



Istituto Statale di Istruzione Secondaria Superiore

«Gian Tommaso Giordani»

Licei Classico, Scientifico, Economico Sociale – Tecnico Economico

Via Orto Cappuccini 1 – 71037 MONTE SANT'ANGELO (FG) – 0884 **564963**/ 561120 Fax 0884 568070

PEO fgis001004@istruzione.it – **PEC** fgis001004@pec.istruzione.it – Sito WEB: www.giordani.edu.it

Codice Fiscale **83002760714** – Codice Meccanografico **FGIS001004** – CUU **UFNNKI**

**ESAME DI STATO
ANNO SCOLASTICO 2020/2021**

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE
(ai sensi dell'art. 17, comma 1, del d.lgs. n. 62 del 2017
e dell'art. 10 dell'O.M. n. 53 del 3 marzo 2021)

CLASSE QUINTA SEZ. A

LICEO SCIENTIFICO

INDICE

1. BREVE STORIA DELL'ISTITUTO.....	p. 2
2. PROFILO CULTURALE, EDUCATIVO E PROFESSIONALE DEI LICEI (PECUP).....	p. 3
3. STORIA DELLA CLASSE.....	p. 8
4. VALUTAZIONE FINALE DEGLI APPRENDIMENTI.....	p. 10
5. PERCORSI INTERDISCIPLINARI.....	p. 12
6. CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA.....	p. 13
7. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO (PCTO)....	p. 15
8. ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA.....	p. 16
9. MODULI DNL CON METODOLOGIA CLIL.....	p. 17
10. VERIFICHE E VALUTAZIONI EFFETTUATE IN VISTA DELL'ESAME DI STATO.....	p. 18
11. CREDITO SCOLASTICO.....	p. 19
12. ELABORATI CONCERNENTI LE DISCIPLINE D'INDIRIZZO.....	p. 22
13. ELENCO DEI TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'A.S. 2020/2021.....	p. 43
Allegato 1 – CONTENUTI DISCIPLINARI.....	p. 46
Allegato 2 – GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE.....	p. 76
Allegato 3 – MATERIALI PER LA SIMULAZIONE DEL COLLOQUIO.....	p. 78
Allegato 4 – PCTO.....	p. 83
Allegato 5 – TRACCE ASSEGNATE.....	p. 87
Allegato 6 – PIANO DI INTEGRAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI (PIA).....	p. 88
Allegato 7 – PIANI DI APPRENDIMENTO INDIVIDUALIZZATI (PAI).....	p. 96

1. BREVE DESCRIZIONE DELL'ISTITUTO

La nostra scuola nasce nel settembre del 1943 con l'istituzione del Regio Liceo Classico e della Regia Scuola Magistrale, sedi staccate delle rispettive scuole centrali di Foggia. La prima sede della scuola è in Vico delle Scuole, 60, condivisa con la scuola media Amicarelli. Il 27 gennaio 1949 diventa autonoma, con la presidenza del prof. Antonio Regina, già preside del Liceo-Ginnasio statale 'V. Lanza' di Foggia. Anche l'Istituto Magistrale diviene una scuola autonoma. Nel 1960 il Liceo-Ginnasio viene intitolato a 'Gian Tommaso Giordani', illustre cittadino di nobile famiglia montanara. Nello stesso anno la sede viene trasferita al secondo piano dell'odierno 'Palazzo degli Studi', in via Orto Cappuccini, 1.

Nascono poi, come sedi distaccate, l'Istituto Tecnico Commerciale e l'Istituto Tecnico Industriale, come sede coordinata l'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato. Infine viene istituito il Liceo Scientifico. Con l'inizio dell'anno scolastico 1997/1998 le diverse sezioni vengono aggregate per formare l'attuale Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore 'G. T. Giordani' di Monte Sant'Angelo. Da più di un decennio, tuttavia, non esiste più l'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato e dall'anno scolastico 2017/2018 non esiste più alcuna classe dell'Istituto Tecnico. Nel 2000 nasce, in sostituzione del vecchio Istituto Magistrale, il Liceo delle Scienze Sociali, chiuso e poi riaperto sette anni fa come Liceo delle Scienze Umane-Indirizzo Economico-Sociale. Dal 2015 il Liceo Scientifico è trasferito in via Vico S. Leonardo, nel centro storico di Monte Sant'Angelo. Nel settembre 2019 nasce l'Istituto Professionale Socio Sanitario.

2. PROFILO CULTURALE, EDUCATIVO E PROFESSIONALE DEI LICEI (PECUP)

«I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali» (*art. 2 comma 2 del regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei..."*).

Per raggiungere questi risultati occorre il concorso e la piena valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico:

- ❖ lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica;
- ❖ la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari;
- ❖ l'esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d'arte;
- ❖ l'uso costante del laboratorio per l'insegnamento delle discipline scientifiche;
- ❖ la pratica dell'argomentazione e del confronto;
- ❖ la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale;
- ❖ l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

LICEI

Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1. Area metodologica

- ✓ Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- ✓ Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.

- ✓ Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- ✓ Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- ✓ Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- ✓ Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- ✓ Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- ✓ Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- ✓ Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- ✓ Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico-umanistica

- ✓ Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- ✓ Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- ✓ Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.

- ✓ Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- ✓ Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- ✓ Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- ✓ Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- ✓ Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- ✓ Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- ✓ Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- ✓ Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Risultati di apprendimento del Liceo scientifico

«Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale» (*art. 8 comma 1*).

PECUP

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

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

Quadro orario del Liceo scientifico

MATERIA	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
<i>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</i>	4	4	4	4	4
<i>LINGUA E LETTERATURA LATINA</i>	3	3	3	3	3
<i>LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)</i>	3	3	3	3	3
<i>STORIA E GEOGRAFIA</i>	3	3			
<i>STORIA</i>			2	2	2
<i>FILOSOFIA</i>			3	3	3
<i>MATEMATICA *</i>	5	5	4	4	4
<i>FISICA</i>	2	2	3	3	3
<i>SCIENZE NATURALI **</i>	2	2	3	3	3
<i>DISEGNO E STORIA DELL'ARTE</i>	2	2	2	2	2
<i>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</i>	2	2	2	2	2
<i>I. R. C. o ATTIVITÀ ALTERNATIVE</i>	1	1	1	1	1
Totale	27	27	30	30	30

* con Informatica al primo biennio

** Biologia, Chimica, Scienze della Terra

N.B. A partire dall'a.s. 2012/13, dal primo anno del secondo biennio, è previsto l'insegnamento in lingua straniera di una disciplina non linguistica (CLIL), compresa nell'area delle attività e degli insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti o nell'area degli insegnamenti attivabili dalle istituzioni scolastiche nei limiti del contingente di organico ad esse assegnato, tenuto conto delle richieste degli studenti e delle loro famiglie. La disciplina individuata è FILOSOFIA.

3. STORIA DELLA CLASSE

La classe 5^a sez. A del Liceo Scientifico è composta da 22 alunni, 6 ragazze e 16 ragazzi. Non sono presenti alunni BES o diversamente abili. L'assetto attuale della classe si è definito nell'anno scolastico 2018/2019, con l'iscrizione di tre studenti ripetenti (un altro alunno ripetente si era già iscritto nel precedente anno scolastico).

Il Consiglio di Classe, sin dall'inizio del triennio, ha adottato un lavoro sistematico, metodico e coordinato per favorire l'apprendimento di tutti gli allievi, valorizzandone il più possibile le singole specificità. Non sempre, però, è stato possibile garantire la continuità degli stessi docenti per tutte le discipline.

Nell'anno scolastico 2019/2020 il Consiglio di Classe ha predisposto il Piano di Integrazione degli Apprendimenti (PIA) che è stato punto di partenza per le attività di recupero e sostegno nell'a.s. 2020/2021. In alcune discipline, tuttavia, non è stato possibile sviluppare pienamente tutti gli argomenti riportati. Per la consultazione dei PIA, si rimanda all'**Allegato 6**.

Nell'anno scolastico 2019/2020, inoltre, sono stati predisposti i Piani di Apprendimento Individualizzati (PAI) per n. 9 alunni e nel corrente anno scolastico sono state svolte attività di recupero individualizzate per colmare le lacune indicate. Per la consultazione dei PAI, si rimanda all'**Allegato 7**.

Il gruppo classe presenta una situazione eterogenea riguardo all'andamento didattico-disciplinare e al raggiungimento degli obiettivi disciplinari preventivamente stabiliti. Si distingue un primo gruppo di alunni che ha lavorato in maniera proficua, sia in presenza che in DaD o DDI, ottenendo risultati complessivamente ottimi, dimostrando metodo e autonomia nello studio, impegno costante nello svolgimento del lavoro assegnato, attenzione continua, partecipazione e interesse discreti. Un secondo gruppo ha acquisito un bagaglio di conoscenze e competenze discrete, mostrando impegno e interesse soddisfacenti, ma discontinuità nell'attenzione e nella partecipazione. Infine, un ultimo gruppo si è mostrato generalmente refrattario agli stimoli dei docenti, palesando scarso interesse verso le discipline e limitata partecipazione al dialogo educativo, il che ha contribuito a minarne la preparazione, in cui permangono criticità e fragilità dovute a un impegno in classe e nello studio domestico piuttosto discontinuo.

La comunicazione con le famiglie, improntata alla massima trasparenza, cordialità e rispetto, si è concentrata principalmente in occasione degli incontri pomeridiani scuola-famiglia, durante i quali la partecipazione non sempre è risultata assidua e regolare.

VARIAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

DISCIPLINA	A.S. 2018/2019	A.S. 2019/2020	A.S. 2020/2021
<i>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</i>	prof. ^{ssa} Rosa Falcone	prof. ^{ssa} Rosa Falcone	prof. Giovanni Buenza
<i>LINGUA E CULTURA LATINA</i>	prof. ^{ssa} Rosa Falcone	prof. ^{ssa} Rosa Falcone	prof. ^{ssa} Rosa Falcone
<i>LINGUA E CULTURA INGLESE</i>	prof. ^{ssa} Angela Bisceglia	prof. ^{ssa} Angela Bisceglia	prof. ^{ssa} Angela Bisceglia
<i>STORIA</i>	prof. ^{ssa} Gabriella Putignano	prof. Antonio Giardino	prof. Antonio Giardino
<i>FILOSOFIA</i>	prof. ^{ssa} Iole Matrella	prof. Antonio Giardino	prof. Antonio Giardino
<i>MATEMATICA</i>	prof. ^{ssa} Raffaella Gentile	prof. ^{ssa} Raffaella Gentile	prof. ^{ssa} Raffaella Gentile
<i>FISICA</i>	prof. ^{ssa} Raffaella Gentile	prof. Giovanni Pistacchi	prof. ^{ssa} Arcangela Matera
<i>SCIENZE NATURALI</i>	prof. Tommaso Piemontese	prof. Oronzo Trotta	prof. Oronzo Trotta
<i>DISEGNO E STORIA DELL'ARTE</i>	prof. Ercole Guerra	prof. Nicolangelo Morganella	prof. Nicolangelo Morganella
<i>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</i>	prof. ^{ssa} Rosalba Impagnatiello	prof. Antonio Rignanese	prof. Antonio Rignanese
<i>I. R. C.</i>	prof. Arciszewski (padre) Marek	prof. Arciszewski (padre) Marek	prof. Arciszewski (padre) Marek

4. VALUTAZIONE FINALE DEGLI APPRENDIMENTI

Il voto è considerato espressione di sintesi valutativa e, pertanto, si è fondato su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico – didattiche adottate, come riporta la C.M. n. 89 del 18/10/2012. Quello della valutazione è il momento in cui si sono verificati i processi di insegnamento/apprendimento. L'obiettivo è stato quello di porre l'attenzione sui progressi dell'allievo e sulla validità dell'azione didattica.

Per il corrente anno scolastico 2020/2021 la valutazione periodica e finale degli apprendimenti degli studenti del secondo ciclo dell'istruzione per le classi non terminali è effettuata in via ordinaria, tenendo a riferimento il DPR n. 122/2009.

Ai sensi del D.L. n. 183/2020 convertito con modificazioni nella Legge n. 21/2021, la valutazione degli apprendimenti e delle attività svolte in modalità a distanza produce gli stessi effetti delle attività svolte in presenza.

La nota MI n. 699 del 6 maggio 2021 ribadisce che il Consiglio di Classe procede alla valutazione degli studenti sulla base dell'attività didattica effettivamente svolta, in presenza e a distanza, riflettendo sulla complessità del processo di apprendimento maturato nel contesto dell'attuale emergenza epidemiologica. Pertanto, la valutazione finale degli apprendimenti è effettuata sulla base dell'attività didattica effettivamente svolta, in presenza e a distanza, utilizzando l'intera scala di valutazione in decimi sulla base dei criteri stabiliti nel PTOF 2019-2022.

I PCTO concorrono alla valutazione delle discipline alle quali afferiscono.

La valutazione che viene espressa in sede di scrutinio, a partire dalla proposta di voto dei singoli docenti, dovrà tenere conto complessivamente dei parametri sotto indicati:

- ❖ valutazioni conseguite nell'attività, in presenza e a distanza, sulla base di verifiche sommative (scritte, orali, grafiche e pratiche);
- ❖ esito delle verifiche relative ad eventuali iniziative di sostegno e ad interventi di recupero effettuati durante l'anno scolastico secondo quanto indicato nel Piano di Apprendimento Individualizzato (PAI), così come richiesto all'art. 6 dell'OM n. 11 del 16 maggio 2020, allegato al documento di valutazione finale dell'a.s. 2019/2020;
- ❖ esito delle verifiche relative ad eventuali iniziative di sostegno e ad interventi di recupero effettuati all'inizio del pentamestre e verbalizzati nei Consigli di Classe di marzo;
- ❖ valutazioni espresse in sede di scrutinio intermedio;
- ❖ analisi dei comportamenti scolastici rilevati in presenza e a distanza in merito a:
 - ✓ impegno, interesse e partecipazione dimostrati nell'intero percorso formativo;

- ✓ progressione dei risultati nell'intero anno scolastico;
- ✓ capacità di organizzare il proprio lavoro;
- ✓ rispetto delle regole e delle consegne;
- ✓ frequenza;
- ✓ comportamento;
- ✓ analisi di situazioni scolastiche ed extra-scolastiche che possono aver influito sul processo di apprendimento.

5. PERCORSI INTERDISCIPLINARI

Il Consiglio di Classe, in vista dell'Esame di Stato, ha proposto agli studenti la trattazione dei percorsi interdisciplinari riassunti nella seguente tabella:

PERCORSI INTERDISCIPLINARI [Nuclei tematici (macroarea) trasversali]	
Titolo del percorso	Discipline coinvolte
<i>Ambiente</i>	Filosofia, Fisica, Italiano, Matematica, Scienze
<i>Differenza</i>	Filosofia, Fisica, Inglese, Italiano, Matematica, Scienze, Storia
<i>Diritti</i>	Filosofia, Inglese, Italiano, Storia
<i>Rivoluzione</i>	Filosofia, Fisica, Inglese, Italiano, Matematica, Scienze, Storia
<i>Tempo</i>	Filosofia, Fisica, Inglese, Italiano, Matematica, Scienze

6. CURRICOLO DI EDUCAZIONE CIVICA

Il Consiglio di Classe, sulla base del Curricolo verticale di Educazione civica d'Istituto, ha elaborato la seguente progettazione così ripartita:

<u>TRIMESTRE</u>			
TEMATICHE	MATERIE	ORE	CONTENUTI
Agenda 2030 e sviluppo sostenibile	<i>Filosofia</i>	4	<i>Ridurre le disuguaglianze.</i>
Cittadinanza digitale	<i>Filosofia</i>	3	<i>I mutamenti della soggettività in Internet.</i>
Costituzione, istituzioni, regole e legalità	<i>Storia dell'Arte</i>	3	<i>Diritti umani nell'arte.</i>
<u>PENTAMESTRE</u>			
TEMATICHE	MATERIE	ORE	CONTENUTI
Costituzione, istituzioni, regole e legalità	<i>Storia</i>	8	<i>La Costituzione e i Diritti e doveri dei cittadini: artt. 13-54. Stato e Chiesa. I diritti politici nella Costituzione. I partiti politici. Razzismi e genocidi.</i>
Agenda 2030 e sviluppo sostenibile	<i>Storia</i>	2	<i>Clima e ambiente.</i>
Agenda 2030 e sviluppo sostenibile	<i>Scienze</i>	4	<i>Inquinamento ed effetto serra.</i>
Costituzione, istituzioni, regole e legalità	<i>Italiano</i>	4	<i>I diritti umani nella letteratura del Novecento.</i>
Costituzione, istituzioni, regole e legalità	<i>Scienze motorie e sportive</i>	3	<i>Diritto allo sport. Paraolimpiadi.</i>
Agenda 2030 e sviluppo sostenibile	<i>Storia dell'Arte</i>	3	<i>Città e comunità sostenibili.</i>

ATTIVITÀ DI CITTADINANZA E COSTITUZIONE ED EDUCAZIONE CIVICA	
A.S. 2018-19	
Titolo	<i>Il silenzio non fa per noi (Monte Sant'Angelo, 28 marzo 2019)</i>
Descrizione attività	Marcia organizzata dalle associazioni aderenti al "Tavolo permanente sulla legalità", a seguito delle minacce al Sindaco e all'Assessore del Comune di Monte Sant'Angelo.
A.S. 2019-20	
Titolo	<i>Leggo quindi Sono – Il giuramento</i> (Foggia, Teatro "U. Giordano", 21 febbraio 2020)
Descrizione attività	Incontro con Claudio Fava, autore del libro <i>Il giuramento</i> .
A.S. 2020-2021	
Titolo	<i>"Tavolo permanente sulla legalità"</i>
Descrizione attività	Incontri svolti in diretta streaming sulla pagina Facebook istituzionale del Comune di Monte Sant'Angelo: 1. <i>"Il ruolo della Commissione parlamentare antimafia e il ricordo di Stefano Fumarulo"</i>, con l'on. Lattanzio e con il coordinatore nazionale di Avviso Pubblico (12 aprile 2021); 2. <i>"Paolo Borsellino parla ai ragazzi"</i>, con il senatore Pietro Grasso (19 aprile).
Disciplina coinvolta	Storia

Riguardo al programma svolto di Educazione civica, si rimanda alla lettura dell'**Allegato 1**.

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

I PCTO sono un modello di apprendimento che permette ai ragazzi della scuola secondaria superiore, di età compresa tra i 15 e i 18 anni, di svolgere il proprio percorso di istruzione realizzando una parte della formazione presso un'Impresa o un Ente del territorio. Si tratta di una nuova visione della formazione, che nasce dal superamento della separazione tra momento formativo e applicativo, e si basa sull'idea che l'educazione formale, l'educazione informale e l'esperienza di lavoro possano combinarsi in un unico progetto formativo. I PCTO costituiscono, pertanto, una vera e propria combinazione di preparazione scolastica e di esperienze assistite sul posto di lavoro, predisposte grazie alla collaborazione tra mondo delle organizzazioni e scuola.

In linea con quanto previsto dalle norme generali, i PCTO si propongono di:

- ❖ attuare modalità di apprendimento flessibili che colleghino la formazione in aula con l'esperienza pratica;
- ❖ arricchire la formazione acquisita dagli studenti nei percorsi scolastici e formativi, con l'acquisizione di competenze spendibili anche nel mercato del lavoro;
- ❖ favorire l'orientamento dei giovani per valorizzarne le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali;
- ❖ sviluppare la capacità di scegliere autonomamente e consapevolmente, rafforzando l'autostima;
- ❖ offrire all'allievo un'opportunità di crescita personale anche attraverso un'esperienza di tipo extrascolastico, favorendo la socializzazione in un ambiente nuovo e la comunicazione con persone che rivestono ruoli diversi;
- ❖ promuovere il senso di responsabilità/rafforzare il rispetto delle regole;
- ❖ realizzare un organico collegamento delle istituzioni scolastiche e formative con il mondo del lavoro, consentendo la partecipazione attiva di tali soggetti ai processi formativi.

La Scuola ha sottoscritto opportune convenzioni con Enti, Istituzioni, Aziende, Studi tecnici e professionali per permettere ai suoi studenti di svolgere un'esperienza in primo luogo orientativa e di primo approccio con il mondo del lavoro e delle professioni.

Per approfondire i percorsi svolti dalla classe nel triennio si veda l'**Allegato 4**.

8. ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

La classe ha partecipato, per intero o con alcuni elementi, alle seguenti iniziative proposte dall'Istituto:

TIPOLOGIA	OGGETTO – LUOGO – DURATA
Progetti e Manifestazioni culturali	Progetto di lettura <i>"Leggo quindi Sono"</i> – <i>Le giovani parole</i>, aa.ss. 2018/2019 e 2019/2020. Uscite: 1. cerimonia di premiazione III edizione e presentazione della cinquina in concorso per la IV edizione (Foggia, Teatro "U. Giordano", 29 ottobre 2018); 2. incontro con Peppe Millanta, autore del libro <i>Vinpeel degli orizzonti</i> (San Marco in Lamis, c/o IS Giannone, 22 marzo 2019); 3. cerimonia di premiazione IV edizione e presentazione della cinquina in concorso per la V edizione (Foggia, Teatro "U. Giordano", 13 novembre 2019); 4. incontro con Claudio Fava, autore del libro <i>Il giuramento</i> (Foggia, Teatro "U. Giordano", 21 febbraio 2020).
	<i>Olimpiadi di Matematica, di Fisica</i>, aa.ss. 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021.
	<i>"Apologia di Socrate"</i> – Spettacolo teatrale su Socrate, a.s. 2018/2019 (Napoli, Teatro Nuovo, 6 dicembre 2018).
	<i>"Uno, nessuno... novecento"</i>, spettacolo teatrale, a.s. 2018/2019 (Foggia, Teatro del Fuoco, 4 dicembre 2019).
	<i>"Sonetti, Cantare Shakespeare"</i>, a.s. 2019/2020 (Manfredonia, c/o Teatro "Lucio Dalla", 22 gennaio 2020).
	<i>"Tavolo permanente sulla legalità"</i>, a.s. 2020/2021. Incontri svolti in diretta streaming sulla pagina Facebook istituzionale del Comune di Monte Sant'Angelo: 1. <i>"Il ruolo della Commissione parlamentare antimafia e il ricordo di Stefano Fumarulo"</i>, con l'on. Lattanzio e con il coordinatore nazionale di Avviso Pubblico (12 aprile 2021); 2. <i>"Paolo Borsellino parla ai ragazzi"</i>, con il senatore Pietro Grasso (19 aprile).
Orientamento	1. A.s. 2019/2020 – Università degli Studi di Foggia, Facoltà di Mediazione linguistica. 2. A.s. 2020/2021 – Istituto Infobasic di Pescara (12 febbraio 2021, modalità online). 3. A.s. 2020/2021 – Università degli Studi di Foggia (16 marzo 2021, modalità online).

