



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



Esame di stato 2023

(L.425/1997 art. 3; D.P.R. 323/1998 art.5; D.L.62/2017, art. 17 comma 1; O.M. 45 / 9 marzo 2023, art.10)

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5Q

Liceo scientifico opzione Scienze applicate

Anno scolastico 2022-23

INDICE

1. Il Consiglio di Classe	p. 3
2. La classe	p. 3
3. La progettazione didattico-educativa del C.d.C.	p. 4
4. Presentazione della classe maggio 2023	
⇒ La classe	p. 18
⇒ Verifica e valutazione	p. 18
⇒ Progetto CLIL	p. 18
⇒ Attività integrative effettivamente svolte	p. 18
⇒ Nuclei tematici per il colloquio	p. 19
⇒ Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica	p. 20
5. PCTO	p. 21
6. Simulazione prove d'esame	p. 21
7. Programmi disciplinari	p. 22
Foglio firme	p. 23

ALLEGATI

Programmi disciplinari

- Italiano
- Informatica
- Matematica
- Fisica
- Filosofia
- Storia
- Inglese
- Scienze
- Disegno e storia dell'arte
- Religione
- Scienze motorie e sportive

1. IL CONSIGLIO DI CLASSE

Il Consiglio di classe è composto da un gruppo di docenti stabile nel triennio, con alcuni docenti che sono stati presenti solo al quinto anno, come evidenziato nella seguente tabella.

materia	docente	presenza nel triennio		
		3 [^]	4 [^]	5 [^]
RELIGIONE	RIVA Paolo	si	si	si
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	CRISTINELLI Oriana Maria	si	si	si
STORIA E FILOSOFIA	FACCHETTI Enrico	no	no	si
LINGUA E CULTURA STRANIERA (INGLESE)	LAVAGNA Sara	si	si	si
MATEMATICA E FISICA	MOLINARI Lucia	no	no	si
SCIENZE NATURALI	FERRARIO Elisabetta	si	si	si
INFORMATICA	COPPETTI Davide	no	si	si
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE	BELLOCCHIO Andrea	si	si	si
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	SCOTTI Alessandra	si	si	si
EDUCAZIONE CIVICA (coordinatore)	CRISTINELLI Oriana Maria	si	si	si

Il Consiglio di classe, durante l'anno scolastico, è stato coordinato dalla

prof. ssa Cristinelli Oriana

coadiuvato, con compiti di segretario, dal

prof. Facchetti Enrico

I rappresentanti di classe degli studenti sono stati regolarmente eletti e hanno partecipato fattivamente alle riunioni collegiali aperte alle tre componenti. Mentre non sono stati eletti i rappresentanti dei genitori.

2. LA CLASSE

a- COMPOSIZIONE

Studenti n. 15	femmine n. 8	maschi n. 7
----------------	--------------	-------------

b- PROVENIENZA

CLASSE	Dalla classe precedente	Ripetenti la stessa classe	Provenienti da altri istituti o sezioni	Totale
Terza	21			21
Quarta	14			14
Quinta	14		1	15

c- Dalla classe terza alla quarta tre alunni hanno cambiato sezione e due non sono stati ammessi, mentre dalla quarta alla quinta due alunni hanno cambiato istituto in corso d'anno scolastico e non sono stati conteggiati nel totale sopra riportato.

3. LA PROGETTAZIONE DIDATTICO-EDUCATIVA ANNUALE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è composta da 15 studenti, 8 femmine e 7 maschi. Tutti provenienti dalla 4Q dello scorso anno, tranne un'alunna trasferitasi da altro istituto. Dagli esiti del primo periodo si evince che la classe ha lavorato in maniera discreta, permangono lacune, anche gravi, in matematica e scienze. Lo studio domestico non sempre è gestito in modo adeguato e approfondito, è necessario che gli studenti siano costanti e affinino il proprio metodo di studio secondo una logica di pluridisciplinarietà e con sempre maggiore rielaborazione personale.

