mirati alla comprensione del problema

### **Progettare un database**

Introduzione al database e al linguaggio SQL

La progettazione concettuale

Le Entità e le Relazioni: Gli attributi di un'Entità; Obbligatorietà e tipi o Chiave primaria nelle Entità

Schema Entità-Relazioni: Simbologia e convenzioni sui nomi

La progettazione logica

Modello relazionale: Tabelle, Righe, Colonne, Chiave Primaria

Relazioni tra le tabelle: Le chiavi esterne; Trasformazione dello schema Entità-Relazioni in schema relazionale; Obbligatorietà della chiave esterna o Integrità referenziale

Metodologia di progettazione di un database: Esempi di progettazione di database svolti in aula ed in laboratorio



## Il linguaggio SQL

I tipi di dati SQL

I comandi DDL: Creazione (CREATE TABLE); Creazione dei vincoli; Obbligatorietà di un attributo; Chiave primaria di una tabella; Chiavi secondarie di una tabella; Chiavi esterne e integrità referenziale

I Comandi DML per l'inserimento, cancellazione, aggiornamento di una tabella: Comando SELECT; Alias sugli attributi e sulle tabelle (*as*); Clausola *distinct*; Le espressioni booleane nella clausola *where*

Le caratteristiche del WHERE: Gli operatori di confronto (maggiore, minore, uguale); Gli operatori logici (*and or not*); L'operatore *between ed il like*; il valore *null*

Query su più tabelle

Funzioni di aggregazione: *count, min, max, sum, avg*

## Realizzazione di database con Access (Laboratorio)

Creazione di database e tabelle

Creazioni di query semplici e parametriche

## Realizzare di database con XAMPP (Laboratorio)

Realizzazione di database relazionali

Creazione di tabelle con interfaccia grafica o comandi DDL-SQL

Creazione di query con interfaccia grafica o comandi DML-SQL

## PHP

Creazione di pagine dinamiche in HTML e PHP

Libro di testo in adozione : INFORMATICA: STRUMENTI E METODI / QUINTO ANNO

Autore/i: LORENZI AGOSTINO / GOVONI MASSIMO

Casa Editrice: ATLAS



## SCIENZE MOTORIE

Il programma svolto ha seguito, in linea di massima e **per il primo periodo dell'anno**, quelle che sono le linee guida del M.P.I..

Pertanto gli argomenti sono stati trattati ponendo particolare attenzione all'aspetto di socializzazione e rispetto delle regole, sia sportive che comportamentali. Quindi attraverso la pratica delle varie attività proposte, per lo più con giochi di squadra, si è tentato di esaltare la personalità di ogni alunno, in modo da spingerlo ad una crescita più consapevole delle proprie capacità motorie e relazionali. Nello specifico gli argomenti trattati sono i seguenti:

### **Potenziamento Fisiologico,**

#### **Miglioramento della:**

**RESISTENZA:** Corsa di durata continua, con progressivo aumento di intensità; fartlek; circuit-training di durata; saltelli con corda.

**VELOCITA':** Corsa a scatti di 30 mt. massima velocità; staffette; ripetizioni in serie di esercizi di rapidità e forza rapida alternativi.

**ELASTICITA' MUSCOLARE:** Esercizi di mobilizzazione articolare attiva; esercizi di mobilizzazione articolare passiva; esercizi di stretching.

**FORZA:** Esercizi con la palla medica e/o esercizi sotto carico leggero;

### **Consolidamento del carattere e sviluppo della socialità e senso civico:**

**ACQUISIZIONE E CONSAPEVOLEZZA DEI PROPRI MEZZI E RISPETTO DELLE REGOLE:** Organizzazione di giochi sportivi e funzioni di arbitraggio.

### **Conoscenza e pratica delle attività sportive:**

**COINVOLGIMENTO DEGLI ALUNNI AD UN'ACQUISIZIONE DI ABITUDINI DI VITA; LO SPORT COME MEZZO PER LA TUTELA DELLA SALUTE, COME ESPRESSIONE DELLA PERSONALITA' E COME STRUMENTO DI SOCIALIZZAZIONE:** Attività sportive di squadra ed individuali; pallavolo,

pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis tavolo, dodge-ball.