9. MODULI DNL CON METODOLOGIA CLIL

La disciplina individuata per l'insegnamento in lingua straniera di una disciplina non linguistica (CLIL) è Filosofia. I moduli sviluppati sono stati:

❖ CLIL Lessons on Schopenhauer.

- ✓ Writing and Reading Tasks:
 - Text: *Glimpses of Reality* (in Nigel Warburton, *A little History of Philosophy*), from the beginning to «inherited money»; from the paragraph beginning with «His most important book...» (p. 133) to the paragraph ending with «...meaningless force» (p. 135);
 - PowerPoint: *Glimpses of Reality*, slides 6, 7, 8, 9.
- ✓ Speaking and Listening Tasks:
 - Philosophy simulation game on the theme "Life is painful";
 - Video *Schopenhauer* (School of Life): from the beginning to the minute 3:27.

❖ CLIL Lessons on Nietzsche.

- ✓ Speaking and Listening Tasks:
 - *Nietzsche on Superman* (YouTube Video).
- ✓ Writing and Reading tasks:
 - Westacott Emrys, *Nietzsche's Concept of the Will to Power*, ThoughtCo, Sep. 24, 2020, <[thoughtco.com/nietzsches-concept-of-the-will-to-power-2670658](https://www.thoughtco.com/nietzsches-concept-of-the-will-to-power-2670658)>

10. VERIFICHE E VALUTAZIONI EFFETTUATE IN VISTA DELL'ESAME DI STATO

Per quanto concerne l'Esame di Stato a.s. 2020/2021, il Consiglio di Classe ha fatto riferimento a quanto stabilito dall'O.M. n. 53/2021 e ha svolto una simulazione specifica in data 27 aprile 2021 in videoconferenza.

La simulazione del colloquio ha riguardato alcuni **Nuclei tematici (macroarea) trasversali** di cui al precedente paragrafo 5. I documenti scelti dalla commissione per la simulazione sono riportati nell'**Allegato 3**.

Sono stati esaminati due candidati.

La griglia di valutazione adottata è riportata nell'**Allegato 2**.

Il Consiglio di Classe ha stabilito di non procedere con una seconda simulazione del colloquio visto il tempo esiguo a disposizione.

11. CREDITO SCOLASTICO

Nel rispetto dei riferimenti normativi fondamentali (art. 15, comma 2, e art. 26, comma 6, del D. Lgs. 13 aprile 2017, n. 62; allegato A e art. 11 dell'O.M. n. 53 del 3 marzo 2021) e in ottemperanza a quanto deliberato in sede di Collegio dei Docenti, il Consiglio di Classe adotta i seguenti criteri nell'assegnazione dei crediti per l'anno scolastico corrente.

Il credito scolastico è attribuito fino a un massimo di 60 punti, di cui:

- ❖ 18 per la classe III;
- ❖ 20 per la classe IV;
- ❖ 22 per la classe V.

Il Consiglio di Classe, in sede di scrutinio finale, provvede alla conversione del credito scolastico attribuito al termine della classe III e della classe IV e all'attribuzione del credito scolastico per la classe V, sulla base rispettivamente delle tabelle A, B e C (OM n. 53 del 3 marzo 2021, allegato A).

TABELLA A - Conversione del credito assegnato al termine della classe

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi dell'allegato A del D. Lgs. 62/2017	Nuovo credito assegnato per la classe terza
$M = 6$	7 - 8	11 - 12
$6 < M \leq 7$	8 - 9	13 - 14
$7 < M \leq 8$	9 - 10	15 - 16
$8 < M \leq 9$	10 - 11	16 - 17
$9 < M \leq 10$	11 - 12	17 - 18

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito).

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

Media dei voti	Fasce di credito ai sensi dell'allegato A del D. Lgs. 62/2017 e dell'OM 11/2020	Nuovo credito assegnato per la classe quarta
$M < 6 *$	6 - 7	10 - 11
$M = 6$	8 - 9	13 - 14
$6 < M \leq 7$	9 - 10	15 - 16
$7 < M \leq 8$	10 - 11	16 - 17
$8 < M \leq 9$	11 - 12	17 - 18
$9 < M \leq 10$	12 - 13	19 - 20

La conversione deve essere effettuata con riferimento sia alla media dei voti che al credito conseguito (livello basso o alto della fascia di credito), una volta effettuata, per i crediti conseguiti nell'a.s. 2019/20, l'eventuale integrazione di cui all'articolo 4 comma 4 dell'OM 11/2020.

* Ai sensi del combinato disposto dell'OM 11/2020 e della nota 8464/2020, per il solo a.s. 2019/20 l'ammissione alla classe successiva è prevista anche in presenza di valutazioni insufficienti; nel caso di media inferiore a sei decimi è attribuito un credito pari a 6, fatta salva la possibilità di integrarlo nello scrutinio finale relativo all'anno scolastico 2020/21; l'integrazione non può essere superiore ad un punto.

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

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

Il Consiglio di Classe terrà conto dei seguenti **criteri** per determinare l'assegnazione del punteggio massimo/minimo all'interno di ogni banda di oscillazione:

❖ media dei voti (M), come riportato nella tabella seguente

Media di base	V anno
$M < 5$	9 - 10
5.00 - 5.5	11
5.51 - 5.90	12
6.00	13 - 14
6.01 - 6.5	15
6.51 - 7.0	16
7.01 - 7.5	17
7.51 - 8.0	18
8.01 - 8.5	19
8.51 - 9.0	20
9.01 - 9.5	21
9,51 - 10	22

- ❖ giudizio (BUONO O OTTIMO) sul livello delle competenze raggiunto nelle attività relative ai Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (A);
- ❖ partecipazione e impegno nelle attività formative proposte dalla scuola (B).

In particolare, è attribuito il **PUNTEGGIO MASSIMO DELLA BANDA** di oscillazione:

1. in presenza della media con parte decimale superiore a 0,50;
2. in presenza della media con parte decimale uguale o inferiore a 0,50 e di almeno uno degli indicatori elencati (A, B);

ATTIVITÀ FORMATIVE PROPOSTE DALLA SCUOLA

Tipologia
<i>Partecipazione a progetti inseriti nella programmazione di classe con attestazione finale delle competenze.</i>
<i>Partecipazione a progetti della scuola di durata* compresa tra 5 e 10 ore.</i>
<i>Partecipazione a progetti della scuola di durata* compresa tra 10 e 20 ore.</i>
<i>Partecipazione a progetti della scuola di durata* compresa tra 20 e 30 ore.</i>
<i>Partecipazione a progetti della scuola di durata* superiore a 30 ore.</i>
<i>Corso formativo o di potenziamento di 20 ore.</i>
<i>Corso formativo o di potenziamento di 30 ore.</i>
<i>Corso formative o di potenziamento di 50 ore.</i>
<i>Corso formativo o di potenziamento di 60 ore.</i>
<i>Risultati positivi ottenuti nella partecipazione a gare e concorsi disciplinari (Certamen, Olimpiadi di matematica, fisica, informatica, etc...) a livello locale (fino a quello provinciale).</i>
<i>Risultati positivi ottenuti nella partecipazione a gare e concorsi disciplinari (Certamen, Olimpiadi di matematica, fisica, informatica, etc...) a livello regionale o nazionale o internazionale.</i>

* La durata va intesa in termini di ore di studio e di impegno formativo richiesto.

Il riconoscimento delle attività svolte ai fini dell'attribuzione del credito, non può in alcun modo comportare il cambiamento della banda di oscillazione corrispondente alla media M dei voti.

Le attività in questione devono riferirsi al periodo **1° giugno 2020 – 1° giugno 2021.**

12. ELABORATI CONCERNENTI LE DISCIPLINE DI INDIRIZZO

Discipline di indirizzo individuate come oggetto della seconda prova scritta	• <i>Fisica</i> • <i>Matematica</i>
Tipologia	• <i>Elaborato di argomenti specifici delle due discipline</i>
Modalità di svolgimento	• <i>Trattazione sintetica</i>
Modalità di somministrazione	• <i>Analisi ed elaborazione di grafici</i> • <i>Trattazione sintetica</i> • <i>Domande aperte</i>
Modalità di presentazione dello studente	• <i>File di testo</i>
Modalità di assegnazione	• <i>Individuale</i>

Riguardo all'assegnazione degli elaborati agli studenti, si veda l'**Allegato 5**.

ELENCO DEGLI ARGOMENTI PER LA DISCUSSIONE DELL'ELABORATO

⇒ ELABORATO N. 1 - AUTOINDUZIONE, FUNZIONE CON PARAMETRI, INTEGRALI

Il comune gesto di accendere o spegnere la luce di una stanza premendo un interruttore può essere a volte pericoloso. Infatti tra i contatti dell'interruttore potrebbe prodursi una scintilla che in alcuni casi, come per esempio se nella stanza c'è gas infiammabile, può provocare un'esplosione.

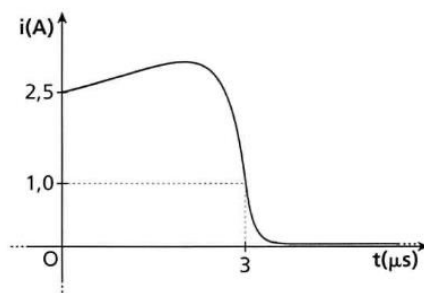
La formazione della scintilla, cioè la ionizzazione dell'aria dovuta a una scarica elettrica nel momento della chiusura o apertura di un circuito, è legata al fenomeno dell'autoinduzione elettromagnetica.

In particolare, se L è il coefficiente di autoinduzione di un circuito e $i(t)$ è l'intensità di corrente nel circuito all'istante t , la sovratensione autoindotta $V_L(t)$, detta anche extra-tensione di apertura o di chiusura, è data da

$$V_L(t) = -L \frac{di(t)}{dt}.$$

Quando $V_L(t)$ supera una certa soglia si ha una scintilla.

Supponiamo che l'intensità di corrente $i(t)$, misurata in ampère, vari nel tempo t , misurato in μs , secondo una legge che ha il seguente grafico.



1. Dalle informazioni ricavabili dal grafico e osservato che il grafico rappresenta una funzione derivabile in $[0; +\infty[$, determina i valori delle costanti a , b e c in modo tale che la funzione

$$i(t) = \begin{cases} \frac{t^2 + at + b}{(t-4)^2} & \text{se } 0 \leq t \leq 3 \\ e^{-c(t-3)} & \text{se } t > 3 \end{cases}$$

abbia come grafico quello indicato.

2. Verificato che i valori richiesti sono

$$a = -16, b = 40 \text{ e } c = 8,$$

considera la funzione $i(t)$ ottenuta sostituendo questi valori e determina in quale istante la corrente raggiunge la sua massima intensità e qual è il valore massimo raggiunto. Definisci i punti di non derivabilità.

3. Descrivi il fenomeno dell'autoinduzione elettromagnetica, la grandezza fisica L e le leggi che lo rappresentano.
4. Posto $L = 1,0 \cdot 10^{-3}$ H, utilizza la funzione $i(t)$ determinata e scrivi l'espressione dell'extra-tensione di apertura $V_L(t)$, misurata in kV, in funzione del tempo misurato in μs . Studia e rappresenta in un riferimento tensione-tempo la funzione $V_L(t)$.
5. Si può schematizzare il processo di apertura dell'interruttore con un segnale a "gradino", approssimando $i(t)$ con una funzione del tipo

$$I(t) = \begin{cases} I_0 & \text{se } 0 \leq t \leq 3 \\ 0 & \text{se } t > 3 \end{cases}$$

Lasciando, però, inalterata la quantità di carica totale che attraversa una sezione del circuito nell'intervallo di tempo $[0; +\infty[$.

Determina I_0 .

⇒ ELABORATO N. 2 - STUDIO DI FUNZIONE E CIRCUITI

Considera la famiglia di funzioni $f_k: [0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ definite da:

$$f_k(x) = \frac{x}{(x+k)^2}$$

con k parametro reale positivo.

1. Verifica che tutte le funzioni della famiglia hanno un massimo di ascissa k e un flesso di ascissa $2k$.
2. Considera $f(x) = f_1(x)$. Completa lo studio di funzione e disegna il suo grafico in un opportuno sistema di riferimento cartesiano.
3. Definisci e spiega come si possono calcolare gli asintoti di una funzione. Fornisci un esempio di funzione dotata di asintoto obliquo, ma non di asintoti verticali.
Enuncia il teorema di Fermat. Perché la condizione espressa dal teorema è necessaria, ma non sufficiente per l'esistenza di estremi relativi per la funzione?
4. Studia la convergenza dell'integrale improprio $\int_0^{+\infty} f(x) dx$. Dai la definizione di limite per x che tende a $+\infty$.

Un circuito di resistenza complessiva R è alimentato da un generatore di resistenza interna r e f.e.m. ε . Determina l'espressione della potenza P dissipata per effetto Joule sulla resistenza R in funzione dei dati del problema. Spiega che cosa accade se $R \gg r$.

5. Nel caso particolare in cui $\varepsilon = 25 \text{ V}$ e $r = 1,0 \Omega$, determina per quale valore di R è massima la potenza dissipata e trovanne il valore.

Considera un circuito costituito da due resistori diversi, posti in parallelo tra loro e collegati con un generatore ideale.

6. Spiega l'effetto Joule; in quale dei due rami del circuito la dissipazione di energia sulla resistenza è massima?
7. Spiega l'interazione magnete-corrente e la legge di Biot-Savart.

ELABORATO N. 3 - RELATIVITÀ RISTRETTA E STUDIO FUNZIONE

Tutte le contraddizioni alle quali conduceva il modo di ragionare della fisica classica furono risolte nel 1905, quando Einstein pubblicò un articolo intitolato *Elettrodinamica dei corpi in movimento*, che rappresenta la base della **relatività ristretta**. Dopo aver enunciato i due postulati della relatività ristretta analizza il seguente problema:

Un protone proveniente dalla direzione del Sole raggiunge l'atmosfera terrestre con velocità $v = 0,88 c$, misurata nel sistema di riferimento terrestre.

Nel riferimento terrestre la distanza Sole-Terra è $D_{ST} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$.

Nel sistema di riferimento del protone calcola:

1. la distanza d_{ST} Sole-Terra;
2. la durata Δt del viaggio Sole-Terra.

Un'astronave si allontana dalla Terra nella stessa direzione e nello stesso verso del protone. Nel sistema di riferimento della Terra, l'astronave ha velocità $w = 0,12 c$.

3. Calcola la velocità v_{pa} del protone nel sistema di riferimento dell'astronave.

La propulsione dell'astronave è garantita da motori che imprime una forza costante $\vec{F}$ nella stessa direzione di moto dell'astronave. In questa situazione, il modulo a dell'accelerazione dell'astronave è legato al modulo della forza $\vec{F}$ dalla relazione

$$F = \gamma^3 m a, \quad (1)$$

dove $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$, v è la velocità dell'astronave e m la sua massa.

4. Dimostra che l'accelerazione dell'astronave è una funzione strettamente decrescente della sua velocità.
5. Studia la funzione $f(x) = \sqrt{(1 - x^2)^3}$ e tracciane il grafico.
6. Calcola le coordinate del punto P di intersezione tra le due tangenti inflessionali alla curva $y = f(x)$.
7. Enuncia una condizione necessaria affinché una funzione $f(x)$ abbia un massimo relativo nel punto x_0 .
8. Determina la funzione inversa di $f(x)$ nella restrizione del dominio $I = [0; 1]$.
9. Discuti la differenza principale tra le trasformazioni di Galileo e le trasformazioni di Lorentz.

⇒ ELABORATO N. 4 - ELETTRONE IN CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

1. Un elettrone (massa $m = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg e carica $-e$, con $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C), in moto con velocità orizzontale $\vec{v}_0$, entra nell'istante $t = 0$ nella regione rappresentata dalla striscia colorata in grigio in **fig. 1**, la cui larghezza misura d (in metri). Nella regione rappresentata da tale striscia è presente un campo elettrico uniforme e costante $\vec{E}$, perpendicolare a $\vec{v}_0$ e diretto verso il basso, come indicato in figura. L'elettrone esce della regione in cui è presente il campo elettrico con velocità $\vec{v}_F$.

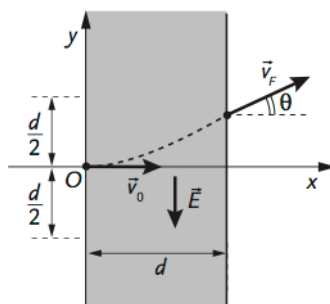


Figura 1

Indicati con v_0, v_F ed E rispettivamente i moduli di $\vec{v}_0, \vec{v}_F$ ed $\vec{E}$, dimostra che:

- a. nel sistema di riferimento in **fig. 1** (in cui l'origine coincide con il punto in cui l'elettrone entra nel campo elettrico e l'unità di misura su entrambi gli assi è il metro), la traiettoria dell'elettrone è descritta dalla funzione di equazione:

$$y = \begin{cases} \frac{eE}{2mv_0^2} x^2 & 0 \leq x \leq d \\ \frac{eEd}{mv_0^2} \left(x - \frac{d}{2}\right) & x > d \end{cases}$$

b. $v_F = \sqrt{v_0^2 + \frac{e^2 E^2 d^2}{m^2 v_0^2}}$

- 2.** Supponi ora che la striscia colorata in grigio in **fig. 1**, anziché essere sede di un campo elettrico, sia sede di un campo magnetico uniforme e costante $\vec{B}$, di modulo B , perpendicolare al piano xy ed entrante rispetto al foglio.

Dimostra che la traiettoria dell'elettrone, all'interno della regione in cui è presente il campo magnetico, giace sulla semicirconferenza di equazione $x = \sqrt{-\frac{2mv_0}{eB}y - y^2}$.

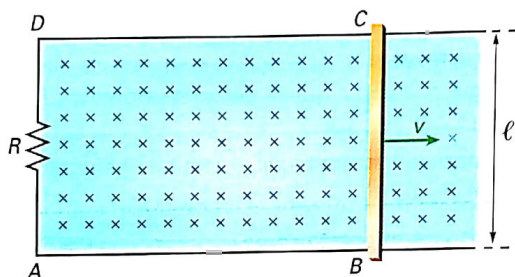
Che cosa cambierebbe se il campo magnetico $\vec{B}$, anziché essere entrante rispetto al piano, fosse uscente da esso? Giustifica le risposte. Definisci la forza di Lorentz.

- 3.** Supponi che E e d siano fissati mentre sia possibile variare v_0 . Studia la funzione $v_F(v_0) = \sqrt{v_0^2 + \frac{e^2 E^2 d^2}{m^2 v_0^2}}$, prescindendo dalle limitazioni imposte dal problema fisico. Disegna il grafico, evidenziando la parte inerente al problema fisico.

- a.** Per quale valore di v_0 il modulo di $\vec{v}_F$ è minimo?
- b.** In corrispondenza di questo valore di v_0 , qual è l'ampiezza dell'angolo θ rappresentato in **fig. 1**, formato da $\vec{v}_F$ con la direzione orizzontale?
- 4.** Data una funzione continua e derivabile in un intervallo $[a, b]$, illustra il procedimento per individuare il minimo assoluto e il massimo assoluto di tale funzione nell'intervallo considerato. Quale teorema garantisce l'esistenza del minimo e del massimo assoluti? Enuncia tale teorema.
- 5.** Calcola il valore medio dell'energia cinetica dell'elettrone nell'intervallo di tempo che va dall'istante $t = 0$ all'istante in cui l'elettrone esce dalla zona in cui è presente il campo elettrico.

⇒ ELABORATO N. 5 - CIRCUITO CON CAMPO MAGNETICO, FUNZIONE ESPONENZIALE

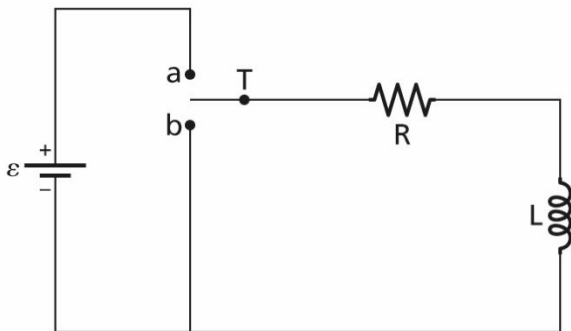
Considera un circuito rettangolare come quello mostrato in figura formato da un telaio fisso e una sbarretta conduttrice come quarto lato, lunga 3 cm. Tale circuito è dotato di una resistenza di valore noto R . Il circuito è immerso in un campo magnetico uniforme ortogonale al piano del circuito ed entrante nel piano della pagina, d'intensità 400 G ($1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}$).



1. Descrivi sotto quali ipotesi si genera una f.e.m. indotta nel circuito e commenta le principali leggi fisiche che descrivono il fenomeno. Dimostra che la Legge di Faraday-Neumann-Lenz può essere dedotta dall'azione della forza di Lorentz che agisce sugli elettroni liberi del conduttore.
 2. Calcola il valore della f.e.m. indotta se la barretta si muove con velocità costante di 2 cm/s verso destra. Considera ora un magnete tra le cui espansioni si produce un campo magnetico variabile nel tempo la cui intensità (espressa in tesla) segue la legge $B(t) = 3 e^{-t}$.
 3. Una spira circolare di raggio 2 cm è immersa in questo campo e viene tenuta ferma. Rappresenta graficamente nel piano cartesiano la funzione $B(t)$ in funzione del tempo.
 4. Definisci gli asintoti di una funzione. Ricerca i limiti in cui compare il numero di Nepero. Definisci la concavità di una funzione e il criterio per la ricerca.
 5. Scrivi l'espressione analitica che permette di calcolare la f.e.m. indotta nel circuito in funzione di t e calcola il valore della f.e.m. indotta nell'istante $t = 2$ s. A quale velocità dovrebbe muoversi la sbarretta rappresentata in figura per ottenere lo stesso valore della f.e.m. indotta nell'istante $t = 2$ s precedentemente calcolata?
 6. Fornisci una giustificazione geometrica nel piano cartesiano del legame tra la f.e.m. indotta e il flusso del campo magnetico.
-

⇒ **ELABORATO N. 6 - CIRCUITI RL, STUDIO DI FUNZIONE E PRIMITIVE**

Analizza il circuito RL in figura e descrivi gli elementi da cui è composto.



1. Studia il comportamento del circuito a partire dall'istante in cui l'interruttore T viene chiuso nella posizione a e descrivi i fenomeni fisici che avvengono.
2. Determina l'equazione differenziale della corrente elettrica, la soluzione della stessa equazione e fai la verifica.
3. Supponi $L=1,0$ H, $R=5,0$ Ω e $\varepsilon=5,0$ V e scrivi la potenza $P_R(t)$ dissipata come potenza termica dalla resistenza all'istante t . Studia e rappresenta graficamente la funzione $P_R(t)$. Che cosa accade nel circuito dal punto di vista energetico?