Situazione della classe in ingresso

Per quanto riguarda la **situazione di partenza relativa agli obiettivi cognitivi**, dai risultati del primo periodo scolastico la classe risulta così costituita:

Numero studenti	Media
1	$m > 9$
3	$8,1 < m \leq 9$
9	$7,1 < m \leq 8,0$
2	$6,0 < m \leq 7$

COMPETENZE

I docenti si impegnano a proporre attività che favoriscano il raggiungimento di competenze trasversali, oltre che di quelle specifiche dei diversi assi disciplinari. Si programmano anche momenti di attività volte a sviluppare competenze di Educazione civica secondo quanto segue:

Progettazione didattico-educativa per l'insegnamento dell'Educazione civica

Secondo quanto disposto dalla legge 20 agosto 2019, n. 92, l'Educazione civica diviene una disciplina specifica a sé stante organizzata secondo autonome modalità di programmazione. La normativa richiede che i percorsi attinenti alla disciplina siano svolti per non meno di 33 ore annue, ricavate all'interno dei curricoli delle materie già esistenti; che la programmazione del consiglio di classe abbia carattere trasversale, coinvolgendo più discipline; che alla valutazione concorrano tutti i docenti che hanno contribuito alla progettazione e allo svolgimento dei percorsi; che vi sia un docente coordinatore della disciplina che formula una proposta di voto che tiene conto anche delle indicazioni degli altri docenti.

Il coordinatore della disciplina è la prof.ssa Oriana Cristinelli

La progettazione del consiglio di classe deve riferirsi alle tematiche individuate dall'articolo 3 della legge 92/2019, ed al Curriculum definito dall'Istituto e nello specifico ad uno o più dei primi tre nuclei indicati: COSTITUZIONE, diritto, legalità e solidarietà; SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio; CITTADINANZA DIGITALE.

PERCORSO 1 Sviluppo sostenibile : salute energia e ambiente

Periodo: primo e secondo

Titolo: Alimentazione

<i>Materie</i>	<i>ore</i>	<i>Argomenti (o titoli)</i>	<i>Obiettivi</i>
scienze motorie	4	"Educazione al gusto": il cibo come spunto per rendere più "sostenibili" i nostri stili di vita	sviluppare la coscienza del sé attraverso comportamenti responsabili.
italiano	5	cibo e letteratura: Proust, Deledda, Gozzano	
scienze	2	Biotechnologie mediche e alimentari	
Inglese	3	In Vitro Reproduction, Surrogacy, Stem Cells	

Percorso 2 sviluppo sostenibile: salute, energia e ambiente**Periodo primo e secondo****Titolo: Energia e transizione energetica**

<i>Materie</i>	<i>ore</i>	<i>Argomenti</i>	<i>Obiettivi</i>
scienze	10	alterazioni del ciclo del carbonio ed effetti sull'ambiente. la crisi climatica La transizione energetica	Comprendere la dipendenza energetica e culturale dai combustibili fossili Discutere le strategie energetiche alternative Idrogeno, energie rinnovabili e decarbonizzazione: verso un nuovo paradigma energetico Economia circolare: come ricavare materie prime dai rifiuti"
Inglese	2	Lecture a tema	

PERCORSO 3 educazione digitale

Periodo: primo e secondo

Titolo: Dati per la lettura della realtà

disciplina	Ore	Argomenti	Obiettivi
matematica	2	lezione introduttiva sugli strumenti per la lettura dei dati	Saper interpretare in maniera critica la realtà in cui viviamo
Da definire	2	lezione sul data Journalism a cura di Isaia Invernizzi del Post	
Da definire	2	. lezione sulla cartografia- come le mappe possono aiutarci a leggere/interpretare dati tenuta da Stefano Zenoni	
Da definire	2	lezione su come le aziende possono usare i dati per fare comunicazione tenuta da Aldo Cristadoro di InTwig	
ITALIANO	8	utilizzare i grafici prodotti per scrivere un articolo di giornale	