INFORMAZIONI SULLA TUTELA DELLA SALUTE, PREVENZIONE INFORTUNI, TRAUMATOLOGIA E PRIMO SOCCORSO.

Nel **secondo periodo dell'anno scolastico**, in funzione degli avvenimenti accaduti riguardo al contagio da COVID-19 e trasformando le lezioni frontali in didattica a distanza (DAD), la programmazione è stata rimodulata, fornendo agli allievi spunti di riflessione sull'attività fisica svolta in questo periodo di contagio, nozioni di ordine tecnico e video per migliorare i fondamentali tecnici delle discipline sportive svolte nel periodo della didattica frontale.

Nello specifico gli argomenti trattati sono:

PALLAVOLO: regolamento tecnico (regole principali).

**PALLACANESTRO:** campo di gioco, squadre, attrezzature, tempo di gioco, regole: 3"/5"/24", punto di rimessa, segnalazioni arbitrali.

**PALLAVOLO: fondamentali individuali: palleggio, bagher, battuta, schiacciata.**

**TERMINOLOGIA SPECIFICA DELL'EDUCAZIONE FISICA:** il corpo umano, assi e piani, posizioni: in piedi, quadrupedica, in ginocchio, seduta, decubito.



## IRC

### 1. LA CHIESA NELL'ETÀ CONTEMPORANEA

La storia della Chiesa contemporanea e il tema del dialogo ecumenico, interreligioso e interculturale.

- Unità 16 *L'età contemporanea*
- Percorso 16 *Il dialogo*
- Timeline della storia della Chiesa (*La storia della Chiesa* su [zonareligione.deascuola.it](http://zonareligione.deascuola.it))

### 2. LA RELIGIONE OGGI

L'attuale situazione religiosa e il tema dell'incontro tra le religioni.

- Unità 6 *La religione oggi*
- Percorso 6  
*L'incontro*
- Visione della puntata dei Simpson *Homer l'eretico*

### 3. I PROBLEMI DELL'ETICA CONTEMPORANEA

Gli attuali problemi dell'etica e il tema della responsabilità dell'uomo.

- Unità 20 *Problemi etici contemporanei*
- Percorso 20 *La responsabilità*
- Visione di alcune scene del film documentario *The Corporation* di Mark Achbar e Jennifer Abbott



### 4.3 Testi di letteratura italiana

**Modulo 1:** “L’infinito”, “Alla luna”, “Il sabato del villaggio”, “A Silvia”, “La ginestra” (vv. 1-85).  
“Operette morali”: “Dialogo della Natura e di un islandese”, “Dialogo della Moda e della Morte”,  
“Dialogo di un venditore di almanacchi e di un passeggero”,

**Modulo 4:** Giovanni Verga: “Rosso Malpelo”, “La lupa”, “Cavalleria rusticana”; “Mastro don Gesualdo”: T8 “La giornata di Gesualdo” e T9 “La morte di Gesualdo”; “I Malavoglia”: T2 “L’inizio dei “Malavoglia”, T3 “Alfio e Mena”, T4 “L’addio di Ntoni”.

**Modulo 5:** Giovanni Pascoli: “Lavandare”, “X Agosto”, “Novembre”, “Il lampo”, “Il tuono”, “L’assiuolo”.

Gabriele D’Annunzio: “La pioggia nel pineto”, “I pastori”

Sibilla Aleramo: “Un’iniziazione atroce”

**Modulo 6:** L. Pirandello: “La patente”; da “Il fu Mattia Pascal”: T2 “Adriano Meis si aggira per Milano” e T3 “Lo strappo nel cielo di carta”.

**Modulo 7:** G. Ungaretti: “I fiumi”, “Veglia”, “Sono una creatura”, “San Martino del Carso”, “Mattino”, “Soldati”.

S. Quasimodo: “Alle fronde dei salici”, “Ed è subito sera”.

U. Saba: “La capra”

**Modulo 8:** Italo Svevo: “La coscienza di Zeno”: T1 “La prefazione del dott.S.”; T2 “Lo schiaffo del padre”; T3 “La proposta di matrimonio”

**Modulo 9:** Eugenio Montale: “Merigiare pallido ed assorto”, “Spesso il male di vivere ho incontrato”, “Non chiederci la parola”, “Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale”

**Modulo 11:** Leonardo Sciascia: “Il giorno della civetta”.