4. La funzione $W_R(t) = \int_0^t P_R(x) dx$ rappresenta l'energia dissipata dalla resistenza da $t = 0$ s fino all'istante di tempo t . Deduci dal grafico di $P_R(t)$ le caratteristiche sulla monotonia e la convessità del grafico di $W_R(t)$.
5. Illustra il significato geometrico di integrale definito e indica quale formula permette di ricondurre il calcolo di un integrale definito a quello di un integrale indefinito.
Nel circuito RL collega la rapidità di variazione con cui aumenta l'intensità di corrente dall'istante in cui viene chiuso il circuito a una caratteristica del grafico della funzione $i(t)$.
6. Supponendo di fare corrispondere alle grandezze elettriche opportune grandezze meccaniche, l'equazione $L \frac{di(t)}{dt} + R i(t) = \mathcal{E}$ è analoga all'equazione che si ottiene applicando la legge di Newton per descrivere un particolare moto di un corpo. Immagina che:
- la forza peso $P = mg$ corrisponda alla forza elettromotrice esterna $\mathcal{E}$;
 - la posizione $x(t)$ corrisponda alla carica $q(t)$ che attraversa la sezione del conduttore;
 - la massa m corrisponda all'induttanza L ;
 - una costante R , misurata in $N \cdot s/m$, corrisponda alla resistenza R .
- Scrivi la relazione che ottieni tramite questa corrispondenza. Quale moto descrive l'equazione appena ricavata? Che cosa puoi dire della sua soluzione?
-

⇒ **ELABORATO N. 7 - CONDENSATORI E CORRENTI DI SPOSTAMENTO, LIMITI E DERIVATE**

1. Considera la famiglia di funzioni $f_k: [0; +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$, definita ponendo $f_k(x) = 1 - e^{-\frac{x}{k}}$, con k parametro reale positivo. Verifica che si tratta di funzioni crescenti, indipendentemente dal valore di k , e dotate di un asintoto orizzontale. Traccia un grafico qualitativo di una funzione della famiglia, deducendolo da quello di funzioni elementari.
2. Enuncia la definizione di limite nel caso $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = l$, con $l \in \mathbb{R}$ e fornisci un'interpretazione grafica del risultato. Poni $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_k(x) = L$ e risolvi la disequazione $|f_k(x) - L| < \varepsilon$, dove ε è un parametro positivo arbitrario.
Spiega come si risolvono le forme indeterminate 0^0 , ∞^0 , 1^∞ e calcola il $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{-\frac{1}{\ln x^2}}$.

Un condensatore piano ideale, con armature circolari di raggio R , viene collegato a un generatore di corrente continua.

3. Dimostra che il campo magnetico indotto a distanza $r < R$ dall'asse del condensatore può essere espresso dalla formula

$$B = \mu_0 \varepsilon_0 \frac{r}{2} \cdot \frac{dE}{dt},$$

dove il termine $\frac{dE}{dt}$ rappresenta la variazione istantanea del campo elettrico tra le armature.

4. Descrivi il processo di carica di un condensatore, specificando il ruolo della costante di tempo τ del circuito e dimostra che, durante la fase di carica, la corrente di spostamento tra le armature è espressa da

$$i_s = \frac{Q_0}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}},$$

dove Q_0 rappresenta la carica depositata sull'armatura positiva del condensatore al termine del processo.

5. Le armature del condensatore hanno raggio $R = 10$ cm. Sapendo che il condensatore può dirsi completamente carico dopo $\Delta t = 5\tau = 1,5$ s e che $Q_0 = 5,6 \cdot 10^{-7}$ C, calcola il campo magnetico indotto a distanza $r = \frac{R}{5}$ dall'asse del condensatore dopo $\Delta t' = 1,0$ s.
-

⇒ **ELABORATO N. 8 - COMPOSIZIONE RELATIVISTICA DELLE VELOCITÀ, STUDIO DI FUNZIONE E INTEGRALI**

Un *collisionatore* è un particolare acceleratore di particelle in cui le particelle accelerate in versi opposti lungo traiettorie circolari vengono fatte collidere frontalmente con velocità uguali e opposte. Supponiamo di considerare un elettrone con velocità $v = xc$ (c indica la velocità della luce nel vuoto) nel sistema di riferimento del laboratorio, che collide frontalmente con un positrone (particella che ha la stessa massa dell'elettrone ma carica opposta) che ha velocità uguale e opposta a quella dell'elettrone.



1. Scrivi la funzione $K(x)$ che esprime l'energia cinetica relativistica degli elettroni nel sistema di riferimento del laboratorio e verifica se la funzione $K(x)$ è integrabile in senso improprio nell'intervallo $[-1; 1]$.
2. Scrivi l'equazione della fisica classica che permette di esprimere la velocità dell'elettrone misurata dal sistema di riferimento del positrone e indica tale velocità dell'elettrone con $g(x)$.

Nella teoria della relatività ristretta le trasformazioni di Galileo sono sostituite dalle trasformazioni di Lorentz.

3. Scrivi la trasformazione relativistica che permette di esprimere la velocità dell'elettrone misurata nel sistema di riferimento del positrone e indica tale velocità con $f(x)$. Verifica che $|g(x)| \geq |f(x)| \quad \forall x \in \mathbb{R}$.
4. Studia la funzione $f(x), x \in \mathbb{R}$ e traccia il suo grafico. Individua la parte di grafico fisicamente accettabile. In questa parte del dominio la funzione $f(x)$ ha un massimo? Riporta anche il grafico di $g(x)$ nello stesso sistema di riferimento cartesiano.

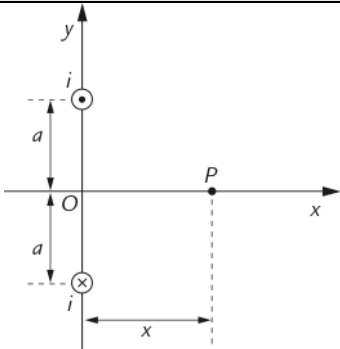
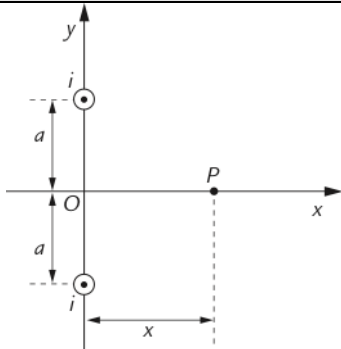
Determina per quali valori di x la velocità dell'elettrone nel sistema di riferimento del positrone, calcolato con il modello relativistico, differisce, in valore assoluto, meno del 10% rispetto a quello calcolato con il modello classico. Attualmente si sta valutando la possibilità di realizzare una nuova generazione di acceleratori in cui le particelle accelerate sono i muoni, particelle che hanno una massa $m_\mu = 1,884 \cdot 10^{-28}$ kg e che a riposo hanno una vita media di $2,2 \mu\text{s}$.

5. Supponiamo che in questi acceleratori i muoni abbiano un'energia di 10 GeV. Determina quale lunghezza possono percorrere muoni di questa energia prima di decadere.
-

Considera la funzione:

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + a^2}, \quad \text{con } a > 0$$

1. Studiala e traccia un grafico qualitativo della funzione, determinando in particolare i punti di estremo relativo e di flesso. Deduci, dal grafico della funzione $f(x)$, il grafico della funzione $f'(x)$, mettendo in evidenza le relazioni tra i due grafici e motivando il procedimento. Dopo aver enunciato la condizione necessaria per la ricerca dei flessi, definisci i tipi di flesso.
2. L'area della regione di piano D , limitata dal grafico della funzione $f(x)$ e dal semiasse delle ascisse positive, è finita o infinita? Il volume del solido generato da una rotazione completa della regione D intorno all'asse x è finito o infinito? Motiva adeguatamente le risposte.
3. Dato un filo conduttore di lunghezza infinita a sezione trascurabile, posto nel vuoto, in cui scorre una corrente i , calcola, utilizzando la legge di Ampère, l'intensità del campo magnetico in un punto a distanza r dal filo. Considera poi lo spazio (supposto vuoto), riferito a un sistema di assi cartesiani ortogonali $Oxyz$ in cui l'unità di misura su ciascuno degli assi è il metro, il punto $P(x, 0, 0)$ con $x \geq 0$ e i due sistemi fisici descritti qui di seguito.

Due fili di lunghezza infinita appartenenti al piano $x = 0$, paralleli all'asse z e distanti a dall'origine, uno percorso da una corrente i, nel verso dell'asse z (supposto uscente dal foglio), e l'altro percorso dalla corrente i in verso opposto.	Due fili di lunghezza infinita appartenenti al piano $x = 0$, paralleli all'asse z e distanti a dall'origine, percorsi da una stessa corrente i, nel verso dell'asse z (supposto uscente dal foglio).
 A.	 B.

Per ciascuno di questi due sistemi fisici, specifica modulo, direzione e verso del campo magnetico risultante nel punto P . La funzione:

$$i. \quad g(x) = \frac{\mu_0 i}{\pi} f(x) \quad \text{con } x \geq 0$$

dove μ_0 è la permeabilità magnetica del vuoto e x rappresenta l'ascissa di P , esprime l'intensità del campo magnetico risultante nel punto P in corrispondenza di uno solo dei tre sistemi fisici descritti: individua quale.

4. Considera il sistema fisico **B** individuato al punto precedente. Un tratto di filo AB di lunghezza l (in metri), posto sull'asse x , ha come estremi i due punti $A(l, 0)$ e $B(2l, 0)$ ed è percorso da una corrente i diretta nel verso delle ascisse positive. Calcola modulo, direzione e verso della forza magnetica $\vec{F}$ che agisce sul tratto di filo AB .

5. Enuncia il teorema della circuitazione di Ampère e utilizzalo per ricavare il modulo del campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente e spiega perché in alcune situazioni conduce a un paradosso e come questo paradosso è stato superato da Maxwell.
-

⇒ **ELABORATO N. 10 - CORRENTE ALTERNATA, FUNZIONE SINUSOIDALE, INTEGRALE**

Un circuito RLC è composto da un generatore di tensione alternata $f(t) = f_0 \sin \omega t$, un resistore di resistenza R , un condensatore di capacità C e un solenoide di induttanza L , collegati in serie. L'impedenza del circuito è uguale al doppio della resistenza.

1. Calcola l'angolo di sfasamento φ e determina l'espressione della corrente assumendo che φ sia positivo. Studia la funzione $y = 2 \sin(t - \frac{\pi}{3})$.
2. Descrivi come viene prodotta la corrente alternata e le sue caratteristiche, mettendo in evidenza il motivo del suo utilizzo rispetto ad altre correnti. Descrivi le diverse grandezze del circuito.
3. Calcola l'espressione della potenza elettrica del solenoide e mostra che l'energia scambiata dal solenoide in un periodo di oscillazione del circuito è nullo.
4. Calcola l'espressione della potenza elettrica del condensatore. Definisci l'integrale indefinito e la relazione con la derivata. Dimostra la regola della derivata di una funzione composta.
5. Mostra che l'energia scambiata dal condensatore in un periodo di oscillazione del circuito è nulla.
6. In un circuito RLC in serie con $C = 9,10 \text{ nF}$, $L = 25,0 \text{ mH}$ e $f_0 = 20,0 \text{ V}$ si varia la pulsazione ω della tensione alternata e si misura la corrente efficace i_{eff} , ottenendo i risultati mostrati nella tabella:

$\omega \text{ (rad/s)}$	$5,0 \times 10^4$	$6,0 \times 10^4$	$7,0 \times 10^4$	$8,0 \times 10^4$	$9,0 \times 10^4$
$i_{\text{eff}}(\text{mA})$	14,6	36,5	53,6	21,6	13,5

Calcola la resistenza.

⇒ **ELABORATO N. 11 - TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE, PRIMITIVE E POTENZIALE ELETTRICO**

Considera la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{x^2} & \text{se } x \geq 1 \end{cases}.$$

1. Dopo aver definito la continuità, la discontinuità e il tipo di discontinuità di una funzione in un punto, studia la continuità della funzione e disegna il suo grafico. Studia la derivabilità nel punto $x=1$.
2. Verifica che $f(x)$ non soddisfa le ipotesi del teorema di Lagrange nell'intervallo $[0; 2]$ e spiega il perché. Trova una funzione che soddisfa le ipotesi del Teorema di Lagrange e trova i punti la cui esistenza è assicurata dal teorema.
3. Definisci la funzione integrale ed enuncia il teorema di Torricelli-Barrow. Considera la funzione $F(x) = \int_0^x f(t)dt$. È derivabile in $]0; +\infty[$? Ammette derivata seconda in $]0; +\infty[$? Giustifica le risposte.

Supponi ora che una carica Q sia distribuita uniformemente sul volume di una sfera di raggio R . Indica con ρ la densità volumica di carica.

4. Dopo aver enunciato il teorema di Gauss per il campo elettrico e averlo dimostrato in un caso elementare, usa il teorema di Gauss per determinare l'espressione dell'intensità del campo elettrico generato dalla distribuzione di carica e disegna l'andamento al variare della distanza x dal centro della sfera. Quali sono le unità di misura delle grandezze coinvolte?
5. Spiega che relazione esiste tra il numero di linee di campo uscenti da una superficie chiusa e il flusso di campo elettrico che attraversa la stessa superficie.
6. Come varia il potenziale?
7. Quanto vale il potenziale nei punti della superficie sferica?

⇒ ELABORATO N. 12 - TEOREMA DI AMPÈRE, STUDIO DI FUNZIONE

Due fili rettilinei posti perpendicolarmente al piano del foglio sono percorsi da correnti entranti e di uguale intensità $i_1 = i_2 = i_0$.

Supponiamo che i due fili si trovino a una distanza $2d$ tra i loro centri. Il diametro dei fili è trascurabile rispetto a d . Scegli un sistema di riferimento con l'asse delle ordinate giacente nel foglio e passante per il centro dei due fili. L'origine degli assi corrisponde al punto medio tra i centri dei due fili che hanno coordinate $(0; -d)$ e $(0; d)$. Il verso positivo dell'asse y è orientato verso l'alto del foglio, mentre il verso positivo dell'asse x è orientato verso destra. Le coordinate sono espresse in metri.

1. Scrivi la funzione $B(x)$ che rappresenta il campo magnetico risultante, generato dalle due correnti, in un punto $P(x; 0)$.

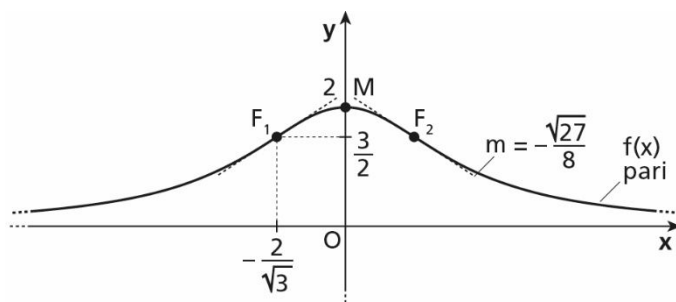
Supponi $d = 1,0$ m e $i_1 = i_2 = i_0 = 1,0$ A.

2. Studia la funzione $B(x)$ così ottenuta.
3. Fornisci la definizione di flesso di una funzione e illustra un criterio per la ricerca dei flessi.
4. Enuncia il teorema di Ampere per il campo magnetico. Considera il cammino chiuso γ che ha come bordo la funzione $y = f(x) = -\sqrt{5 - x^2 - 4x}$ e la porzione dell'asse delle ascisse

compresa tra i punti $A(-5,0;0)$ e $B(1,0;0)$. Determina la circuitazione del campo magnetico lungo il cammino γ .

5. Scrivi l'integrale definito della funzione $f(x)$.

⇒ **ELABORATO N. 13 - GRAFICO DELLA FUNZIONE DERIVATA E CORRENTI DI SPOSTAMENTO**

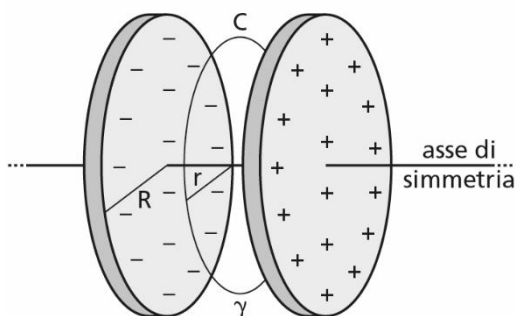


Il grafico in figura rappresenta l'andamento della funzione

$$f(x) = \frac{8}{x^2 + 4}.$$

1. Disegna l'andamento probabile del grafico della funzione $f'(x)$, senza eseguire lo studio di funzione. Basati sui dati deducibili dal grafico e motiva le scelte effettuate.
2. Dopo aver dato le definizioni di funzione pari e dispari dimostra mediante la definizione di derivata che la derivata di una funzione derivabile e pari è dispari.
3. Definisci la primitiva di una funzione; puoi dire la stessa cosa delle primitive di una funzione pari? Spiega come si possono usare le primitive delle funzioni nel calcolo dell'integrale definito. Se una funzione $f(x)$ è dispari e integrabile in $\mathbb{R}$ verifica che $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$.
4. Commenta l'affermazione:
"Se una funzione $f(x)$, due volte derivabile in $\mathbb{R}$, ammette un flesso di ascissa $x = c$, allora la funzione $g(x) = f'(x)$ ammette un estremo relativo in $x = c$."

Un condensatore piano ha le armature di forma circolare e di raggio R . Supponi di poter trascurare gli effetti al bordo.



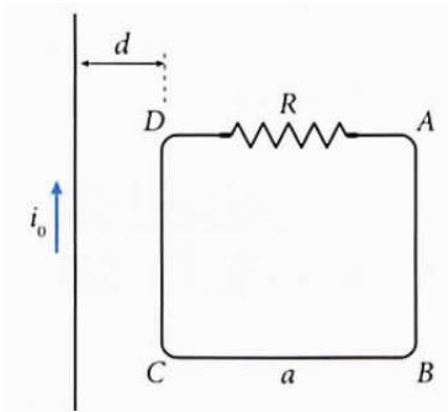
5. Spiega l'ipotesi di Maxwell delle correnti di spostamento.

6. Determina l'espressione del campo magnetico indotto $B(t)$ a distanza $r < R$ dall'asse del condensatore se l'intensità del campo elettrico tra le armature varia secondo la legge $E(t) = E_0 f(t)$, con $f(t) = \frac{8}{t^2 + 4}$.
 7. Cosa cambia nell'espressione trovata se $r > R$?
 8. Enuncia il teorema della circuitazione di Ampère e spiega perché il campo magnetico $\vec{B}$ non è conservativo.
 9. Quanta energia trasporta il campo magnetico $\vec{B}$ di un'onda elettromagnetica? Qual è il suo legame con l'energia trasportata dal campo elettrico $\vec{E}$ della stessa onda?
-

⇒ **ELABORATO N. 14 - INDUZIONE FILO RETTILINEO, DERIVATE ED INTEGRALI**

Un filo rettilineo molto lungo è percorso, dal basso verso l'alto, da una corrente $i_0(t)$ variabile nel tempo secondo la legge $i_0(t) = i_F(1 - e^{-\gamma t})$, in cui $i_F = 15 \text{ A}$, $\gamma = 5,0 \text{ s}^{-1}$ e il tempo t è misurato in secondi. Una spira quadrata di lato $a = 20 \text{ cm}$ si trova a distanza $d = 1,6 \text{ cm}$ dal filo. La resistenza della spira è $R = 10 \text{ } \Omega$. Trascura i fenomeni di autoinduzione.

1. Studia il legame tra le caratteristiche di una funzione e le proprietà della sua derivata. Scrivi la formula della derivata di una funzione composta e in particolare quella della funzione esponenziale.
2. Spiega perché circola corrente nella spira e determina il verso della corrente. Descrivi il fenomeno su cui si basa, presentando i risultati sperimentali che hanno condotto alla formulazione delle leggi che lo descrivono quantitativamente. Avremmo lo stesso risultato se il filo fosse percorso da corrente continua?
3. Il campo magnetico sulla superficie della spira non è uniforme, pertanto il suo flusso va calcolato con un integrale. Definisci l'integrale definito e calcola il flusso del campo magnetico.
4. Ricava l'espressione della corrente che circola nella spira e disegna il suo grafico in funzione del tempo.



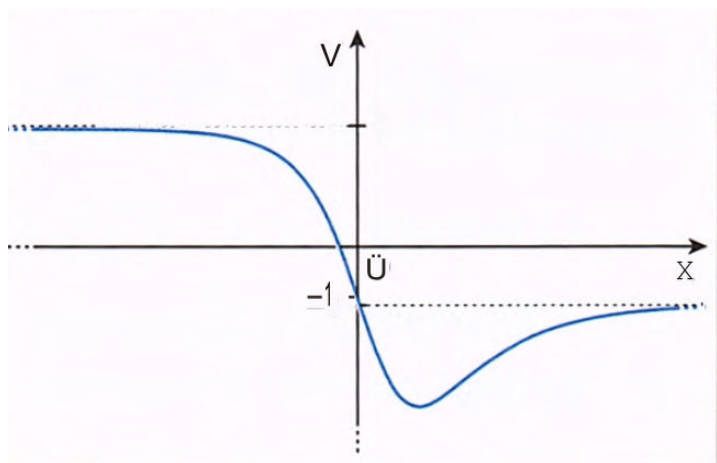
⇒ **ELABORATO N. 15 - CAMPO ELETTRICO, GRAFICO DI UNA FUNZIONE E TEOREMA DI ROLLE**

Dopo una breve introduzione sulla relazione tra campo elettrico e potenziale, analizza e studia il seguente problema:

In una regione di spazio è presente un campo elettrostatico non uniforme. Il suo potenziale lungo un'assegnata direzione x segue la legge:

$$V(x) = \frac{ae^x + bx}{x - e^x} \quad a, b \in \mathbb{R} - \{0\}.$$

Il grafico di $V(x)$ è rappresentato in figura.



1. Determina i valori dei parametri a e b .
2. Come si muoverebbe una carica elettrica positiva q ?
3. Ricordando che la componente E_x del campo elettrico in direzione x è data da $E_x(x) = -V'(x)$, ricava e studia la funzione $E_x(x)$. Dimostra in particolare che $E_x(x)$ ha un massimo assoluto in $x = 0$ e un minimo assoluto in $x = x_1$ con $x_1 > 1$. Disegna poi il grafico probabile di $E_x(x)$.
4. Esiste un intervallo in cui è verificato il Teorema di Rolle?
5. Esiste un punto dell'asse x in cui una particella, dotata di carica elettrica positiva q e priva di energia cinetica, si troverebbe in condizione di equilibrio? Se sì, tale equilibrio è stabile? Motiva le tue risposte.
6. Quale intensità ha la forza elettrica F_0 agente sulla particella, se è collocata in $x = 0$ e la sua carica (positiva) è $q = 10^{-18} \text{ C}$?
7. Spiega le analogie e le differenze tra il campo elettrico e il campo magnetico. Quale esperienza mise in evidenza la connessione tra fenomeni elettrici e magnetici? Argomenta.