PERCORSO 4 Cittadinanza e Costituzione

Periodo: primo e secondo

Titolo: Diritti e Costituzione

STORIA	4	Il clima culturale e politico in cui venne scritta la Costituzione repubblicana. La figura del Presidente della Repubblica.	
Inglese	2	The defiance of women	

Per la verifica e la valutazione ci si attiene in generale alla *Delibera sulla valutazione* approvata nel Collegio docenti 14 settembre 2022 e a quanto indicato in questo documento. Informazioni più specifiche sono contenute nelle programmazioni personali di materia dei singoli docenti contitolari dell'insegnamento

COMPETENZE CHIAVE TRASVERSALI		VALUTAZIONE	
COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	INDICATORI	DESCRITTORI	
IMPARARE A IMPARARE acquisire un	<ul style="list-style-type: none">- organizzare il lavoro a scuola e a casa, pianificandolo rispetto a scadenze e tempi- prendere appunti	liv 4	usa strategie, strumenti e tecnologie utili all'apprendimento con efficienza e precisione

proprio metodo di studio e di lavoro efficiente ed efficace	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare correttamente gli strumenti - individuare strategie per l'apprendimento e l'esposizione orale - procurarsi e utilizzare in modo adeguato materiali di lavoro (documenti, immagini, fonti, dati) - utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare 	liv 3	usa strategie, strumenti e tecnologie utili all'apprendimento con discreta efficienza e precisione
		liv 2	talvolta necessita di una guida per un utilizzo adeguato di strumenti utili all'apprendimento e tecnologie
		liv 1	utilizza strumenti e tecnologie in modo inadeguato
PROGETTAR E elaborare e realizzare attività seguendo la logica della progettazione	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le conoscenze apprese per la realizzazione di un progetto - individuare priorità, valutare vincoli e possibilità - definire strategie di azione - verificare i risultati 	liv 4	elabora e realizza progetti in modo personale, risolvendo problemi e ricorrendo a strategie efficaci in modo consapevole
		liv 3	elabora e realizza progetti in modo personale, risolvendo problemi e ricorrendo a strategie efficaci in modo consapevole
		liv 2	realizza progetti semplici
		liv 1	se guidato realizza progetti semplici con limitato apporto personale
COMUNICARE comprendere e rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, testi e messaggi di genere e di complessità diversi, formulati con	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere messaggi di genere e complessità diverse - padroneggiare l'uso dei linguaggi specifici nelle diverse discipline - esporre le conoscenze in modo organico e coerente 	liv 4	manifesta un'eccellente chiarezza comunicativa, attraverso scelte appropriate di lessico e di strutture morfosintattiche; dimostra ottime abilità di comprensione e di interpretazione
		liv 3	persegue la chiarezza espositiva attraverso scelte lessicali e morfosintattiche adeguate; dimostra buone abilità di comprensione e di interpretazione

linguaggi e supporti diversi		liv 2	persegue la chiarezza espositiva attraverso scelte lessicali e morfosintattiche generalmente adeguate; dimostra sufficienti abilità di comprensione e di interpretazione
		liv 1	incontra difficoltà a comunicare in modo efficace, chiaro e con la necessaria precisione terminologica; dimostra incertezze nella comprensione e nell'interpretazione dei messaggi
COLLABORARE / PARTECIPARE lavorare, interagire con gli altri in precise e specifiche attività collettive, gestendo le conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri	3. - partecipare all'attività didattica in classe e alla vita della scuola in modo ordinato e consapevole - intervenire in modo pertinente e propositivo, motivando le proprie opinioni e rispettando quelle altrui lavorare in gruppo interagendo positivamente con i compagni - aiutare i compagni in difficoltà, non deridendo errori e comportamenti altrui - rispettare le diversità	liv 4	ha un'ottima comunicazione con i pari, socializza esperienze e conoscenze interagendo attraverso l'ascolto attivo ed arricchendo e riorganizzando le proprie idee in modo dinamico
		liv 3	comunica con i pari, socializza esperienze e conoscenze esercitando l'ascolto e con buona capacità di arricchire e riorganizzare le proprie idee
		liv 2	ha una comunicazione essenziale con i pari, socializza alcune esperienze e conoscenze, non è costante nell'ascolto
		liv 1	ha difficoltà a comunicare e ad ascoltare i pari, è disponibile saltuariamente a socializzare le esperienze
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE saper riconoscere il valore delle regole e della responsabilità personale	- acquisire, nei successi come negli insuccessi, atteggiamenti di sereno autocontrollo ed auto-valutazione, nella consapevolezza dei propri limiti e nella valorizzazione delle proprie potenzialità	liv 4	È completamente autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni, anche in situazioni nuove È di supporto agli altri in tutte le situazioni
		liv 3	È autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni. È di supporto agli altri