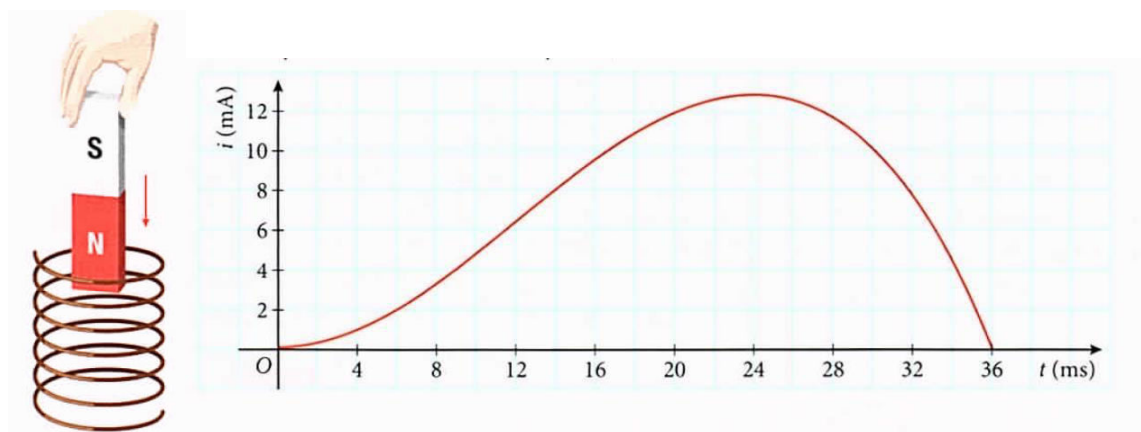
⇒ ELABORATO N. 16 - EQUAZIONI DI MAXWELL ED ONDE ELETTROMAGNETICHE

Il risultato più eclatante della teoria unificata dell'elettromagnetismo fu che, dalla combinazione delle sue equazioni, Maxwell arrivò a prevedere l'esistenza delle onde elettromagnetiche.

1. Argomenta sulle quattro equazioni descrivendo le leggi e i principali fatti. Descrivile con derivate e integrali, definendo questi due importanti strumenti matematici e la relazione tra essi.
 2. Definisci un'onda elettromagnetica e le grandezze che la caratterizzano. Un'onda elettromagnetica con frequenza di $2,00 \cdot 10^6$ Hz si propaga in un mezzo di costante dielettrica relativa 4,50 e permeabilità magnetica relativa 1,00. A quale velocità si propaga l'onda? Di quanto differisce, in percentuale, la lunghezza d'onda dal valore che avrebbe se l'onda si propagasse nel vuoto?
 3. Dopo aver dimostrato che la densità dell'energia di un'onda è una funzione periodica, studia la funzione $y = 3\sin^2(2x)$ e disegna il grafico.
 4. Nelle giornate soleggiate l'intensità della radiazione elettromagnetica solare sulla superficie della Terra (costante solare) è $1,38 \cdot 10^3$ W/m². Calcola la densità media dell'energia solare sul nostro pianeta. Ricordando che la distanza media Sole-Terra misura $1,50 \cdot 10^{11}$ m, calcola la potenza media emessa sotto forma di onde elettromagnetiche dal Sole.
-

⇒ ELABORATO N. 17 - MAGNETE E SOLENOIDE, FUNZIONE E INTEGRALI

Un magnete è tenuto fermo al di sopra di una bobina, avente resistenza $R = 25 \Omega$, lungo il suo asse di simmetria. A un certo istante, il magnete viene abbassato lungo l'asse avvicinandolo alla bobina. Il grafico mostra l'andamento della corrente che fluisce nella bobina in funzione del tempo. All'istante $t_1 = 24$ ms la corrente è $i_1 = 12,8$ mA.



1. Ricava dal grafico elementi analitici della funzione. Trova un intervallo in cui vale il teorema di Rolle e un intervallo in cui vale il teorema di Lagrange.

2. Perché nella bobina fluisce corrente? Descrivi il fenomeno su cui si basa, presentando i risultati sperimentali che hanno condotto alla formulazione delle leggi che lo descrivono quantitativamente.
3. La corrente è considerata positiva se fluisce in senso orario oppure in senso antiorario?
4. Si vuole costruire una funzione-modello per la corrente mostrata nel grafico, usando la famiglia di funzioni

$$i(t) = at^2 + bt^3 \quad 0 \leq t \leq 0,036 \text{ s}$$

in cui la corrente è misurata in ampere e il tempo in secondi. Stabilisci dimensioni, unità di misura e valori dei parametri a e b corrispondenti al grafico.

5. Determina la funzione che esprime il flusso del campo magnetico attraverso la superficie della bobina, dopo aver dato la definizione dello stesso. Enuncia e dimostra il teorema di Torricelli-Barrow.

⇒ ELABORATO N. 18 - ENERGIA CINETICA RELATIVISTICA E CALCOLO DI LIMITI

Tutte le contraddizioni alle quali conduceva il modo di ragionare della fisica classica furono risolte nel 1905, quando Einstein pubblicò un articolo intitolato *Elettrodinamica dei corpi in movimento*, che rappresenta la base della **relatività ristretta**.

1. Illustra i postulati della relatività ristretta.

Nella meccanica classica l'energia cinetica E_C di una particella di massa m che si muove con velocità v in un sistema inerziale è data dalla funzione $E_C(v) = \frac{1}{2}mv^2$. Nella teoria della relatività ristretta (o speciale) l'energia cinetica E_R della stessa particella è data dalla formula

$$E_R(v) = \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right) mc^2,$$

dove c è la velocità della luce nel vuoto ($c \approx 3 \cdot 10^8$ m/s) e m è la massa a riposo della particella.

2. Spiega quando una funzione è invertibile e verifica che per $v \geq 0$ le funzioni $E_C(v)$ ed $E_R(v)$ sono invertibili, studia la loro monotonia e scrivi le funzioni inverse $v_C(E)$ e $v_R(E)$.
3. Argomenta su continuità e derivabilità di una funzione.
4. Dopo aver trovato che le funzioni inverse sono

$$v_C(E) = \sqrt{\frac{2E}{m}} \quad \text{e} \quad v_R(E) = \frac{c\sqrt{E(E + 2mc^2)}}{E + mc^2},$$

calcola

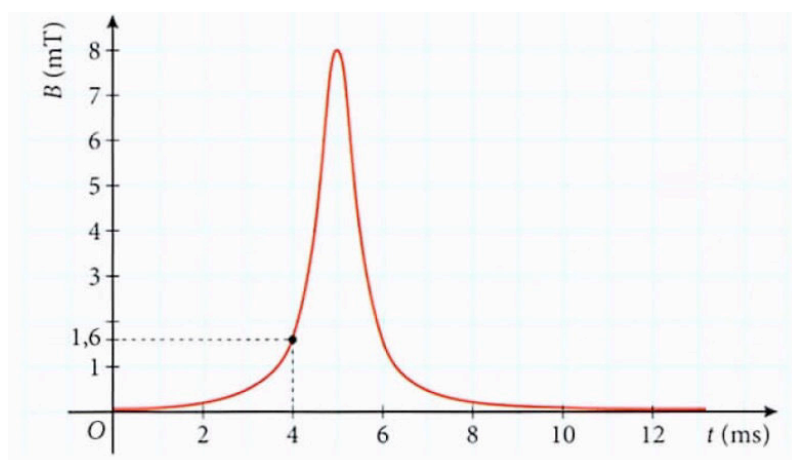
$$\lim_{E \rightarrow +\infty} v_C(E) \quad \text{e} \quad \lim_{E \rightarrow +\infty} v_R(E),$$

e fornisci un'interpretazione matematica e fisica dei limiti trovati.

5. Se si fornisce una certa quantità di energia ad una particella cosa succede secondo la fisica classica e secondo la relatività?
 6. Illustra l'equivalenza relativistica tra massa ed energia.
-

⇒ **ELABORATO N. 19 - CAMPO MAGNETICO VARIABILE NEL TEMPO, DAL GRAFICO ALLA FUNZIONE**

In una regione di spazio è presente un campo magnetico uniforme ma variabile nel tempo, diretto verso il basso. La figura mostra il grafico del suo modulo B (misurato in mT) in funzione del tempo t (misurato in ms) a partire da $t = 0$ ms.



La funzione $B(t)$ corrispondente al grafico ha la forma

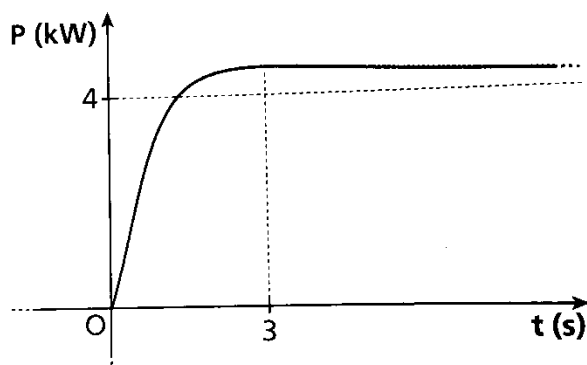
$$B(t) = \frac{a}{b + (t - c)^2}$$

in cui a , b e c sono parametri positivi da determinare.

1. Determina le unità di misura dei parametri a , b e c , motivando adeguatamente il procedimento. Calcola i valori di questi parametri usando le informazioni presenti nel grafico. Trova un intervallo in cui è verificato il teorema di Rolle e uno in cui è verificato il teorema di Lagrange.
 2. In un piano perpendicolare al campo magnetico è posta una bobina formata da $N = 150$ spire, di superficie $S = 3,1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ciascuna, resistenza $R = 20 \, \Omega$ e autoinduzione trascurabile. Spiega perché nella bobina circola una corrente elettrica, descrivendo il fenomeno ed i risultati sperimentali che hanno portato alle leggi, deducine, inoltre, il verso di percorrenza.
 3. Calcola l'espressione della corrente elettrica $i(t)$ nella bobina in funzione del tempo. Determina il valore iniziale della corrente, cioè il suo valore massimo, indipendentemente dal verso in cui scorre, e disegna il grafico qualitativo di $i(t)$.
 4. Calcola la quantità di carica che ha attraversato una sezione del filo della bobina tra 4,0 ms e 5,0 ms.
-

⇒ **ELABORATO N. 20 - TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA, FUNZIONE E INTEGRALE**

Dopo aver dato la definizione di potenza, analizza la potenza P sviluppata dal motore di una bicicletta elettrica che ha un andamento temporale rappresentato nel grafico, il cui massimo corrisponde all'ascissa $t = 3$ s.



1. In base ai dati rappresentati, determina i valori delle costanti a e b in modo che la funzione

$$P(t) = \frac{(at^2 + bt)}{(t^2 + 1)} \quad 1. \text{ con } t > 0$$

abbia come grafico quello assegnato e determina il valore di picco della potenza. Enuncia e dimostra il Teorema di Fermat. Fornisci degli esempi di funzione in cui la condizione è necessaria ma non sufficiente.

2. Analizza il funzionamento di un modello di motore elettrico, enuncia le leggi fisiche alla base del suo funzionamento e descrivi un suo utilizzo nella quotidianità diversa da quella enunciata.
3. Ricava il lavoro $L(t)$ svolto dal motore tra 0 e t secondi, ricordando che $P = L'$. In particolare, determina $L(1)$.
4. Definisci l'integrale indefinito, quale teorema lo collega all'integrale definito?
5. Dimostra che deve esistere un istante $t > 0$ in cui il lavoro $L(t)$ effettivamente svolto dal motore della bicicletta elettrica fino a quel momento è pari al lavoro che avrebbe svolto se la sua potenza fosse stata costante e pari a 4 kW.

⇒ **ELABORATO N. 21 - DAL GRAFICO ALLA FUNZIONE, CAMPO MAGNETICO E BOBINE**

In **fig. 1** sono rappresentati i grafici delle seguenti funzioni:

$$B_1(x) = \frac{\mu_0}{2} INR^2 \left\{ \left[\left(x - \frac{R}{2} \right)^2 + R^2 \right]^{-\frac{3}{2}} + \left[\left(x + \frac{R}{2} \right)^2 + R^2 \right]^{-\frac{3}{2}} \right\}$$

$$B_2(x) = \frac{\mu_0}{2} INR^2 \left\{ \left[\left(x - \frac{R}{2} \right)^2 + R^2 \right]^{-\frac{3}{2}} - \left[\left(x + \frac{R}{2} \right)^2 + R^2 \right]^{-\frac{3}{2}} \right\}$$

Le costanti che compaiono nelle due espressioni hanno i valori: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$, $I = 1$, $N = 250$, $R = 0,1$.

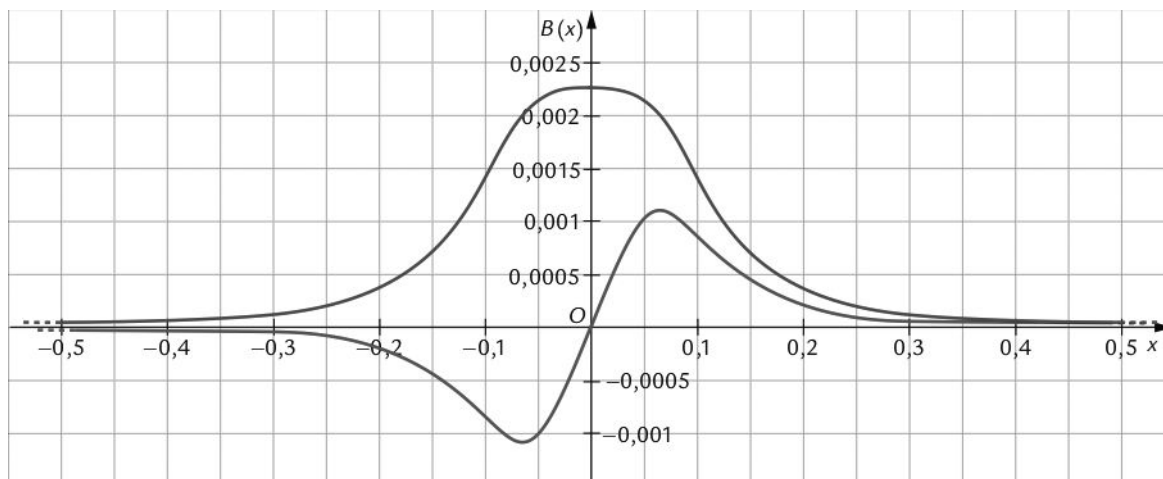


Figura 1

1. Associa a ciascuna funzione il grafico corrispondente e analizza le simmetrie delle due curve sia con considerazioni grafiche sia con considerazioni analitiche.
È corretto affermare che entrambe le funzioni sono infinitesime per $x \rightarrow \pm\infty$? Motiva la tua risposta con il calcolo.
2. Dai grafici in **fig. 1** si evidenzia, per una delle due funzioni, un solo punto stazionario di massimo assoluto. Giustifichane la presenza con il calcolo e determina la sua ordinata, confrontandola con il valore che si può visualizzare sul grafico.
In **fig. 2** sono rappresentati i grafici delle derivate prima e seconda di una delle due funzioni precedenti: individua tale funzione e associa a ciascuna derivata il corrispondente grafico, motivando le tue scelte.

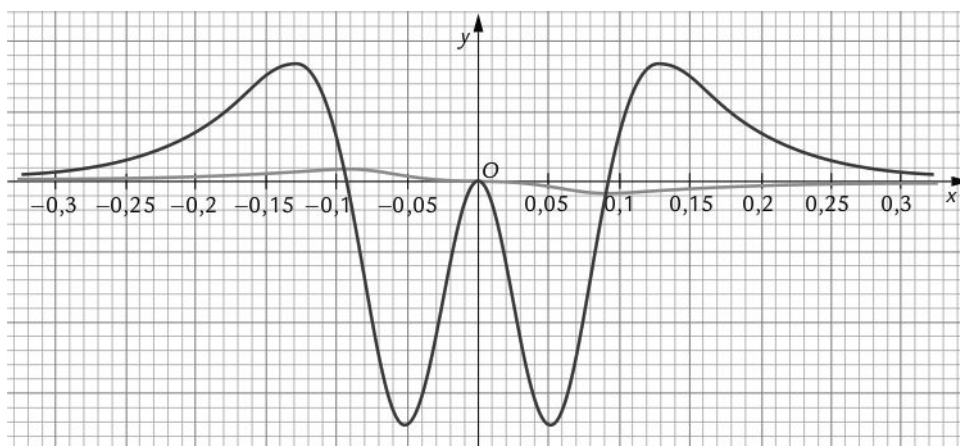


Figura 2

Sappiamo che il campo magnetico generato da una spira circolare di raggio R , percorsa da una corrente di intensità I , lungo l'asse della spira stessa, assunto come asse x , con l'origine nel centro della spira, è dato dalla relazione:

$$B(x) = \frac{\mu_0}{2} I \frac{R^2}{(R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Nel caso in cui, anziché una sola spira, si abbia un avvolgimento di N spire, ognuna di esse fornisce lo stesso contributo al campo magnetico, che diventa quindi: $B(x) = \frac{\mu_0}{2} IN \frac{R^2}{(R^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$.

Questa relazione è valida se la lunghezza dell'avvolgimento è molto minore del raggio.

Le **bobine di Helmholtz (fig. 3)** sono un dispositivo utilizzato in applicazioni in cui è necessario avere un campo magnetico uniforme in una regione di spazio relativamente estesa.

Si tratta di due avvolgimenti uguali, con lo stesso numero N di spire e lo stesso raggio R , disposti parallelamente uno all'altro, in modo tale che i loro centri si trovino a una distanza uguale al raggio R e collegati elettricamente in serie, in modo che la corrente che li percorre abbia la stessa intensità I e lo stesso verso.

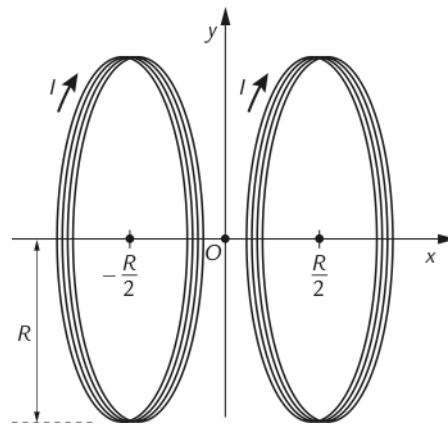


Figura 3

In altre situazioni viene usato un dispositivo che prende il nome di **bobine anti-Helmholtz**: si tratta dello stesso apparato, in cui però le correnti che circolano nei due avvolgimenti hanno verso opposto (**fig. 4**).

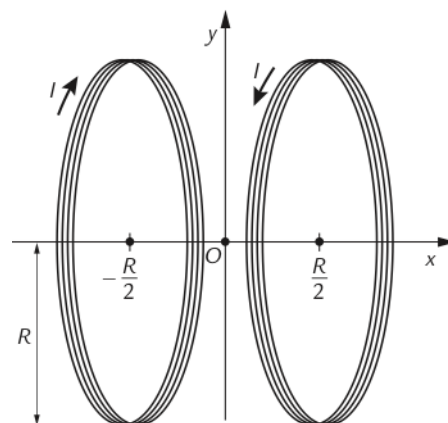


Figura 4

3. Scrivi l'equazione del campo magnetico $B(x)$ generato da un avvolgimento di N spire con centro nel punto di ascissa $x = -\frac{R}{2}$ e con centro nel punto di ascissa $x = \frac{R}{2}$ e mostra che un sistema di bobine di Helmholtz genera lungo l'asse x un campo la cui intensità è descritta dalla funzione $B_1(x)$, mentre un sistema di bobine anti-Helmholtz genera un campo la cui intensità è descritta dalla funzione $B_2(x)$.
4. Giustifica il fatto che le bobine di Helmholtz vengano usate per generare un campo magnetico approssimativamente costante nella regione di spazio compresa fra esse: per il calcolo utilizza per le grandezze fisiche i valori numerici assegnati in precedenza, con le corrette unità di misura del SI.
Giustifica infine il fatto che le bobine anti-Helmholtz vengano usate per generare un campo magnetico con andamento approssimativamente lineare con l'ascissa x , sempre nella regione di spazio compresa fra esse. Da che cosa è data la pendenza della retta che è grafico di tale andamento lineare?

Dal problema alla teoria

1. Fornisci la definizione di funzione $f(x)$ infinitesima per $x \rightarrow +\infty$ e spiega il concetto di ordine di infinitesimo.
Supposto che due funzioni $f(x)$ e $g(x)$ siano entrambe infinitesime per $x \rightarrow +\infty$, sotto quali ipotesi è possibile calcolare il limite per $x \rightarrow +\infty$ del rapporto $\frac{f(x)}{g(x)}$ mediante il teorema di de l'Hôpital?
-

⇒ ELABORATO N. 22 - STUDIO DI FUNZIONE, INTEGRALI DEFINITI E LEGGE DI FARADAY-NEUMANN

1. Dopo aver enunciato e dimostrato la formula di Leibniz-Newton per il calcolo di un integrale definito, calcola l'area della porzione di piano S delimitata dalla funzione $y = \sin x$ e dall'asse x nell'intervallo $[0; \pi]$.
2. Verifica che il periodo della funzione $f(x) = |\sin x|$ è $T = \pi$ e determina il periodo T_k della funzione $f_k(x)$. Studia la funzione al variare di $k > 0$. Studia la funzione $f_3(x) = |\sin 3x|$ e disegna il grafico.
3. Determina il volume del solido di rotazione ottenuto dalla rotazione della superficie S attorno all'asse x .

Se mettiamo in rotazione, con velocità angolare costante ω , una spira quadrata attorno al proprio asse all'interno delle espansioni polari di un magnete otteniamo un alternatore. Supponi la spira sia perpendicolare al campo magnetico nell'istante iniziale e che l'asse di rotazione sia perpendicolare alla direzione del campo magnetico.

4. Indica con B l'intensità del campo magnetico e scrivi l'espressione del flusso magnetico in funzione del tempo.
5. Spiega il fenomeno dell'induzione elettromagnetica e il contributo dato da Lenz alla comprensione del fenomeno. Applica la legge di Faraday-Neumann per trovare la f.e.m. indotta nella spira e scrivi l'intensità della corrente che attraversa una resistenza R .
6. Quanto valgono i valori efficaci della f.e.m. e della corrente indotte?
7. Spiega il funzionamento dell'alternatore. Come puoi quantificare la quantità di carica che ha attraversato la sezione del conduttore in un periodo nel caso in cui i contatti mobili striscino su due semianelli?

13. ELENCO DEI TESTI OGGETTO DI STUDIO NELL'A.S. 2020/2021

AUTORE	OPERA	TESTI ANALIZZATI
Leopardi	<i>Zibaldone</i>	La teoria del piacere
		Il vago, l'indefinito e le rimembranze della fanciullezza
		Indefinito e infinito
		Il vero è brutto
		Teoria della visione
		Ricordanza e poesia
		Indefinito e poesia
		La doppia visione
		Teoria del suono
		Suoni indefiniti
	<i>Canti</i>	L'infinito
		La ginestra (vv. 1-157)
	<i>Operette morali</i>	Dialogo della Natura e di un islandese
Flaubert	<i>Madame Bovary</i>	Il grigiore della provincia e il sogno della metropoli
Verga	<i>Vita dei campi</i>	Rosso Malpelo
	<i>I Malavoglia</i>	I vinti e la fiumana del progresso
	<i>Novelle rusticane</i>	La roba
	<i>Mastro-Don Gesualdo</i>	La morte di Mastro-don Gesualdo
Baudelaire	<i>I fiori del male</i>	Correspondances
		L'albatros
Verlaine	<i>Un tempo e poco fa</i>	Langueur

D'Annunzio	<i>Il piacere</i>	Il ritratto dell'esteta
	<i>Le vergini delle rocce</i>	Il programma politico del superuomo
	<i>Alcyone</i>	La sera fiesolana
		La pioggia nel pineto
Pascoli	<i>Il fanciullino</i>	Una poetica decadente
	<i>Myricae</i>	X Agosto
		L'assiuolo
	<i>Canti di Castelvecchio</i>	Il gelsomino notturno
Marinetti	<i>Manifesto del Futurismo</i>	Manifesto del Futurismo
	<i>Manifesto tecnico della letteratura futurista</i>	Manifesto tecnico della letteratura futurista
Svevo	<i>Una vita</i>	Le ali del gabbiano
	<i>Senilità</i>	Il ritratto dell'inetto
		La trasfigurazione di Angiolina
	<i>La coscienza di Zeno</i>	Il fumo
		La morte del padre
		La profezia di un'apocalisse cosmica
Pirandello	<i>L'umorismo</i>	Un'arte che scompone il reale
	<i>Novelle per un anno</i>	Il treno ha fischiato
		La giara
	<i>Uno, nessuno e centomila</i>	Nessun nome

IL CONSIGLIO DI CLASSE			
N°	MATERIE	DOCENTI	FIRMA
1	<i>LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</i>	Buenza Giovanni	
2	<i>LINGUA E CULTURA LATINA</i>	Falcone Rosa	
3	<i>LINGUA E CULTURA INGLESE</i>	Bisceglia Angela	
4	<i>STORIA – FILOSOFIA</i>	Giardino Antonio	
5	<i>MATEMATICA</i>	Gentile Raffaella	
6	<i>FISICA</i>	Matera Arcangela	
7	<i>SCIENZE NATURALI</i>	Trotta Oronzo	
8	<i>DISEGNO E STORIA DELL'ARTE</i>	Morganella Nicolangelo	
9	<i>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</i>	Rignanese Antonio	
10	<i>I. R. C.</i>	Arciszewski (padre) Marek	

Il Dirigente Scolastico
Ing. Granatiero Michela

Il coordinatore
Prof. Giovanni Buona

ALLEGATO 1 – CONTENUTI DISCIPLINARI

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

LINGUA E CULTURA LATINA

LINGUA E CULTURA INGLESE

FILOSOFIA

STORIA

MATEMATICA

FISICA

SCIENZE NATURALI

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

I. R. C.

EDUCAZIONE CIVICA

CONTENUTI

L'età del Romanticismo.

- Il Romanticismo: definizione, tematiche, poetica, aspetti stilistici.
- Il Romanticismo in Europa. Figura dell'intellettuale. Pubblico.
- Il Romanticismo in Italia.

Giacomo Leopardi.

- Vita.
- Pensiero.
- Lo *Zibaldone* (lettura, analisi e commento dei brani: *la teoria del piacere; il vago, l'indefinito e le rimembranze della fanciullezza; indefinito e infinito; il vero è brutto; teoria della visione; ricordanza e poesia; indefinito e poesia; la teoria della doppia visione; la teoria del suono; suoni indefiniti*).
- Leopardi e il Romanticismo;
- I *Canti* (lettura, analisi e commento dei brani: *L'infinito; La ginestra*, vv. 1-157).
- Le *Operette morali* (lettura, analisi e commento del *Dialogo della Natura e di un islandese*).

L'età postunitaria.

- Il contesto.
- Le correnti culturali nell'età postunitaria: Scapigliatura, Positivismo e Realismo.
- Gustave Flaubert e *Madame Bovary* (lettura, analisi e commento del brano *Il grigiore della provincia e il sogno della metropoli*).
- Il Naturalismo francese. Zola.
- Il Verismo italiano.

Giovanni Verga.

- Vita.
- Pensiero, poetica e tecnica narrativa.
- La svolta verista: *Vita dei campi* (lettura, analisi e commento di *Rosso Malpelo*).
- Le *Novelle rusticane* (lettura, analisi e commento de *La roba*);
- Il Ciclo dei Vinti: i *Malavoglia* e *Mastro-don Gesualdo* (lettura, analisi e commento dei brani: *i vinti e la fiumana del progresso; la morte di Mastro-don Gesualdo*).

Il Decadentismo.

- Le origini del termine.
- La visione del mondo decadente.
- La poetica del Decadentismo.
- Temi e miti della letteratura decadente.
- Romanticismo e Decadentismo.
- Decadentismo e Naturalismo.
- Baudelaire (lettura, analisi e commento dei brani: *Correspondances; L'albatros*).
- Verlaine (lettura, analisi e commento di *Langueur*).

Gabriele D'Annunzio.

- La vita come opera d'arte. Il dannunzianesimo.
- La prima fase della produzione poetica: i romanzi dell'estetismo, *Il piacere* (lettura, analisi e commento del brano *Il ritratto dell'esteta*).

- La fase del superuomo: *Le vergini delle rocce* (lettura, analisi e commento del brano *Il programma politico del superuomo*).
- La produzione poetica: le *Laudi* (lettura, analisi e commento dei brani: *La sera fiesolana*; *La pioggia nel pineto*).

Giovanni Pascoli.

- Vita.
- Visione del mondo e poetica: *Il fanciullino* (lettura, analisi e commento del brano *Una poetica decadente*).
- *Myricae* (lettura, analisi e commento dei brani: *X Agosto*; *L'assiuolo*).
- I *Poemetti*: sintesi.
- I *Canti di Castelvecchio* (lettura, analisi e commento de *Il gelsomino notturno*).

Il primo Novecento.

- La stagione delle Avanguardie.
- La letteratura futurista (lettura, analisi e commento dei brani: *Manifesto del Futurismo*; *Manifesto tecnico della letteratura futurista*).

Italo Svevo.

- Vita.
- Formazione e influenze letterarie e filosofiche.
- *Una vita* (lettura, analisi e commento del brano *Le ali del gabbiano*).
- *Senilità* (lettura, analisi e commento dei brani: *Il ritratto dell'inetto*; *La trasfigurazione di Angiolina*).
- *La coscienza di Zeno* (lettura, analisi e commento dei brani: *Il fumo*; *La morte del padre*; *La profezia di un'apocalisse cosmica*).

Luigi Pirandello.

- Vita.
- Visione del mondo e poetica: *L'umorismo* (lettura, analisi e commento del brano *Un'arte che scompone il reale*).
- Le novelle. *Novelle per un anno* (lettura, analisi e commento dei brani: *Il treno ha fischiato*; *La giara*).
- I romanzi: *Il fu Mattia Pascal* e *Uno, nessuno e centomila* (lettura, analisi e commento del brano *Nessun nome*).
- Il teatro: sintesi.

DIVINA COMMEDIA – PARADISO

- Sintesi dei canti: I, III, XI, XII, XXXIII.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ Baldi G., Giusso S., Razetti M., Zaccaria G., *I classici nostri contemporanei*, voll. 5.2 e 6, Milano-Torino, Paravia, 2019.
- ❖ Alighieri Dante, *Divina commedia*, a cura di S. Jacomuzzi, A. Dughera, G. Ioli, V. Jacomuzzi, Torino, SEI, 2020.

CONTENUTI

Ovidio

La vita. Le opere: *Amores*, *Heroides*, *Ars amatoria*, i *Fasti*, le *Metamorfosi*. La poesia dell'esilio. Lo stile.

Testo analizzato in lingua: *Metamorphoses* I, vv.1-4 "Il proemio".

Testi analizzati in traduzione: *Heroides*, 7 "Didone scrive ad Enea".

Metamorphoses I, vv.452-480; 490-559 "Apollo e Dafne".

Il primo secolo: dall'età giulio-claudia all'età flavia

Il quadro storico. La letteratura della prima età imperiale.

La guerra allo stoicismo in età imperiale. Il suicidio a Roma.

La favola: Fedro

Testo analizzato in lingua: *Fabulae* I, 1, *Il lupo e l'agnello*.

(confronto con le varie versioni da Esopo a Trilussa).

Testo analizzato in traduzione: *Appendix Perottina* 13, *La vedova e il soldato*.

Seneca

Il coraggio di vivere. Le opere. Seneca lo stoico. Una rassegna tematica dei trattati.

Il "testamento spirituale": le lettere a Lucilio. Lo stile della prosa. La produzione tragica.

Un imperatore trasformato in zucca: *l'Apokolokyntosis o Ludus de morte Claudii*.

Testi analizzati in lingua: *De brevitae vitae* I, 1-4 "La vita non è breve come sembra".

Epistulae ad Lucilium 1 "Consigli ad un amico".

Epistulae ad Lucilium 47, 1-5 "Come comportarsi con gli schiavi".

Testi analizzati in traduzione: *Epistulae ad Lucilium* 47, 6-21 "Come comportarsi con gli schiavi".

De brevitae vitae, 12, 1-4 "Gli occupati".

De brevitae vitae, 14, 1-2 "Lo studio del passato".

Phaedra, vv. 589-684 "La funesta passione di Fedra".

Lucano

L'epica nella prima età imperiale.

Lucano: la vita e le opere, l'ideologia del suo poema epico e il rapporto con Virgilio, i personaggi; la lingua e lo stile; la fortuna.

Un'opera misteriosa: il *Satyricon* di Petronio

L'ultimo banchetto di Petronio. Il *Satyricon*: i generi letterari, il mondo rappresentato, Trimalchione eroe della volgarità, la lingua e lo stile.

Testi analizzati in traduzione: *Satyricon* 28-31, "L'arrivo a casa di Trimalchione".

35-3; 40; 49-50, "Trimalchione buongustaio".

61-64, "Il lupo mannaro e le streghe".

111-112, "La matrona di Efeso".

La satira: Persio e Giovenale

Gli sviluppi della satira. Persio. Giovenale.

L'emancipazione femminile nello specchio della satira. L'istituto della clientela a Roma.

Testi analizzati in traduzione: Persio, *Satire* 3, 1-62, "La mattinata di un bamboccione".

Giovenale, *Satire* I, 3, vv. 223-277, "Roma, una città invivibile".

Marziale e l'epigramma

Il genere e la sua evoluzione. La vita e la produzione di Marziale.

Testo analizzato in lingua: *Epigrammi*, IX, 100 "La vita ingrata del cliente"

Testi analizzati in traduzione: *Epigrammi*, XII, 18 "Elogio di Bilbili".

I, 10, "Uno spasimante interessato".

IX, 68 "Un maestro rumoroso".

Attività di approfondimento: "Il carnevale umano nella satira da Marziale ai vignettisti di oggi".

Quintiliano

Una vita dedicata alle lettere e all'insegnamento. *L'Institutio oratoria*. Lo stile e la fortuna.

Testi analizzati in traduzione:

Institutio oratoria I, 2, 18-28 "L'insegnamento deve essere pubblico e a misura di ragazzi".

I, 3, 8-17 "Sì al gioco, no alle botte".

II, 2, 4-13 "Ritratto del buon maestro".

X, 1, 125-131 "Seneca, pieno di difetti, ma seducente".

Plinio il Giovane

Una vita serena e prolifica. Le opere superstiti: il *Panegirico* e l'epistolario.

Testi analizzati in traduzione:

Epistulae VI, 16, 4-21 "L'eruzione del Vesuvio e la morte di Plinio il Vecchio".

Epistulae VI, 27, 5-11 "La casa del fantasma".

Epistulae X, 96 "Cosa fare con i cristiani?".

Tacito

Repubblicano nell'anima, realista nei fatti. *De vita et moribus Iulii Agricolae*. La *Germania*. Il *Dialogus de oratoribus*. Le *Historiae*. Gli *Annales*. La storiografia di Tacito.

Testo analizzato in traduzione: *Agricola* 30-32 *Il discorso di Calgaco*.

Scheda di approfondimento: "I Germani raccontati dai Romani: Cesare e Tacito".

Svetonio

La vita. Le opere: *De viris illustribus* e *De vita Caesarum*.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Si sono privilegiati metodi finalizzati al coinvolgimento degli studenti nel percorso cognitivo: lezione frontale, lezione dialogata, lezione multimediale, conversazione e discussione, correzione individuale /collettiva dei compiti, lavoro di gruppo, flipped classroom.

Gli argomenti sono stati sviluppati mettendo in risalto gli aspetti più rappresentativi di ciascun autore. La scelta dei passi in traduzione o in lingua ha tenuto conto dei percorsi interdisciplinari trasversali indicati nel Documento. La lettura e l'analisi dei passi in lingua sono state svolte nella modalità del laboratorio di traduzione, finalizzato alla comprensione e all'interpretazione, all'analisi e alla riflessione sui contenuti.

LIBRI DI TESTO

- ❖ Eva Cantarella, Giulio Guidorizzi, *Civitas L'universo dei Romani*, voll.2-3, Einaudi.

CONTENUTI

The Romantic Age.

Literature:

- Samuel Taylor Coleridge: life and works; the fantastic and supernatural.
 - *The Rime of the Ancient Mariner*: a ballad; the Mariner's tale; interpretation and moral teaching.

The Victorian Age.

History:

- Historical and social background.
- The main social and political reforms.

Literature:

- Literary Background: The Age of Fiction; Early Victorian Novelists; Late Victorian Novelists; the Pre-Raphaelite Brotherhood (main features).
- The Victorian Compromise.
- **Charles Dickens**: a life like a novel; major works and themes; Dickens's plots and characters; the condition-of-England novel; an urban novelist; Dickens's style.
 - *Oliver Twist*: plot; poor law and workhouses; Victorian morality and a happy ending;
 - *I want some more*: reading, comprehension and analysis of the extract.
 - *Hard Times*: plot; two intertwining themes.
- **Robert Louis Stevenson**: life and works.
 - *The Strange Case of Dr Jekyll and Mr Hyde*: a mirror of the times; plot; the split self; the narrative technique; setting as symbol.
- **Oscar Wilde**: life and works.
 - *The Picture of Dorian Gray*: plot; the theme of the double; style and narrative technique; Aestheticism and the cult of beauty.
 - *Dorian Gray kills Dorian Gray*: reading, comprehension and analysis of the passage.

The Age of Anxiety.

History:

- Historical and Social Background.

Literature:

- Literary Background: The Break with the 19th century and the outburst of Modernism; The Radical Experimentations of Early 20th Century Poetry.
- The Stream of Consciousness; Direct and Indirect Interior Monologue.
- **Thomas Stearns Eliot**: life and works.
 - *The Waste Land*: the structure of the poem; a modernist poem; the general meaning of the poem; the role of myth; the objective correlative.
 - *The Burial of the Dead*: reading and comprehension of an extract (7 lines).
- **James Joyce**: life and works; Joyce and Ireland: a complex relationship.
 - *Dubliners*: the structure of the collection; the city of Dublin; physical and spiritual paralysis; a way to escape: epiphany; the narrative technique.
 - *She was fast asleep* - from *The Dead*: reading, comprehension and analysis of the

- extract.
- *Ulysses*: plot; a modern Odyssey; Joyce's stream of consciousness.
- **Virginia Woolf**: life and works.
 - *Mrs Dalloway*: plot; Septimus and Clarissa; an experimental novel; the contrast between subjective and objective time.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ M. Spicci, T. A. Shaw with D. Montanari, *Amazing Minds Compact*, Lingue Zanichelli.

CONTENUTI

Cap. 9 – Dalla costruzione alla caduta del muro

1. La distensione
2. La Chiesa cattolica alla prova della modernità: il Concilio Vaticano II
3. L'America latina e la rivoluzione cubana
4. La crisi dei missili a Cuba
Scheda. Il Sudafrica dell'apartheid
5. La restaurazione sovietica
6. La guerra del Vietnam
Scheda. I mass media e il racconto della guerra
7. I movimenti per i diritti dei neri e la contestazione giovanile
8. Dall'età del benessere alla crisi degli anni Settanta
9. La questione palestinese e le guerre arabo-israeliane
10. Vecchie e nuove dittature
11. La rivoluzione iraniana e il Medio-Oriente negli anni Ottanta
12. Decadenza sovietica e ripresa americana
13. La crisi del Welfare State e l'affermazione del neoliberismo
Scheda. L'Africa
14. Il comunismo di Gorbačëv
15. La caduta del Muro e la dissoluzione dell'Unione Sovietica
Scheda. La Cina da Mao a piazza Tienanmen

Cap. 10 – Il giorno e la notte della Repubblica

1. I governi di centro-sinistra
2. Il Sessantotto italiano
Scheda: L'autunno caldo
3. La strategia della tensione e le stragi di Stato
4. Il "compromesso storico" e il terrorismo rosso
5. La partitocrazia
6. Le battaglie della società civile
7. La crisi delle grandi "chiese", la Dc e il Pci
8. I socialisti di Craxi al potere
9. Uno Stato nello Stato: la mafia

Cap. 11 – L'Occidente trionfante e i suoi nemici

1. Il trionfo del capitalismo
2. La guerra nell'ex Jugoslavia
3. Gli Stati Uniti, "gendarme del mondo"
4. La questione israelo-palestinese
5. La rivoluzione digitale e la globalizzazione capitalistica
Scheda. Il capitalismo della finanza
Scheda. Verso uno sviluppo sostenibile
6. L'11 settembre e la guerra in Afghanistan
7. La seconda guerra in Iraq
8. Il terrorismo globale
9. La presidenza Obama e le «primavere arabe»
10. La guerra in Siria e la sfida del califfato
11. La Chiesa cattolica tra Nord e Sud del mondo

Cap. 12 – L'Italia e l'Europa dagli anni Novanta a oggi

1. Il rilancio dell'integrazione europea
Scheda. Il trattato di Maastricht e gli accordi di Schengen
2. L'Italia dalle «mazzette» alle manette
3. La mafia tra bombe e «trattativa»
4. Tra Berlusconi e Prodi
5. L'intermezzo di un nuovo centro-sinistra
6. Dal ritorno di Berlusconi al governo di Renzi
7. Dalla nascita dell'euro alla crisi dell'Europa
Scheda. La crisi finanziaria del 2008

Cap. 2 – Apogeo e crisi del primato europeo

1. Coesistenza in Europa, concorrenza nel mondo
2. La conquista del globo
3. Le forme dell'imperialismo coloniale
4. La rottura dell'equilibrio continentale
5. Il Giappone alla prova della modernità
6. La Russia e gli Stati Uniti alla prova del Novecento
7. Il mondo di ieri
8. La colonizzazione della Libia e le guerre balcaniche

Cap. 3 – La Prima guerra mondiale

1. Una guerra civile europea
2. L'Europa dei sonnambuli
3. Una terza guerra balcanica
4. Reazione a catena
5. "A Natale tutti a casa"
6. Union sacrée e spirito crociato
7. L'intervento italiano
8. Fango e mitragliatrice
9. Volenterosi carnefici e vittime sacrificali
10. La Grande Guerra dei civili
Scheda: Il genocidio degli armeni
11. Il fronte interno
12. L'Italia da Caporetto a Vittorio Veneto
13. Il crollo dello zarismo e le rivoluzioni del 1917 in Russia
Scheda: I bolscevichi al potere
14. Gli Stati Uniti in campo e la vittoria degli Alleati
15. Il tramonto di un mondo e l'alba di una nuova umanità
Scheda: La Grande Guerra ricordata

Cap. 4 – Le conseguenze della pace

1. Una pace punitiva
2. Un mondo trasformato
3. Le nuove nazioni: la Turchia di Atatürk; la Repubblica di Polonia; la Repubblica di Irlanda;
crisi dell'impero britannico, Messico
4. La Germania dalla rivoluzione socialista alla repubblica di Weimar
Scheda: La nazionalizzazione delle masse
Scheda: La vita intellettuale e culturale della repubblica di Weimar
5. La guerra civile russa
6. La nascita dell'Unione Sovietica
7. L'Italia del "biennio rosso"
8. Gli esordi del movimento fascista

9. L'ascesa di Mussolini
10. Il fascismo al potere
11. La repressione del dissenso
12. La costruzione del consenso
13. La fascistizzazione degli italiani
14. L'occupazione totalitaria del quotidiano: dall'infanzia al tempo libero
Scheda: Il totalitarismo
15. La politica economica di Mussolini
16. I ruggenti anni Venti americani
17. La crisi del '29.

Cap. 5 – L'età dei totalitarismi

1. Gli Stati Uniti di Roosevelt e il New Deal
Scheda: La grande depressione

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ Sergio Luzzatto e Guillaume Alonge, *Dalle storie alla Storia. Vol. 3. Dal Novecento a oggi*, Zanichelli, Bologna, 2016.

CONTENUTI

Volume secondo

Unità 11 – Kant e i nuovi compiti del pensiero

Cap. 2. Il problema della morale nella Critica della ragion pratica:
La legge morale come “fatto della ragione”
Gli imperativi della ragione
Il criterio dell’universalizzazione e l’imperativo categorico
Il rigorismo etico
Morale e religione
I postulati della ragion pratica

Unità 13 – Hegel e la razionalità del reale

Il contesto delle idee

Cap. 1. I capisaldi del sistema hegeliano:
La razionalità del reale
La coincidenza della verità con il tutto
La dialettica
Testi:
L’identità di reale e razionale
La verità come processo e risultato

Cap. 2. La Fenomenologia dello spirito:
Il significato dell’opera
La funzione propedeutica e pedagogica della Fenomenologia
La prima tappa della fenomenologia: la coscienza

La Fenomenologia e le figure dell’autocoscienza (dispense)
Testo: Signoria e servitù (dispense)

Cap. 4. La filosofia dello spirito:
Lo spirito oggettivo

Volume terzo

Unità 2 – La critica della società capitalistica. Feuerbach e Marx

Il contesto delle idee: Destra e sinistra hegeliana (pp. 52-53)

Testo di Ludwig Feuerbach: L’origine dell’alienazione religiosa

Cap. 2. L’origine della prospettiva rivoluzionaria di Marx (intero capitolo)

Cap. 3. L’alienazione e il materialismo storico:

L'analisi della religione
L'alienazione dal prodotto e dall'attività lavorativa
L'alienazione dell'operaio dalla propria essenza e dai propri simili
Il superamento dell'alienazione
La critica delle posizioni della sinistra hegeliana
La concezione materialistica della storia
I rapporti fra struttura e sovrastruttura
La dialettica materiale della storia

Cap. 4. Il sistema capitalistico e il suo superamento:

La critica dell'economia politica classica
L'analisi della merce
Il concetto di plusvalore
I punti deboli del sistema capitalistico di produzione
La critica dello Stato borghese
La rivoluzione e l'instaurazione della società comunista

CLIL Lessons on Schopenhauer

Writing and Reading Tasks:

Text: Glimpses of Reality (in Nigel Warburton, *A little History of Philosophy*): from the beginning to "inherited money"; from the paragraph beginning with "His most important book..." (p. 133) to the paragraph ending with "...meaningless force" (p. 135).