	<ul style="list-style-type: none"> - rispettare gli impegni anche in assenza del controllo quotidiano 4. - non sottrarsi alle verifiche facendo assenze strategiche 5. - assumere responsabilità 	liv 2	Ha un'autonomia limitata nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni ed abbisogna spesso di spiegazioni integrative e di guida
		liv 1	Non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e/o delle informazioni e procede, con fatica, solo se supportato
RISOLVERE PROBLEMI saper affrontare situazioni problematiche e saper contribuire a risolvere	<ul style="list-style-type: none"> - scegliere le strategie più efficaci per risolvere problemi ed eseguire esercizi - utilizzare gli strumenti e le abilità acquisite in situazioni nuove - comprendere aspetti di una situazione nuova e problematica e formulare ipotesi di risoluzione 	liv 4	in situazioni nuove e problematiche è in grado di utilizzare strumenti e abilità acquisite in modo efficace e personale
		liv 3	in situazioni nuove e problematiche è in grado di utilizzare strumenti e abilità acquisite in modo adeguato
		liv 2	in situazioni nuove e problematiche necessità talora di una guida per utilizzare strumenti e abilità acquisite
		liv 1	non possiede i minimi strumentali per affrontare situazioni nuove e problematiche
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI Costruire conoscenze significative e dotate di senso	<ul style="list-style-type: none"> - sviluppare capacità di analisi e sintesi attraverso confronti e collegamenti - sviluppare la capacità di rielaborazione personale - individuare e rappresentare, elaborando argomenti coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti, anche appartenenti ad ambiti disciplinari diversi e lontani nello spazio e nel tempo 	liv 4	recupera, seleziona, elabora le informazioni necessarie al lavoro, individuando in modo autonomo ed efficace collegamenti e relazioni tra fenomeni e concetti diversi
		liv 3	recupera, seleziona, elabora le informazioni necessarie al lavoro, individuando in modo adeguato collegamenti e relazioni tra fenomeni e concetti diversi
		liv 2	recupera, seleziona, elabora le informazioni necessarie al lavoro, individuando in modo essenziale collegamenti e relazioni tra fenomeni e concetti diversi
		liv 1	incontra difficoltà a recuperare, selezionare, rielaborare le informazioni necessarie al lavoro, e ad individuare collegamenti e relazioni tra fenomeni e concetti diversi

ACQUISIRE/ INTERPRETAR E L'INFORMAZIO NE RICEVUTA acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere le consegne - saper analizzare testi orali e scritti, comprendendo il senso - acquisire strategie per la selezione delle informazioni - dare valutazioni motivate e convincenti 	liv 4	Riconosce l'oggetto del compito assegnato, perseguendo con piena pertinenza, completezza di informazioni e/o argomentazioni e varietà di spunti originali.
		liv 3	Riconosce l'oggetto del compito assegnato, lo persegue con pertinenza e completezza di informazioni e/o argomentazioni.
		liv 2	Riconosce l'oggetto del compito assegnato, perseguendolo con sufficiente pertinenza e con un adeguato numero di informazioni e/o argomentazioni.
		liv 1	incontra difficoltà a riconoscere l'oggetto del compito assegnato e quindi a svilupparlo in modo pertinente

Ogni disciplina, inoltre, persegue il raggiungimento di competenze specifiche riportate nella tabella sottostante:

ASSI CULTURALI	Competenze
Linguaggi	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana adeguandolo a diversi ambiti comunicativi: sociale, culturale, artistico – letterario, scientifico, tecnologico - Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo (testi letterari, saggi, articoli) - Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi (saggi brevi, articoli, recensioni, relazioni di laboratorio) - Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi; padroneggiare la lingua straniera per interagire in diversi ambiti e contesti e per comprendere gli aspetti significativi della civiltà che in tale lingua si esprime - Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario ai fini della tutela e della valorizzazione - Utilizzare e produrre testi multimediali

Matematico	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi - Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti - Cogliere analogie e differenze, astrarre e generalizzare individuando invarianti (potenziamento in situazioni più complesse ed astratte di un obiettivo già perseguito al biennio) - Comprendere ed usare in modo consapevole il linguaggio specifico della matematica - Condurre con rigore logico argomentazioni o dimostrazioni - Risolvere problemi di geometria per via sintetica ed analitica anche con l'uso delle trasformazioni del piano - Valutare la potenzialità e i limiti di un modello
Scientifico-Tecnologico	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni - Riconoscere concetti di sistema e di complessità - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale di applicazione
Storico-Sociale	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici - Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini

Per favorire lo sviluppo delle competenze sia specifiche degli assi disciplinari che di cittadinanza è previsto lo svolgimento di attività che coinvolgono più discipline e che permettono di stimolare la ricerca, l'approfondimento, la rielaborazione di contenuti con l'utilizzo delle nuove tecnologie.

MODALITÀ DI LAVORO DEI DOCENTI

I docenti del Consiglio di classe concordano le modalità di lavoro comune indicate di seguito:

Per favorire l'acquisizione di competenze trasversali (progettare, acquisire informazioni, collaborare, risolvere problemi, comunicare, imparare a imparare)	<ul style="list-style-type: none"> - individuare percorsi pluridisciplinari, che permettano di sviluppare un argomento secondo diversi punti di vista - ricorrere a lezioni frontali e lezioni dialogiche per fornire informazioni, conoscenze, indicazioni utili per la realizzazione dei compiti di lavoro - proporre attività per la realizzazione di progetti e lavori di ricerca e di approfondimento
--	---

Per favorire l'organizzazione e un corretto metodo di studio	<ul style="list-style-type: none"> - assegnare con regolarità il lavoro domestico in misura adeguata ai carichi di lavoro, fornendo chiare indicazioni sui metodi di risoluzione - abituare gli studenti ad un uso efficace del testo scolastico e di altro materiale opportunamente selezionato (esempio siti web) - fornire occasioni di rappresentazione delle conoscenze e delle loro relazioni tramite mappe concettuali - stabilire, con congruo anticipo, la data delle verifiche scritte onde evitare, per quanto possibile, il sovraccarico di impegni per gli studenti e la concentrazione di troppe prove scritte in tempi molto ravvicinati (fatti salvi casi di forza maggiore). Per quanto concerne i dettagli relativi al numero, alla tipologia delle prove e ai criteri di valutazione si rimanda ai piani di lavoro dei dipartimenti disciplinari
Per favorire la consapevolezza dei processi cognitivi (dimensione metacognitiva)	<ul style="list-style-type: none"> - incoraggiare gli studenti ad esprimere le proprie opinioni - guidare alla presa di coscienza dei propri limiti e delle proprie potenzialità così da favorire una consapevole autovalutazione
Per favorire il superamento delle difficoltà	<ul style="list-style-type: none"> - predisporre interventi per il recupero delle lacune evidenziate e occasioni per permettere agli studenti di dimostrare il miglioramento della preparazione - incoraggiare gli studenti ad avere fiducia nelle proprie possibilità

ATTIVITÀ DIDATTICA IN MODALITÀ CLIL (*Content and Language Integrated Learning*)

TITLE: The battle of IWO JIMA

5 ORE

Cristinelli

NUCLEI DISCIPLINARI NUOVO ESAME DI STATO

Alla luce delle disposizioni sull'esame di stato intervenute nel corso dell'anno scolastico 2018- 19, il Consiglio di classe ha individuato alcuni nuclei culturali che rispondono a percorsi interdisciplinari o pluridisciplinari definiti in sede di progettazione didattica-educativa all'inizio dell'anno e successivamente svolti, seppure non necessariamente in parallelo da parte delle diverse discipline. Si tratta dunque di riferimenti che evidenziano temi di rilevanza culturale trattati da più discipline.