PowerPoint: Glimpses of Reality, slides 6, 7, 8, 9.

Speaking and Listening Tasks:

Philosophy simulation game on the theme "Life is painful".

Video "Schopenhauer" (School of Life): from the beginning to the minute 3:27.

Unità 4 – Nietzsche e la crisi delle certezze filosofiche

Cap. 1. La fedeltà alla tradizione: il cammello:

Lo smascheramento dei miti e delle dottrine della civiltà occidentale
Apollineo e dionisiaco
La nascita della tragedia
La sintesi tra dionisiaco e apollineo e la sua dissoluzione
La critica a Socrate

Cap. 2. L'avvento del nichilismo:

La fase critica e illuministica
La filosofia del mattino
La "morte di Dio"
L'annuncio dell' "uomo folle"
La decontrazione della morale occidentale
L'analisi genealogica dei principi morali
La morale degli schiavi e quella dei signori
Oltre il nichilismo

Testo: L'annuncio della morte di Dio

Cap. 3. L'uomo nuovo e il superamento del nichilismo:

Il nichilismo come vuoto e possibilità

L'oltreuomo
L'eterno ritorno
Le implicazioni della dottrina dell'eterno ritorno

CLIL Lessons on Nietzsche

Listening and Speaking Tasks:

Nietzsche on Superman (YouTube Video).

Writing and Reading tasks:

Westacott, Emrys. "Nietzsche's Concept of the Will to Power." ThoughtCo, Sep. 24, 2020, [thoughtco.com/nietzsches-concept-of-the-will-to-power-2670658](https://www.thoughtco.com/nietzsches-concept-of-the-will-to-power-2670658).

Unità 5 – Freud e la psicoanalisi

Il contesto delle idee

Capitolo. 1. La via d'accesso all'inconscio:

I meccanismi di difesa del soggetto

La scoperta della vita inconsapevole del soggetto

Il significato dei sogni

Il meccanismo di elaborazione dei sogni

La Psicopatologia della vita quotidiana

Cap. 2. La complessità della mente umana e le nevrosi

Le zone della psiche umana

Le due topiche freudiane

La seconda topica

La formazione delle nevrosi

Il metodo delle libere associazioni

La terapia psicoanalitica

Cap. 3. La teoria della sessualità (intero capitolo)

Testo: Il complesso di Edipo

Cap. 4. L'origine della società e della morale (intero capitolo)

Unità 12 – Conoscere è interpretare. Gadamer e l'ermeneutica

Il contesto delle idee.

Cap. 1. Gadamer: l'ermeneutica come modalità di comprensione del mondo:

La critica della filosofia "metodica"

La comprensione dell'opera d'arte

L'arte come gioco

L'interpretazione dei testi. La storia degli effetti. Il circolo ermeneutico

La natura linguistica dell'essere

L'ermeneutica come filosofia del dialogo

Testo: Il valore dei pregiudizi

Testo: La distanza temporale

Cap. 2. Ricoeur e l'apertura all'altro:

La complementarietà di scienza ed ermeneutica

La "spiegazione" del testo scritto...
... e la sua comprensione
L'uomo come essere dialogico
Il "conflitto delle interpretazioni"

Paul Ricoeur e gli altri filosofi (dispense)

Unità 13 – Popper e la filosofia della scienza

La filosofia della scienza (dispense)

Capitolo 1. Popper: il procedimento della scienza (intero capitolo)
Testo: L'induzione e il metodo di elaborazione delle ipotesi

Capitolo 3. L'epistemologia post-popperiana:
Kuhn
Testo: il mutamento di paradigma
Testo: Progresso e rivoluzioni
Lakatos
Testo: La relazione tra le teorie e i programmi di ricerca
Feyerabend
Testo: Il rifiuto di ogni criterio metodologico

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ Domenico Massaro, *La meraviglia delle idee. Vol. 2. La filosofia moderna*, Paravia, Torino 2015 (manuale in adozione nel precedente anno scolastico).
- ❖ Domenico Massaro, *La meraviglia delle idee. Vol. 3. La filosofia contemporanea*, Paravia, Torino 2015.

Sussidi per il CLIL

- ❖ Nigel Warburton, *A little History of Philosophy*, Yale University Press, New Haven and London 2011.

CONTENUTI

NUMERI COMPLESSI

Numeri complessi in forma algebrica. Operazioni. Risoluzione equazioni con radici complesse.

GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO

Coordinate nello spazio. Vettori nello spazio. Piano e sua equazione. Retta e sua equazione. Posizione reciproca di una retta e un piano. Superficie sferica, superficie cilindrica e superficie conica.

CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ

Disposizioni, Permutazioni, Combinazioni. Concezione classica della probabilità. Somma logica di eventi. Probabilità condizionata. Il teorema di Bayes.

FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ

Definizioni fondamentali. Funzioni crescenti, decrescenti e monotone. Funzioni periodiche. Funzioni pari e dispari. Classificazione delle funzioni. Determinazione del dominio. Insiemi numerici. Intorni. Intervalli. Funzioni periodiche. Funzioni limitate. Punto isolato e punto di accumulazione.

LIMITI DI FUNZIONI

Approccio intuitivo al concetto di limite. Definizione di limite finito e infinito per una funzione che tende ad un valore finito o all'infinito. Teoremi generali sui limiti. Teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto (con dimostrazioni). Operazioni sui limiti. Limiti notevoli (senza dimostrazioni). Limite delle funzioni razionali. Forme indeterminate. Esempi di calcolo di limiti. Gli infiniti, gli infinitesimi e il loro confronto.

CONTINUITÀ DELLE FUNZIONI

Continuità delle funzioni in un punto e in un intervallo. Esempi di funzioni continue. Zeri di una funzione. Teorema di esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass. Teorema dei valori intermedi. Discontinuità e punti di discontinuità delle funzioni. Grafico probabile di una funzione.

SUCCESSIONI

Successioni numeriche. Limite di una successione.

DERIVATA

Definizione di rapporto incrementale e di derivata. Significato geometrico della derivata. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate e applicazioni. Derivazione delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Equazione della tangente in un punto ad una curva di data equazione. Derivate di ordine superiore. Applicazioni del concetto di derivata in Fisica. Punti di non derivabilità. Criterio di derivabilità. Continuità e derivabilità. Differenziale di una funzione. Cenni sulle equazioni differenziali.

TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

Teoremi di Rolle e Lagrange (con dimostrazioni). Applicazioni del teorema di Lagrange. Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hospital e sue applicazioni.

MASSIMI, MINIMI E FLESSI

Funzioni crescenti e decrescenti. Massimi e minimi relativi e assoluti. Punti stazionari. Teorema di Fermat (con dimostrazione). Concavità di una curva. Flessi. Ricerca dei massimi e dei minimi con il metodo della derivata prima.

Ricerca dei punti di flesso e della concavità con il metodo della derivata seconda.

STUDIO DI FUNZIONI

Asintoti verticale, orizzontale ed obliquo. La funzione derivata prima. Schema generale per lo studio di una funzione. Esempi di studio di funzioni. Grafici di una funzione e della sua derivata. Problemi di massimo e minimo.

INTEGRALI INDEFINITI

Definizione di integrale indefinito. L'integrale indefinito come operatore lineare. Integrali indefiniti immediati. Integrazione delle funzioni composte. L'integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

INTEGRALI DEFINITI

Introduzione intuitiva al concetto di integrale. Integrale definito e sue proprietà. Il teorema della media. La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (Teorema di Torricelli-Barrow- con dimostrazione). Calcolo dell'integrale definito (formula di Leibniz-Newton). Calcolo delle aree di superfici piane. Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione. Integrali impropri. Applicazioni degli integrali alla fisica.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

❖ Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica. blu 2.0*, vol. 5, Zanichelli.

CONTENUTI

LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA

La corrente elettrica continua. Generatori di tensione e circuiti elettrici. Prima legge di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. Leggi di Kirchhoff. Trasformazione dell'energia elettrica: potenza dissipata e potenza di un generatore (escluso dimostrazione). La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione.

LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

I conduttori metallici (senza dimostrazione). Seconda legge di Ohm: la resistività di un conduttore ed applicazione nel solo resistore variabile. Dipendenza della resistenza dalla temperatura; carica e scarica di un condensatore. Estrazione degli elettroni da un metallo. Effetto Volta e termoelettrico.

LA CORRENTE ELETTRICA NEI LIQUIDI E NEI GAS

Le soluzioni elettrolitiche. L'elettrolisi. Le leggi di Faraday per l'elettrolisi. Le pile e gli accumulatori.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. L'intensità del campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente (escluso la dimostrazione della formula di Biot-Savart). Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico (escluso la dimostrazione della formula del momento). L'ampmetro e il voltmetro.

IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz con prima cenni sul tubo a raggi catodici (escluso la dimostrazione della forza magnetica su una carica in moto). Forza elettrica e magnetica. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico (escluso la dimostrazione del teorema di Gauss per il magnetismo). La circuitazione del campo magnetico, il teorema di Ampère (escluso la dimostrazione del teorema di Ampère). Applicazione del teorema di Ampère (solo formula). Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo di isteresi magnetica. Verso le equazioni di Maxwell.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. Il circuito RL, senza analisi, ma solo formule della corrente in apertura e chiusura. Energia e densità di energia del campo magnetico (escluso la dimostrazione del valore dell'energia immagazzinata).

LA CORRENTE ALTERNATA

L'alternatore e la corrente alternata. Gli elementi circuitali fondamentali. Circuiti in corrente alternata: valori efficaci di intensità corrente e di tensione, tensioni e correnti alternate, risonanza nei circuiti in corrente alternata, le induttanze nei circuiti in corrente alternata. Lavoro meccanico ed energia elettrica. Circuiti RCL ad una sola maglia. Potenza nei circuiti in corrente alternata. Il trasformatore.

LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Il campo elettrico indotto (escluso integrale di linea). Il termine mancante. Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. Le onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche trasportano energia e quantità di moto. Polarizzazione delle onde elettromagnetiche. Le parti dello spettro elettromagnetico.

LA RELATIVITÀ RISTRETTA

Cenni storici sulla fisica del XX sec. Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo: ipotesi dell'etere (con sola descrizione e fine dell'esperimento di Michelson-Morley). Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto. Il paradosso dei gemelli ed i muoni. Le trasformazioni di Lorentz. Composizione relativistica delle velocità. L'invariante spazio temporale. Dinamica relativistica. L'equivalenza tra massa ed energia. L'invariante energia quantità di moto.

IL CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico di una distribuzione sferica. Cenni di conduzione elettrica nei gas.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Flipped classroom – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ Ugo Amaldi, *L'Amaldi per i licei scientifici. blu*, vol. 2 e vol.3
- ❖ Per la relatività ristretta è stato usato il capitolo omonimo del libro *QUANTUM* vol. 3 di S. Fabbri, M. Masini, E. Baccaglini, SEI editrice.

CONTENUTI**SCIENZE DELLA TERRA****1. I minerali e le rocce**

- La composizione chimica della litosfera.
- Che cos'è un minerale (La composizione dei minerali. La struttura dei minerali).
- Le rocce: corpi solidi formati da minerali.
- Come si studiano le rocce (I livelli di osservazione. Le sezioni sottili).
- Il processo magmatico.
- La struttura e la composizione delle rocce magmatiche (La struttura. La composizione).
- Il processo sedimentario.
- La struttura e le caratteristiche delle rocce sedimentarie.
- Il processo metamorfico.
- Il ciclo litogenetico.

2. I fenomeni vulcanici

- I fenomeni causati dall'attività endogena.
- Vulcani e plutoni: due forme diverse dell'attività magmatica (La genesi dei magmi. Il comportamento dei magmi).
- I vulcani e i prodotti della loro attività (La struttura. Le eruzioni vulcaniche. Le colate laviche. I piroclasti. I gas).
- La struttura dei vulcani centrali.
- Le diverse modalità di eruzione.
- Il vulcanesimo secondario.
- La distribuzione geografica dei vulcani.
- L'attività vulcanica in Italia (Le province magmatiche).
- Il pericolo e il rischio vulcanico.

3. I fenomeni sismici

- I terremoti (Le cause dei terremoti. La distribuzione geografica dei terremoti tettonici).
- La teoria del rimbalzo elastico (Le faglie attive).
- Le onde sismiche (Le onde P. Le onde S. Le onde L).
- Il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi (Come si localizza un terremoto).
- Intensità e magnitudo dei terremoti (La scala delle intensità. Le isosisme. I limiti della scala delle intensità. La scala delle magnitudo).
- La prevenzione sismica (La previsione dei terremoti. Il rischio sismico).
- Il rischio sismico in Italia.

4. Dai fenomeni sismici al modello interno della Terra

- Come si studia l'interno della Terra (Il metodo. La Terra non ha densità uniforme. Lo studio delle onde sismiche).
- Le superfici di discontinuità (La discontinuità di Mohorovicic. La discontinuità di Gutenberg. Le discontinuità minori).
- Il modello della struttura interna della Terra (La crosta. Il mantello. Il nucleo).
- Calore interno e flusso geotermico (L'origine del calore interno della Terra. Energia geotermica).
- Il campo magnetico terrestre (Le caratteristiche. Molte rocce generano un campo magnetico locale. Le variazioni del campo magnetico nel tempo. Lo studio del paleomagnetismo).

1. La chimica del carbonio

- Cos'è la chimica organica.
- Il legame covalente.
- Il carbonio e i suoi legami.
- I legami semplici carbonio – carbonio.
- I legami covalenti polari.
- I legami covalenti multipli.
- La valenza.
- L'isomeria.
- Le formule di struttura semplificate.
- Gli orbitali e il legame chimico.
- Gli orbitali sp^3 del carbonio.
- I legami del metano.

2. Alcani e cicloalcani

- Gli idrocarburi.
- La struttura degli alcani.
- La nomenclatura degli alcani.
- Il petrolio e il gas naturale.
- Le proprietà fisiche degli alcani.
- La nomenclatura e le conformazioni dei cicloalcani.
- L'isomeria cis-trans nei cicloalcani.
- Le reazioni degli alcani.
- La combustione e l'effetto serra.

3. Alcheni e alchini

- Gli idrocarburi insaturi.
- La nomenclatura degli alcheni.
- La nomenclatura degli alchini.
- Le caratteristiche dei doppi legami.
- Il legame π -greco.
- L'isomeria cis-trans negli alcheni.
- Le reazioni di addizione agli alcheni.
- L'addizione di alogeni.
- L'addizione di acqua (idratazione).
- L'addizione di acidi.
- La combustione degli alcheni.
- Gli alchini. Le caratteristiche dei tripli legami.
- Le reazioni di addizione agli alchini.

4. I composti aromatici

- Le caratteristiche del benzene.
- La nomenclatura dei composti aromatici.
- La sostituzione elettrofila aromatica.
- Gli idrocarburi aromatici policiclici.
- Gli idrocarburi aromatici e il cancro.

5. Gli alogenuri alchilici

- I composti polialogenati e il buco nello strato di ozono.

6. Alcoli e fenoli

- La nomenclatura degli alcoli e dei fenoli.
- Il legame idrogeno negli alcoli e nei fenoli.
- L'acidità degli alcoli e dei fenoli.
- La basicità degli alcoli e dei fenoli.

7. Eteri

- La nomenclatura degli eteri.
- Le proprietà degli eteri.
- L'etere e l'anestesia.

8. Aldeidi e chetoni

- La nomenclatura delle aldeidi e dei chetoni.
- Aldeidi e chetoni comuni.

9. Gli acidi carbossilici e i loro derivati

- La nomenclatura degli acidi carbossilici.
- Proprietà fisiche e acidità degli acidi carbossilici.
- Gli acidi grassi, i saponi e i tensioattivi.
- Gli esteri.
- La preparazione degli esteri.
- Le reazioni degli esteri (L'idrolisi alcalina – saponificazione).

SCIENZE DELLA TERRA

5. Tre modelli per spiegare la dinamica della litosfera

- Le prime indagini: la scoperta dell'isostasia.
- La teoria della deriva dei continenti.
- La teoria dell'espansione dei fondali oceanici (La morfologia dei fondali. La prova dell'espansione: il paleomagnetismo dei fondali).
- La teoria della tettonica delle zolle (Le caratteristiche delle zolle).
- I margini divergenti.
- I margini convergenti (I margini di subduzione. I margini di collisione).
- I margini conservativi.
- Il motore della tettonica delle zolle (I punti caldi).

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Cooperative learning – Brainstorming – Conversazione e discussione – Problem solving

LIBRI DI TESTO

- ❖ C. Pinocchio Feyles, *ST PLUS Scienze della Terra. Secondo biennio e quinto anno*, SEI.
- ❖ P. De Maria, *Percorsi di chimica organica*, Zanichelli.

CONTENUTI

Rococò

Architetture Rococò in Europa e in Italia
La Reggia di Caserta

Vedutismo

Tiepolo
Canaletto e la Camera ottica
Guardi

Neoclassicismo

I caratteri principali

Romanticismo

Francisco Goya: Vita – Il volo delle streghe – La Famiglia di Carlo IV
Théodore Gericault: Vita – Corazziere ferito che abbandona il campo di battaglia – La zattera della Medusa
Eugène Delacroix: Vita – Orfana al cimitero – Il massacro di Scio – Donne di Algeri nei loro appartamenti – La libertà guida il popolo
Francesco Hayez: Vita – Pietro Rossi prigioniero degli Scaligeri – La congiura dei Lampugnani – Il bacio
Il paesaggio romantico
Caspar David Friedrich: Vita – Il viandante sul mare di nebbia
John Constable: La resa atmosferica del paesaggio – Flarford Mill
William Turner: la dissoluzione della visione della natura – Il Tamigi sotto il ponte di Waterloo – Negrieri buttano in mare i morti – Tifone in arrivo

L'età del Realismo

Gustave Courbet: Vita – L'atelier del pittore – Fanciulle sulla riva della Senna
Honorè Daumier: Vita – Gargantua – Jaques Lefèvre – I due avvocati – Vagone di terza classe

L'invenzione della fotografia

Veduta dalla finestra a Le Gras
La dagherrotipia
Le lastre fotografiche
Le sequenze fotografiche
Il ritratto fotografico
L'Italia dei fratelli Alinari
Il rapporto con la pittura

Il fenomeno dei Macchiaioli: Il caffè Michelangelo – La macchia

Nino Costa: Vita – Donne che imbarcano legna ad Anzio
Giovanni Fattori: Vita – La rotonda dei Bagni Palmieri – In vedetta
Silvestro Lega: Vita – Canto dello stornello
Telemaco Signorini: Vita – L'alzaia

Nuovi materiali per una nuova architettura

Crystal Palace: una cattedrale moderna
Architettura in ferro: La Torre Eiffel

L'eclettismo italiano: Galleria Vittorio Emanuele II – Mole Antonelliana
Le trasformazioni urbanistiche: Parigi – Vienna

La stagione dell'Impressionismo

Edouard Manet: Vita – Colazione sull'erba – Ritratto di Émile Zola – Olympia – Nanà – Bar delle Folies Bergère

Claude Monet: Vita – Impressione – Donne in giardino – I papaveri – La cattedrale di Rouen – Palazzo Ducale a Venezia – La Grenouillère

Pierre-Auguste Renoir: Vita – Ballo al Moulin de la Galette – L'altalena – Colazione a Bougival – La parabola del nudo – La Grenouillère

Edgar Degas: Vita – La famiglia Beelli – Una stiratrice – La lezione di danza – La tinozza – L'assenzio

“Operautore”: scelta di un artista del periodo del Realismo o dell'Impressionismo e di una o più opere che lo rappresenti al fine di creare una presentazione pptx o pdf che approfondisca l'argomento trattato

Avanguardie storiche tra fine Ottocento e primi anni del Novecento

Simbolisti:

Il visionario Gustave Moreau con L'apparizione

I simboli diversi di Odilon Redon con Sita

Il mistero di Fernand Khnopff con Chiudo la porta su di me

I Divisionisti italiani:

Gaetano Previati con la Maternità

Giovanni Segantini con Il castigo delle lussuose

Giuseppe Pellizza da Volpedo con Il Quarto stato

Edvard Munch e il cupo Nord Europa con L'urlo

Gustav Klimt e la Secessione viennese con Giuditta – Il bacio

Josef Maria Olbrich con il Palazzo della Secessione

Otto Wagner con la Stazione della metropolitana a Karlsplatz – La Cassa di Risparmio postale

La scultura vibrante di Auguste Rodin con I borghesi di Calais – Il pensatore

Dimenticare la materia: Medardo Rosso con La portinaia

Una nuova estetica dall'Arts and Crafts all'Art Nouveau

Victor Horta con Casa Tassel

L'esuberante Antoni Gaudì con Casa Milà – La Sagrada Família

La violenza del colore e della forma: l'Espressionismo in Francia e Germania

Lo scandalo dei Fauves:

André Derain con The pool of London

Kees van Dongen con Ritratto di Fernanda

Maurice De Vlaminck con La ballerina del Rat mort

Linee e colore di Henri Matisse con Lusso, calma e voluttà – La stanza rossa – La danza – La musica

Die Brücke un ponte verso la modernità:

Karl Schmidt Rotluff con Paesaggio d'autunno nell'Oldenburg

Il malessere di Ernst Ludwig Kirchner con Martina – Toilette

L'indagine psicologica:

Egon Schiele con Autoritratto con la spalla nuda – L'abbraccio

Oskar Kokoschka con La sposa del vento

Il volto come maschera: James Ensor con Autoritratto con maschere – L'entrata di Cristo a Bruxelles

Cubismo (Picasso) – La Ville Lumière (Modigliani) – **Futurismo** (Marinetti) – **Surrealismo** (Dalì)

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione sincrona – Cooperative learning

LIBRI DI TESTO

- ❖ AA.VV., Pescio Claudio, *Dossier arte plus 4*, Giunti TVP.
- ❖ Bacchetta Alberto, Guastalla Silvia, Parente Elisabetta, *Primi piani 5 Il Novecento*, Archimede edizioni.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

CONTENUTI

PERCEZIONE DI SÉ E SVILUPPO FUNZIONALE DELLE CAPACITÀ MOTORIE ED ESPRESSIVE
Competenze di cittadinanza <i>Lo studente comunica; impara ad imparare; progetta</i>
COMPETENZE 1. Lo studente dimostra di conoscere e praticare un'<u>attività motoria complessa</u> adeguata ad una completa maturazione personale 2. Lo studente dimostra consapevolezza degli effetti positivi generati dai <u>percorsi di preparazione fisica</u> specifica 3. Lo studente osserva e interpreta i <u>fenomeni connessi al mondo dell'attività motoria e sportiva</u> nell'attuale contesto socio-culturale
CONOSCENZE - L' apprendimento motorio: fase della coordinazione grezza, fine e della disponibilità variabile. - Le capacità coordinative: generali e speciali. - La teoria dell'allenamento. - I problemi del superallenamento. - Le capacità condizionali e i loro metodi di allenamento: forza, velocità, resistenza, mobilità articolare. - La terminologia delle scienze motorie: assi, piani, movimenti... - Il corpo e il movimento come mezzo di espressione e di comunicazione: la mimica, la gestualità, la danza, il canto...
LO SPORT, LE REGOLE, IL FAIRPLAY
Competenze di cittadinanza: <i>Lo studente collabora e partecipa; agisce in modo autonomo e responsabile; risolve problemi; acquisisce e interpreta l'informazione</i>
COMPETENZE 1. Lo studente conosce ed applica le <u>strategie tecnico-tattiche dei giochi sportivi</u> 2. Lo studente affronta il confronto sportivo con un'etica corretta, con rispetto delle regole e vero <u>fairplay</u> 3. Lo studente svolge ruoli di <u>direzione dell'attività sportiva</u>, organizza e gestisce eventi sportivi nel tempo scuola ed extrascuola
CONOSCENZE - Le regole degli sport studiati: pallavolo, pallacanestro, calcio a 5, orienteering. - Le capacità tecniche e tattiche degli sport praticati: i fondamentali individuali tecnici e tattici degli sport. - Il "fitness", il "pilates", lo spinning. - Il significato di attivazione e prevenzione degli infortuni negli sport praticati. - Le caratteristiche di un gruppo. Mettere a disposizione del gruppo le proprie capacità di giocatore, allenatore, organizzatore, arbitro... - Lo sport come veicolo di valori. - Costituzione, istituzioni, regole e legalità: "Diritto allo sport"; "Paraolimpiadi".
SALUTE, BENESSERE, SICUREZZA, PREVENZIONE
Competenze di cittadinanza: <i>Lo studente collabora e partecipa; agisce in modo autonomo e responsabile; interpreta l'informazione; individua collegamenti e relazioni</i>
COMPETENZE 1. Lo studente assume stili di vita e comportamenti attivi nei confronti della propria <u>salute</u>, conferendo il giusto valore all'attività fisico-sportiva

2. Lo studente conosce i principi di una corretta <u>alimentazione</u>, anche in riferimento all'attività fisica e ai vari sport
CONOSCENZE - L'apparato locomotore: il sistema scheletrico; il sistema muscolare. - La fisiologia della contrazione e i diversi tipi: contrazione eccentrica, concentrica, isometrica. - La funzione specifica dei più importanti muscoli scheletrici. - La colonna vertebrale. Correzione della postura: paramorfismi e dimorfismi. - Lo sport al femminile: particolari differenze strutturali e fisiologiche tra uomo e donna. - I rischi di sedentarietà . - Il movimento come elemento di prevenzione. - Il codice comportamentale del primo soccorso. - La tecnica di rianimazione cardio-polmonare (massaggio cardiaco e respirazione artificiale e le procedure BLSD). - Il defibrillatore. - Alimentazione e sport. - Sport e salute, un binomio indissolubile. - Conoscere per prevenire, il movimento come prevenzione.
RELAZIONE CON L'AMBIENTE NATURALE E TECNOLOGICO
Competenze di cittadinanza: <i>Lo studente agisce in modo responsabile; individua collegamenti e relazioni; acquisisce e interpreta l'informazione; progetta</i>
COMPETENZE 1. Lo studente mette in atto comportamenti responsabili nei confronti del <u>patrimonio ambientale</u>, impegnandosi in attività motorie e sportive nella natura 2. Lo studente nell'attività motoria e sportiva utilizza <u>attrezzi, materiali e strumenti tecnologici e/o informatici</u>
CONOSCENZE - Le attività motorie e sportive all'aperto e in ambiente naturale e le loro caratteristiche. - Attività sportiva in ambiente naturale: l'orienteering, il cicloturismo, il trekking, l'arrampicata sportiva. - Le norme di sicurezza in vari ambienti e condizioni, in montagna, in piscina, al mare... - Le caratteristiche delle attrezzature necessarie per praticare l'attività sportiva. - Strumenti tecnologici di supporto all'attività fisica (cardiofrequenzimetro, GPS, console, tablet, smartphone...)

METODOLOGIE DIDATTICHE

L'attività didattica si è svolta esclusivamente con la DDI e la DaD e si sono utilizzati utilizzati la maggior parte delle metodologie che offrono le nuove tecnologie: l'approccio laboratoriale, il learning by doing e l'apprendimento cooperativo, la classe rovesciata. Queste metodologie, già utilizzate lo scorso anno, hanno consentito agevolmente l'interazione e il mantenimento di un alto il processo formativo. Sono stati utilizzati in modo particolare, tutti gli strumenti di Google Suite for Educational e quanto altro fornito dalla rete in ambito didattico ed educativo. La programmazione didattica, partendo dall'analisi di partenza, si è strutturata per unità didattiche (insieme di proposte operative) o con un percorso modulare (per nuclei tematici).

LIBRI DI TESTO

- ❖ Fiorini G., Bocchi S., Coreti S., Chiesa E., *Più Movimento*, Marietti Scuola.

CONTENUTI

1. L'incidenza della religione nel mondo contemporaneo.
2. Le organizzazioni per la promozione e tutela internazionale dei diritti umani.
3. La dottrina sociale della Chiesa: Il principio del bene comune Il principio della solidarietà.
4. La globalizzazione nel pensiero della Chiesa.
5. Cause e origine del fenomeno migratorio.
6. Nuovi scenari politici e religiosi.
7. Nuove tecnologie a servizio dell'uomo e della fede.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione in DAD – Lezione frontale – Lezione dialogata – Ricerca individuale e/o di gruppo – Cooperative learning – Conversazione e discussione – Problem solving – Schematizzazioni e mappe concettuali.

LIBRI DI TESTO

- ❖ Bocchini Sergio, *Incontro all'altro*, EDB.

CONTENUTI**Macroarea: COSTITUZIONE, ISTITUZIONI, REGOLE E LEGALITÀ****Storia – Razzismi e genocidi**

Cap. 5. L'età dei totalitarismi

- 3. I regimi autoritari nell'Europa degli anni Trenta
- 4. La Germania in ginocchio e l'ascesa di Hitler
- 5. Il Terzo Reich
- 6. La politica razziale del Führer
- 10. Il regime fascista dall'impero alle leggi razziali
- Scheda: I gulag
- Scheda: Le leggi razziali

Cap. 6. La Seconda guerra mondiale e la Shoah

- Scheda: Italiani brava gente?
- 3. La guerra degli italiani
- 6. Il "nuovo ordine": l'idea d'Europa dei nazisti
- 8. La "soluzione finale del problema ebraico"
- Scheda: Auschwitz-Birkenau
- 9. La distruzione degli ebrei d'Europa
- 12. La caduta del fascismo e l'Italia occupata
- 13. Resistenza e guerra civile
- Scheda: Le foibe

I principi fondamentali della Costituzione

- I principi fondamentali della Costituzione: artt. 1-6 (ogni alunno approfondisce, in particolare, uno dei primi sei articoli)
- I principi fondamentali della Costituzione: artt. 7-12 (ogni alunno approfondisce, in particolare, uno degli articoli dal settimo al dodicesimo)

Italiano – I diritti umani nelle produzioni artistiche del Novecento

- Concetto di diritto.
- Le carte fondamentali dei diritti dell'uomo: *Dichiarazione universale dei diritti umani, Patto internazionale relativo ai diritti civili e politici, Patto internazionale relativo ai diritti economici, sociali e culturali.*
- Esempio di letteratura dei diritti umani: il *Processo* di Kafka.
- Diritti e doveri nelle produzioni artistiche del Novecento.

Disegno e Storia dell'arte – I diritti umani nell'arte

- Riflessioni sulla dichiarazione universale dei diritti dell'uomo.
- Socrate (docta ignorantia) e la Rete.
- Muhammad Yunus e la creatività illimitata dell'uomo.
- Arte e regimi (Goya, Guttuso, Sassu, Street art).
- Arte per educare ai diritti umani.

Scienze Motorie – I diritti umani nello sport

- Diritto allo sport.
- Paraolimpiadi.

Macroarea: AGENDA 2030 E SVILUPPO SOSTENIBILE

Filosofia – Lo sviluppo sostenibile

- Jonas (pp. 742-744)
- Brano antologico: "L'uomo in quanto oggetto della tecnica", da Il principio responsabilità.

Ridurre le disuguaglianze

- John Rawls: Posizione originaria, velo d'ignoranza, equità.
- La scelta dei due principi di giustizia.

Scienze – Inquinamento ed effetto Serra

- L'effetto Serra e i cambiamenti climatici.

Disegno e Storia dell'arte

- Riflessioni sull'Obiettivo 11: Smart city – Ecosistema urbano – Sostenibilità – 10 idee
- Street art (Murales mangia smog)
- La creatività secondo: Dewey, Bertin, Martain.

Macroarea: CITTADINANZA DIGITALE

Filosofia – I mutamenti della soggettività in internet

- Premessa
- Nello sciame
- De-medializzazione
- Crisi della rappresentazione

La classe, inoltre, ha partecipato a due incontri nell'ambito del "*Tavolo permanente sulla legalità*", svolti in diretta streaming sulla pagina Facebook istituzionale del Comune di Monte Sant'Angelo, aventi come oggetto:

1. "*Il ruolo della Commissione parlamentare antimafia e il ricordo di Stefano Fumarulo*", con l'on. Lattanzio e con il coordinatore nazionale di Avviso Pubblico (12 aprile 2021);
2. "*Paolo Borsellino parla ai ragazzi*", con il senatore Pietro Grasso (19 aprile).

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale – Lezione dialogata – Ricerca individuale e/o di gruppo – Cooperative learning
– Conversazione e discussione – Problem solving – Schematizzazioni e mappe concettuali.

LIBRI DI TESTO

- ❖ Sergio Luzzatto e Guillaume Alonge, *Dalla Storia alle storie. Dal Novecento a oggi*, Zanichelli, Bologna 2016.
- ❖ Alberto Maria Banti, *Il senso del tempo*, vol. 3, Laterza, Roma-Bari.
- ❖ Domenico Massaro, *La meraviglia delle idee*, vol. 3, Paravia, Torino, vol. 3.
- ❖ Hans Jonas, *Il principio responsabilità. Un'etica per la civiltà tecnologica*, Einaudi, Torino.
- ❖ Abbagnano-Fornero, *La filosofia contemporanea*, Utet, Torino.
- ❖ Byung-Chul Han, *Nello sciame. Visioni del digitale*, nottetempo, Roma 2015.

ALLEGATO 2 – GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA ORALE

La Commissione assegna fino ad un massimo di quaranta punti, tenendo a riferimento indicatori, livelli, descrittori e punteggi di seguito indicati.

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato.	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato.	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline.	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata.	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita.	10	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale,	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico.	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti.	3-5	

rielaborando i contenuti acquisiti	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti.	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti.	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti.	10	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato.	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato.	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore.	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato.	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore.	5	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato.	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato.	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali.	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali.	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali.	5	
Punteggio totale della prova				

ALLEGATO 3 –

MATERIALI PER LA SIMULAZIONE DEL COLLOQUIO

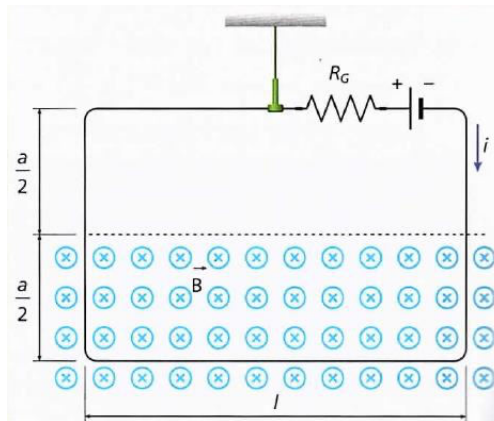
ELABORATI MATEMATICA E FISICA

Considera la funzione $y = 2e^{-3x}$

1. Disegna il suo grafico.
2. Dopo aver enunciato il teorema di Rolle e averne dato il significato geometrico verifica se $f(x)$ soddisfa le ipotesi del Teorema di Rolle nell'intervallo $[-1;1]$.
3. Scrivi una conseguenza del teorema di Lagrange.

Un circuito rettangolare, di massa trascurabile, è alimentato da un generatore di forza elettromotrice continua f_{em} con resistenza interna R_G ed è immerso per una metà in un campo magnetico B ortogonale ad esso, mentre l'altra metà non è soggetta a campo magnetico. Indichiamo con R_S la resistenza della spira e con la corrente circolante in essa. Il circuito è caratterizzato dai seguenti parametri geometrici: $a = 11,0$ cm, $l = 25,2$ cm ed è sostenuto in verticale da un filo inestensibile, di massa trascurabile, costituito da materiale isolante. Trascura eventuali fenomeni di attrito e di autoinduzione.

4. Perché sul filo agisce una forza F ? Descrivi il fenomeno che è alla base, presentando i risultati sperimentali che hanno condotto alla formulazione della legge che lo descrive quantitativamente. Qual è la direzione e il verso di tale forza? Determina l'intensità i avendo a disposizione i seguenti dati numerici:
 $f_{em} = 3,15$ V; $B = 0,420$ T; $R_G = 0,05$ Ω ; $F = 0,230$ N
5. Dimostra che la resistenza R_S può essere determinata attraverso la seguente formula
 $R_S = (f_{em}Bl)/(F) - R_G$
Utilizza i dati presenti nel punto 4 per calcolare il valore numerico di R_S .
6. Supponiamo di sostituire il generatore con una resistenza R e di variare il campo magnetico secondo la seguente legge temporale $B(t) = B_0 e^{-\alpha t}$ con $\alpha > 0$. Spiega in modo esauritivo perché la corrente elettrica indotta nel circuito tende ad annullarsi quando $t \rightarrow +\infty$.
7. Con riferimento al circuito introdotto nel punto 6, assumiamo $R = R_G$ e per le resistenze R_G e R_S i valori numerici determinati precedentemente. Stabilisci l'intervallo temporale in cui la corrente passa da $2,00 \cdot 10^{-3}$ A, assumendo $B(t) = (0,420 \text{ T})e^{-(0,500 \text{ s}^{-1})t}$.



Una barretta conduttrice AB (**fig. 1**) orizzontale, di massa m , lunghezza l e resistenza trascurabile, è inizialmente ferma e viene lasciata cadere all'istante $t = 0$. Essa cade in una regione dello spazio che è sede di un campo magnetico $\vec{B}$ uniforme, diretto come in figura.

La caduta della barretta è guidata da due fili conduttori verticali, di resistenza trascurabile, costantemente collegati alla barretta e alle armature di un condensatore di capacità C , inizialmente scarico.

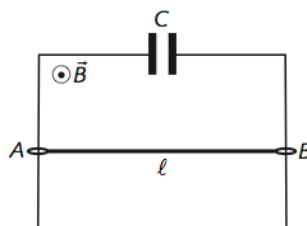


Figura 1

1. Supponendo che all'istante di tempo t la velocità di caduta della barretta sia v , esprimi in funzione di B , l , v e C la carica q del condensatore e deduci l'espressione dell'intensità di corrente i che percorre la barretta all'istante t .
2. Dimostra che l'accelerazione a con cui la barretta cade ha espressione:

$$a = g \frac{m}{m + Cl^2 B^2}$$

e verifica che il prodotto $Cl^2 B^2$ ha le dimensioni di una massa.

Possiamo affermare che il moto di caduta della barretta è uniformemente accelerato? In caso affermativo, quale andamento ha l'intensità di corrente nel tempo?

Supponendo che sia:

$$B = 0,40 \text{ T}$$

$$l = 0,50 \text{ m}$$

$$C = 4,0 \text{ mF}$$

$$m = 0,020 \text{ kg}$$

calcola il valore dell'accelerazione a e la carica q accumulata sulle armature del condensatore dopo una discesa di 1,6 m.

Spiega quale forza agisce su un filo rettilineo percorso da corrente immerso in un campo magnetico.

3. Utilizzando i dati precedenti e ponendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, studia la funzione che rappresenta l'andamento di a al variare dell'intensità del campo magnetico B e tracciane il grafico. Per quale valore del campo magnetico la velocità di variazione dell'accelerazione è massima? Scrivi l'equazione della retta tangente al grafico di a in tale punto e spiega come è collegato al concetto di derivata.
4. Definisci gli asintoti di una funzione e il procedimento per calcolarli.

IL RITRATTO DELL'ESTETA

(da Il piacere, G. D'annunzio)

Sotto il grigio diluvio democratico odierno, che molte belle cose e rare sommergeva miseramente, va anche a poco a poco scomparendo quella special classe di antica nobiltà italica, in cui era tenuta viva di generazione in generazione una certa tradizione familiare d'eletta cultura, d'eleganza e di arte.

A questa classe, ch'io chiamerei arcadica perché rese appunto il suo più alto splendore nell'amabile vita del XVIII secolo, appartenevano gli Sperelli. [...]

Il conte Andrea Sperelli-Fieschi d'Ugenta era, in verità, l'ideale tipo del giovine signore italiano nel XIX secolo, il legittimo campione d'una stirpe di gentiluomini e di artisti eleganti, l'ultimo discendente d'una razza intellettuale.

Egli era, per così dire, tutto impregnato di arte. La sua adolescenza, nutrita di studii varii e profondi, parve prodigiosa. **Egli alternò, fino a' venti anni, le lunghe letture coi lunghi viaggi in compagnia del padre e poté compiere la sua straordinaria educazione estetica sotto la cura paterna, senza restrizioni e costrizioni di pedagoghi. Dal padre appunto ebbe il gusto delle cose d'arte, il culto passionato della bellezza, il paradossale disprezzo de' pregiudizii, l'avidità del piacere.** [...]

L'educazione d'Andrea era dunque, per così dire, viva, cioè fatta non tanto su i libri quanto in conspetto delle realtà umane. Lo spirito di lui non era soltanto corrotto dall'alta cultura ma anche dall'esperimento; e in lui la curiosità diveniva più acuta come più si allargava la conoscenza. **Fin dal principio egli fu prodigo di sé; poiché la grande forza sensitiva, ond'egli era dotato, non si stancava mai di fornire tesori alle sue prodigalità. Ma l'espansione di quella sua forza era la distruzione in lui di un'altra forza, della forza morale che il padre stesso non aveva ritegno a deprimere. Ed egli non si accorgeva che la sua vita era la riduzione progressiva delle sue facoltà, delle sue speranze, del suo piacere, quasi una progressiva rinuncia; e che il circolo gli si restringeva sempre più d'intorno, inesorabilmente sebben con lentezza.**

Il padre gli aveva dato, tra le altre, questa massima fondamentale: **«Bisogna fare la propria vita, come si fa un'opera d'arte. Bisogna che la vita d'un uomo d'intelletto sia opera di lui. La superiorità vera è tutta qui.»**

Anche, il padre ammoniva: **«Bisogna conservare ad ogni costo intiera la libertà, fin nell'ebbrezza. La regola dell'uomo d'intelletto, eccola: – Habere, non haberi.»**

Anche, diceva: **«Il rimpianto è il vano pascolo d'uno spirito disoccupato. Bisogna sopra tutto evitare il rimpianto occupando sempre lo spirito con nuove sensazioni e con nuove immagini.»**

Ma queste massime volontarie, che per l'ambiguità loro potevano anche essere interpretate come altri criterii morali, cadevano appunto in una natura involontaria, in un uomo, cioè, la cui potenza volitiva era debolissima.

L'ASSIUOLO

(da *Myrica*, Giovanni Pascoli)

Dov'era la luna? ch  il cielo
notava in un'alba di perla,
ed ergersi il mandorlo e il melo
parevano a meglio vederla.

5 Venivano soffi di lampi
da un nero di nubi laggi ;
veniva una voce dai campi:
chi ...

10 Le stelle lucevano rare
tra mezzo alla nebbia di latte:
sentivo il cullare del mare,
sentivo un fru fru tra le fratte;
sentivo nel cuore un sussulto,
com'eco d'un grido che fu.
15 Sonava lontano il singulto:
chi ...

Su tutte le lucide vette
tremava un sospiro di vento;
squassavano le cavallette
20 finissimi sistri d'argento
(tintinni a invisibili porte
che forse non s'aprono pi ?...);
e c'era quel pianto di morte...
chi ...

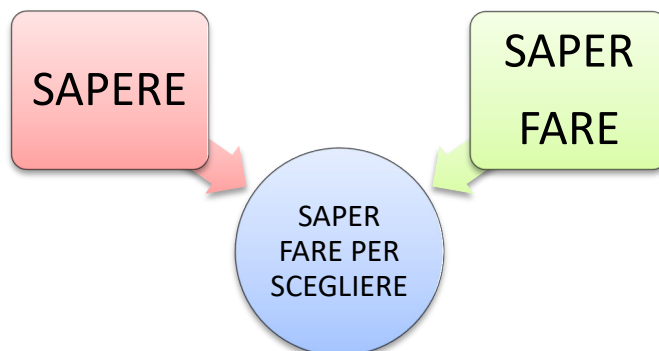
DOCUMENTI NUCLEI TEMATICI (MACROAREE)



*"Ritornava una rondine al tetto:
l'uccisero: cadde tra spini:
ella aveva nel becco un insetto:
la cena de' suoi rondinini."*

(G. PASCOLI, X Agosto, da *Myricae*)

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento



Percorsi riferiti agli ambiti scientifici, tecnologici, giuridico-economici e umanistici in rapporto alle possibili offerte di esperienze in aziende, enti pubblici o privati

COMPETENZE RICHIESTE DAL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DEL CORSO DI STUDI

- ❖ **ambito relazionale:** clima relazionale dell'ambiente lavorativo, presa di coscienza dell'importanza di sapere lavorare in gruppo, pari opportunità tra studenti, canali di collaborazione tra istituzioni scolastiche e mondo del lavoro
- ❖ **ambito motivazionale e di orientamento:** interesse e motivazione in una dimensione che si proietta oltre il percorso scolastico e risponde, così, anche all'esigenza orientativa del giovane, contribuendo a fornire il corredo cognitivo e tecnologico di base per procedere ad ulteriore sviluppo culturale e professionale, nonché le abilità sociali che consentano di crescere come lavoratore e cittadino
- ❖ **ambito esperienziale e di apprendimento:**
 - ✓ opportunità di vivere esperienze diversificate e in una prospettiva autonoma partendo da operazioni più semplici e guidate a attività più complesse
 - ✓ integrazione tra percorso lavorativo e percorso scolastico, in armonia con le competenze in ingresso degli studenti e in una prospettiva di progresso graduale
 - ✓ utilizzazione dei mezzi e degli strumenti messi a disposizione dell'azienda
 - ✓ autovalutazione delle proprie competenze
 - ✓ comunicazione in merito alle attività svolte
- ❖ **ambito relativo al contesto:** organizzazione del lavoro nel contesto in cui lo studente è inserito, possibilità di "vedere e vivere" il mondo del lavoro dall'interno, consapevolezza delle modalità pratiche da utilizzare per trasferire le conoscenze teoriche nel lavoro quotidiano

ANNO SCOLASTICO 2018/2019	ANNO SCOLASTICO 2019/2020	ANNO SCOLASTICO 2020/2021
TITOLO DEL PROGETTO Biblioteca Tommaso Federici di Pulsano Totale ore: 45	TITOLO DEL PROGETTO Totale ore:	TITOLO DEL PROGETTO #YouthEmpowered Totale ore: 45 (20 ore di formazione d'aula – 25 ore di formazione specifica)
STRUTTURA OSPITANTE Abbazia di Pulsano – Biblioteca Tommaso Federici	STRUTTURA OSPITANTE	STRUTTURA OSPITANTE Piattaforma Educazione Digitale Coca-Cola HBC
AMBITO Informatico-culturale	AMBITO	AMBITO Economico
PROFILO Esperto in biblioteconomia	PROFILO	PROFILO Esperto in cultura d'impresa
PERIODO DI SVOLGIMENTO dal 17/04/2019 al 12/06/2019	PERIODO DI SVOLGIMENTO Dal al	PERIODO DI SVOLGIMENTO dal 25/11/2020 al 24/04/2021
TUTOR AZIENDALE padre Efrem Massimo Valentini	TUTOR AZIENDALE	TUTOR AZIENDALE /
TUTOR SCOLASTICO prof.^{ssa} Rosa Falcone	TUTOR SCOLASTICO	TUTOR SCOLASTICO prof.^{ssa} Rosa Falcone
DESCRIZIONE ATTIVITÀ Le attività svolte dagli alunni sono state di supporto alla catalogazione, alla sistemazione a scaffale dei volumi catalogati e all'ordinamento e aggiornamento dei periodici. In particolare, in una prima fase, si è trattato di un percorso di formazione teorica: ▪ formazione sulla sicurezza sui luoghi di lavoro; ▪ partecipazione a conferenze; ▪ nozioni di biblioteconomia; ▪ storia della Biblioteca; ▪ visione del documentario <i>La biblioteca perduta di Alessandria</i>; ▪ visita alla Biblioteca provinciale <i>La Magna capitana</i>	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	DESCRIZIONE ATTIVITÀ Le attività sono state svolte sul portale di Educazione Digitale. L'intero progetto è stato articolato in due moduli. Il primo, di 5 ore, ha visto i ragazzi impegnati nella fruizione di una video-lezione con attività di interazione per approcciare i temi dell'orientamento al lavoro e delle competenze fondamentali. Il secondo, di 20 ore, è stato svolto in modalità e-learning, attraverso 10 percorsi multimediali focalizzati sulle life skill e sulle business skill, competenze funzionali al loro ingresso nel mondo del lavoro e non solo.

ANNO SCOLASTICO 2018/2019	ANNO SCOLASTICO 2019/2020	ANNO SCOLASTICO 2020/2021
e formazione con l'esperto, dott.^{ssa} Gabriella Berardi. A tale formazione ha fatto seguito la fase pratica presso l'Abbazia: ▪ conoscenza degli spazi e dei luoghi dove è ubicata la biblioteca; ▪ lezioni teorico-pratiche di biblioteconomia; ▪ collocazione delle monografie; ▪ ordinamento e aggiornamento dei periodici; ▪ servizio di riproduzione di materiali di ricerca e documentazione; ▪ digitalizzazione.		I ragazzi sono stati impegnati in attività di applicazione di quanto appreso. A conclusione dei vari segmenti del progetto hanno sostenuto dei test.

COMPETENZE TRASVERSALI

- ❖ Interagire e apprendere in contesti diversi
- ❖ Rispettare le regole e gli orari delle strutture ospitanti
- ❖ Portare a termine i compiti assegnati in maniera autonoma

COMPETENZE SPECIFICHE		
CLASSE TERZA	CLASSE QUARTA	CLASSE QUINTA
- Competenze di base nelle attività di biblioteca.		- Saper utilizzare metodologie e strumenti di auto-orientamento formativo e professionale.
- Competenze digitali.		- Saper utilizzare le nozioni e gli strumenti di base dell'educazione finanziaria.
- Competenze di base di archiviazione, catalogazione e conservazione.		- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

I vari percorsi aziendali sono stati integrati, ogni anno, da una formazione d’aula propedeutica mirante al raggiungimento delle seguenti COMPETENZE GENERALI, TRASVERSALI E SPECIFICHE suddivisi negli ambiti disciplinari che di seguito si riportano:

Ambito sicurezza nei luoghi di lavoro	▪ Riconoscere la segnaletica di sicurezza e i dispositivi di protezione individuale. ▪ Riconoscere i soggetti preposti all’organizzazione della sicurezza; conoscere le basi della normativa T.U. n. 81 del 2008. ▪ Riconoscere il livello di sicurezza dei luoghi di lavoro.
Ambito comunicazione (lingua italiana)	▪ Potenziare la lettura dei messaggi media formali e informali. Produrre documenti in situazioni concrete, testi efficaci adeguati ai destinatari e agli scopi attraverso strumenti verbali.
Ambito comunicazione (lingua inglese)	▪ Identificare gli elementi fondamentali del processo di comunicazione verbale e non verbale, formale e non formale. Definisce i propri interessi e le proprie scelte in prospettiva di una futura carriera. Redigere una lettera formale in risposta ad annunci o richieste di diversa tipologia.
Ambito informatico	▪ Comprendere concetti fondamentali relativi alla collaborazione online e al cloud computing. ▪ Utilizzare memorie di massa remote e applicazioni di produttività basate sul web per collaborare con gli altri. ▪ Usare calendari online su dispositivi mobili per gestire e pianificare le attività.

ALLEGATO 6 –

PIANO DI INTEGRAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI (PIA)

DISCIPLINA: ITALIANO

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

- Modulo relativo a Giacomo Leopardi

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**

PADRONANZA DELLA LINGUA ITALIANA
- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa e verbale in vari contesti.
- Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale.
- Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi.

- **Abilità da promuovere:**

- Cogliere le linee di sviluppo della letteratura italiana.
- Comprendere, analizzare e interpretare testi letterari di diverso genere
- Riconoscere le relazioni tra un'opera letteraria e il contesto storico, sociale, culturale e personale dell'autore.
- Confrontare testi di uno stesso autore o di autori diversi, in base a caratteristiche stilistiche, tematiche e linguistiche.

- **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**

I caratteri generali del Romanticismo e Giacomo Leopardi

DISCIPLINA: LATINO

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

- Attività didattiche relative alle conoscenze disciplinari non sviluppate nell'anno scolastico: parte dell'unità 5 e unità 6 per quanto riguarda l'educazione linguistica, il modulo relativo all'elegia e Virgilio per l'educazione letteraria.

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**

PADRONANZA DELLA LINGUA ITALIANA
- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa e verbale in vari contesti.
- Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale.
- Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi.

- **Abilità da promuovere:**

- Individuare gli elementi morfo-sintattici presenti in un testo in lingua. - Saper analizzare un testo in modo autonomo. - Riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra le lingue classiche e la lingua italiana.
- Leggere i testi in lingua rispettando le regole dell'accento. - Saper analizzare gli elementi morfo-sintattici presenti in un testo in lingua sotto il profilo morfosintattico e tipologico. - Comprendere e tradurre testi in lingua con l'uso del dizionario, riconoscendone le strutture morfo-sintattiche e cogliendone i valori del lessico e il senso. - Cogliere nei testi gli elementi e i concetti chiave che esprimono la civiltà e la cultura del mondo classico. - Cogliere le linee di sviluppo della storia della letteratura e le specificità di un autore nel suo contesto storico-letterario. - Condurre l'analisi di un testo situandolo all'interno della produzione dell'autore e del contesto storico-letterario. - Interpretare in modo progressivamente autonomo un testo usando gli strumenti dell'analisi testuale e le conoscenze acquisite, relative all'autore, al genere e al contesto storico-culturale. - Distinguere e valutare interpretazioni diverse, anche attraverso la lettura di pagine e saggi critici. - Cogliere gli elementi tradizionali e quelli innovativi ed istituire confronti e relazioni tra autori, testi, generi e temi affrontati. - Individuare e realizzare percorsi di ricerca personali, anche interdisciplinari e multimediali, dotati di alcuni tratti di originalità, passando attraverso le fasi di ideazione, progettazione, realizzazione e revisione. - Condurre l'analisi testuale, intertestuale e contestuale di un testo situandolo all'interno della produzione dell'autore e del contesto storico-letterario.
- Tradurre testi in lingua, con una resa adeguata in italiano. - Saper esporre in modo chiaro, ordinato in base alle richieste.

- **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**

educazione linguistica

(manuale in adozione, S. Nicola, L. Garciel, L. Tornielli, *Codex* , Corso di latino / Esercizi 2 Petrini)

Volume 2 • Unità 4

- I verbi difettivi • La proposizione concessiva

Volume 2 • Unità 5

• La concordanza del predicato con il soggetto • La concordanza a senso • La concordanza del pronome relativo • La costruzione personale del verbo *videor* • La costruzione personale dei verba *dicendi*, *narrandi*, *sentiendi*, *iubendi* e *vetandi* • La costruzione impersonale di *videor* e dei verba *dicendi*, *narrandi* e *sentiendi* • Il punto sulle funzioni dell'accusativo • Verbi transitivi in latino e intransitivi in italiano • La costruzione dei verbi assolutamente impersonali • La costruzione dei verbi relativamente impersonali • Verbi costruiti con il doppio accusativo • Il punto sulla proposizione finale • La proposizione completiva retta dai verba *timendi* • La proposizione completiva retta dai verba *impediendi* e *recusandi* • La proposizione completiva retta dai verba *dubitandi* in forma negativa

educazione letteraria

- L'elegia ed Ovidio

DISCIPLINA: DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

- A causa dell'emergenza sanitaria e delle conseguenti misure restrittive adottate dal governo, non è stato possibile sviluppare ulteriormente la consueta e completa attività didattica d'aula.

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere**

Storia dell'arte

- Leggere un'opera d'arte nella sua struttura linguistica, stilistica e comunicativa, sapendo riconoscere la sua appartenenza ad un periodo, ad un movimento, ad un autore e saperla collocare in un contesto sociale e pluridisciplinare.
- Acquisire come dato fondamentale il concetto di artistico, come pertinenza del linguaggio delle arti visive in opposizione al concetto consumistico del bello.

Disegno

- Padroneggiare gli strumenti di verifica mediante una corretta applicazione dei passaggi procedurali per l'esecuzione degli elaborati.
- Padroneggiare il disegno come strumento di rappresentazione esatta di figure piane e solidi geometrici.

- **Abilità da promuovere**

Storia dell'arte

- Saper distinguere e valutare criticamente gli elementi costitutivi di un'opera d'arte, di uno stile o di una corrente artistica, per riconoscere unità e unicità.
- Saper individuare tecniche, materiali e procedure, funzioni e committenze di un processo creativo, riferendole alle istanze di un più ampio contesto culturale e socioeconomico.

Disegno

- Saper leggere lo spazio nelle sue articolazioni volumetriche e saper scegliere, di volta in volta, le proiezioni più opportune a rappresentarle.
- Saper applicare le metodiche proiettive e la Teoria delle ombre nello studio e nella progettazione di architettonici.
- Comprendere la specificità delle regole del metodo di rappresentazione usato.

- **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**

Storia dell'arte

- Dalla Controriforma all'età dei Lumi: Neoclassicismo e Romanticismo

Disegno

- Proiezioni Assonometriche Ortogonali (Monometrica, Dimetrica e Trimetrica) e Oblique (Cavaliera e Militare)
- Applicazione di Teoria delle Ombre alle Proiezioni Assonometriche

DISCIPLINA: LINGLESE

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

- Module 4 "The Romantic Age": S.T.Coleridge.

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**
 - reporting, understanding, summarizing and commenting historical, social, cultural and literary facts concerning English literature and history.
 - **Abilità da promuovere:**
 - listening, reading, speaking, writing.
 - **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**
 - Module 4 "The Romantic Age" - Samuel Taylor Coleridge: life and works; "The Rime of the Ancient Mariner": text analysis.
-

DISCIPLINA: FISICA

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

1. Fenomeni luminosi: analisi e dimostrazione dell'esperimento di Young, della diffrazione e del reticolo di diffrazione.
2. Il campo elettrico: il campo elettrico di una distribuzione sferica; dimostrazione delle formule relative ai campi elettrici con particolari simmetrie;
3. Il potenziale elettrico: energia di più cariche puntiformi.
4. Fenomeni di elettrostatica: applicazione del teorema di Gauss; dimostrazione del teorema di Coulomb; capacità di un conduttore sferico; calcolo del lavoro di carica.
5. La corrente elettrica continua: La corrente elettrica; Generatori di tensione; Circuito elettrico elementare; Prima legge di Ohm; Leggi di Kirchhoff; Conduttori ohmici in serie ed in parallelo; Trasformazione dell'energia elettrica; La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione; I conduttori metallici; Seconda legge di Ohm: la resistività di un conduttore; Effetto Joule; Dipendenza della resistenza dalla temperatura; carica e scarica di un condensatore; l'estrazione degli elettroni da un metallo; l'effetto volta; l'effetto termoelettrico. Le soluzioni elettrolitiche; l'elettrolisi; le leggi di Faraday per l'elettrolisi; le pile e gli accumulatori; la conduzione elettrica nei gas; raggi catodici.
6. Campo magnetico e fenomeni magnetici fondamentali: forza magnetica e linee del campo magnetico; forza tra correnti e definizione di Ampère; intensità e unità di misura del campo magnetico; forza magnetica su un filo percorso da corrente; campo magnetico di un filo, una spira o un solenoide percorso da corrente; motore elettrico; forza di Lorentz; moto di una carica in un campo magnetico uniforme; flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il magnetismo; circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère; proprietà magnetiche dei materiali; ciclo di isteresi magnetica.

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**
 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni.
 - Consapevolezza delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

- **Abilità da promuovere:**

- Saper ricorrere al modello ondulatorio per spiegare l'interferenza e la diffrazione. Essere in grado di spiegare sia l'interferenza sia la diffrazione e di metterne in evidenza le differenze. Essere in grado di tracciare la figura d'interferenza prodotta da due fenditure e di calcolare le posizioni dei massimi e dei minimi d'interferenza. Essere in grado di tracciare la figura di diffrazione da una singola fenditura e di calcolare la posizione del primo minimo di diffrazione. Essere in grado di descrivere l'uso dei reticoli di diffrazione. Essere in grado di risolvere esercizi e problemi su interferenza e diffrazione della luce.
- Saper descrivere il campo elettrico generato da una distribuzione sferica di carica elettrica. Saper ricavare il campo elettrico generato da una distribuzione piana e infinita di carica e il campo elettrico generato da una distribuzione lineare e infinita di carica applicando in ciascun caso il teorema di Gauss.
- Saper descrivere il campo elettrico e il potenziale di un sistema formato da tre o più cariche.
- Saper applicare del teorema di Gauss; saper dimostrare il teorema di Coulomb; saper calcolare la capacità di un conduttore sferico; saper ricavare il lavoro di carica.
- Essere in grado di definire e discutere i concetti di corrente elettrica, velocità di deriva, densità di corrente, resistenza e forza elettromotrice. Essere in grado di enunciare la legge di Ohm e di distinguerla dalla definizione di resistenza. Essere in grado di descrivere la resistività, di distinguerla dalla conducibilità e di descriverne la dipendenza dalla temperatura. Essere in grado di descrivere il modello semplice di una pila reale facendo riferimento ad una f.e.m. ideale e una resistenza interna e di trovare la tensione ai morsetti di una pila, quando essa produce una corrente. Saper descrivere la relazione tra differenza di potenziale, corrente e potenza. Essere in grado di determinare la resistenza equivalente di sistemi di resistenze in serie e in parallelo. Essere in grado di enunciare i principi di Kirchhoff e di usarli per analizzare circuiti in corrente continua. Essere in grado di descrivere le relazioni di fase tra tensione ai capi di un resistore, di condensatore e la corrente. Essere in grado di tracciare un diagramma che rappresenti l'andamento della carica su un condensatore e della corrente in funzione del tempo, durante i processi di carica e scarica di un condensatore. Essere in grado di disegnare circuiti inserendo un amperometro, un voltmetro e calcolare le appropriate resistenze in serie e di shunt. Essere in grado di risolvere esercizi e problemi sulla corrente, sulla legge di Ohm, sui circuiti in corrente continua.
- Essere in grado di inquadrare l'elettromagnetismo nel contesto storico e scientifico in cui si è sviluppato. Essere in grado di fornire la definizione operativa di campo magnetico e di descriverlo mediante linee di induzione. Essere in grado di descrivere la forza magnetica che agisce su un elemento di corrente e su una carica elettrica in moto che si trovino in un campo magnetico. Essere in grado di descrivere un selettore di velocità, uno spettrografo di massa, un ciclotrone. Essere in grado di calcolare il momento magnetico di una spira di corrente e il momento di forza a cui è soggetta una spira di corrente in un campo magnetico. Essere in grado di descrivere l'esperimento di Thomson sulla misura del rapporto q/m per gli elettroni. Essere in grado di enunciare il teorema di Ampère. Essere in grado di descrivere $\mathbf{B}$ in punti vicini ad un lungo filo, a due fili conduttori paralleli, in una spira, in un solenoide. Essere in grado di descrivere il campo magnetico terrestre e le fasce di Van Allen. Essere in grado di risolvere esercizi e problemi sul campo magnetico, sul moto di una carica in un campo magnetico e su fili, spire, solenoidi percorsi da una corrente e situati in un campo $\mathbf{B}$.

- **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**

- Analizzare l'esperimento di Young. Capire cosa succede quando la luce incontra un ostacolo. Analizzare la relazione tra lunghezza d'onda e colore. Analizzare gli spettri di emissione delle sorgenti luminose. Discutere il principio di Huygens.
- Analizzare il campo elettrico generato da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie.
- Individuare le grandezze che descrivono un sistema di cariche elettriche.
- Applicare il teorema di Gauss in generale e dimostrare il teorema di Coulomb. Formalizzare l'espressione del campo elettrico generato da un condensatore piano e da un condensatore sferico. Calcolo del lavoro di carica.
- Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore. Individuare cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante. Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi. Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore. Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo. Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale. Formalizzare le leggi di Kirchhoff. Riconoscere che il moto di agitazione termica degli elettroni nell'atomo non produce corrente elettrica. Identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico. Mettere in relazione la corrente che circola su un conduttore con le sue caratteristiche geometriche. Interrogarsi su come rendere variabile la resistenza di un conduttore. Esaminare sperimentalmente la variazione della resistività al variare della temperatura. Analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore. Formalizzare la relazione tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico. Ricorrere a un apparato sperimentale per studiare la conduzione dei liquidi. Osservare e discutere il fenomeno della dissociazione elettrolitica. Analizzare le cause della ionizzazione di un gas. Esaminare la formazione della scintilla. Formalizzare il fenomeno dell'elettrolisi, analizzandone le reazioni chimiche. Capire se, per i gas, valga la prima legge di Ohm. Esporre e motivare le ragioni della raccolta differenziata. Esaminare e discutere l'origine dei raggi catodici.
- Riconoscere che una calamita esercita una forza su una seconda calamita. Riconoscere che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord. Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica. Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro. Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici. Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. Interrogarsi su come possiamo definire e misurare il valore del campo magnetico. Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide. Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira. Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali. Interrogarsi sul perché un filo percorso da corrente generi un campo magnetico e risenta dell'effetto di un campo magnetico esterno. Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono. Riconoscere che i materiali ferromagnetici possono essere smagnetizzati. Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico. Definire la circuitazione del campo magnetico. Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa. Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici. Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua.

DISCIPLINA: MATEMATICA

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

- Geometria analitica nello spazio. Calcolo combinatorio e probabilità.

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

- **Abilità da promuovere:**

- Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio
- Calcolare le aree di solidi notevoli
- Calcolare il volume di solidi notevoli
- Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio
- Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione
- Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione
- Calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione
- Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici
- Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica, soggettiva o assiomatica
- Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi
- Calcolare la probabilità condizionata
- Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute

- **Conoscenze da sviluppare/consolidare**

- Posizioni reciproche di elementi nello spazio e trasformazioni nello spazio
 - Misure di superfici
 - Misure di volumi
 - Disposizioni semplici e con ripetizione
 - Permutazioni semplici e con ripetizione
 - Combinazioni semplici e con ripetizione
 - Coefficiente binomiale
 - Esperimenti ed esiti
 - Operazioni sugli eventi
 - Probabilità
 - Probabilità di eventi composti
 - Probabilità condizionata
 - Il teorema di Bayes
 - Il problema delle prove ripetute
-

DISCIPLINA: FILOSOFIA

Attività didattiche non svolte rispetto alla progettazione di inizio di anno:

Kant

Il problema della morale nella *Critica della ragion pratica*

- La legge morale come fatto della ragione
- Gli imperativi della ragione
- Il criterio di universalizzazione e l'imperativo categorico
- Il rigorismo etico
- Morale e religione
- I postulati della ragion pratica

Hegel

- I capisaldi del sistema hegeliano
- La *Fenomenologia dello spirito*
- La filosofia dello spirito

Obiettivi di apprendimento

- **Competenze chiave da raggiungere:**
 - 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.
- **Abilità da promuovere:**
 - Confronti fra gli autori e le correnti di pensiero
 - Presupposti e conseguenze del pensiero degli autori
 - Valutazione critica degli argomenti
 - Applicazioni ad altri contesti delle teorie filosofiche studiate
 - Conoscenza e pratica delle regole etiche del dialogo: possibilità per tutti di intervenire, adesione al tema della discussione, rispetto dell'interlocutore, evitare la sovrapposizione ecc.
- **Conoscenze da sviluppare/consolidare:**
 - Conoscenza della periodizzazione storica e capacità di collocazione geo-storica delle filosofie.
 - Conoscere il lessico degli autori studiati.
 - Confronto fra autori diversi su temi comuni.