Gli argomenti individuati sono

- Rapporto uomo natura
- Idea dell'uomo tra le due guerre
- La figura della donna nella storia di Otto e Novecento
- Crisi delle certezze tra Otto e Novecento
- Scienza e etica
- Il viaggio reale e metaforico
- Sviluppo sostenibile e biotecnologie
- comunicazione digitale e privacy

Per essi, in base a quanto effettivamente svolto nel corso dell'anno, si specificheranno autori o questioni attinenti, riscontrabili nelle diverse programmazioni disciplinari.

MISURAZIONE E VALUTAZIONE

Il Consiglio di classe fa proprio quanto riportato nel PTOF nella sezione "3.2. La valutazione "e alla luce di ciò valuterà gli esiti alla scadenza di ogni periodo sulla base dei risultati di un significativo numero di prove di verifica di diversa tipologia e conferma quanto programmato in merito dalle diverse aree disciplinari.

Per quanto concerne i dettagli relativi a tipi di prove e ai criteri di valutazione, si rimanda ai piani di lavoro individuali dei docenti e alle programmazioni dei dipartimenti.

Con l'intento di massima trasparenza e di analisi costruttiva degli strumenti di verifica i docenti si impegnano a:

- 1) comunicare gli argomenti coinvolti nelle verifiche;
- 2) chiarire le modalità di valutazione delle verifiche;
- 3) comunicare agli alunni i voti delle verifiche orali;
- 4) evitare, per quanto possibile, la programmazione di verifiche scritte in giorni in cui sono state già preventivate quelle di altre discipline, annotando con tempestività sul registro di classe le verifiche programmate;
- 5) consegnare le verifiche corrette e valutate, di norma entro 15 giorni e comunque prima della verifica successiva,

La valutazione conclusiva di fine anno nelle varie discipline terrà conto, oltre che della media delle valutazioni delle verifiche, anche del livello di partenza del singolo e dei progressi realizzati, della serietà e della costanza dell'impegno, della partecipazione e dell'attenzione in classe, della partecipazione e degli esiti delle attività di recupero e di ogni altro elemento relativo alla personalità dello studente e alla sua vita scolastica nel corso di tutto l'anno scolastico.

Prove parallele e simulazioni esami di Stato

Sono previste prove parallele di filosofia, matematica e italiano

Le date verranno tempestivamente comunicate agli studenti e alle famiglie sull'agenda del registro elettronico.

Criteri di assegnazione del voto di condotta

10	frequenza regolare; rispetto delle consegne di lavoro; partecipazione propositiva e/o motivata all'attività didattica; comportamento collaborativo con compagni e docenti; cura nell'utilizzo degli ambienti, delle strutture e dei materiali della scuola; impegno eventuale nei compiti di rappresentanza; impegno eventuale nell'organizzazione di attività extracurricolari
9	frequenza regolare; rispetto delle consegne di lavoro; partecipazione motivata e corretta all'attività didattica; comportamento corretto con compagni e docenti; cura nell'utilizzo degli ambienti, delle strutture e dei materiali della scuola
8	frequenza sostanzialmente regolare; sostanziale rispetto delle consegne di lavoro; partecipazione corretta all'attività didattica; comportamento corretto con compagni e docenti; rispettoso utilizzo degli ambienti, delle strutture e dei materiali della scuola

7	frequenza con irregolarità (superamento della soglia prevista per i ritardi imputabili a responsabilità personale); saltuario mancato rispetto delle consegne di lavoro; disturbo dell'attività didattica, curricolare o extracurricolare; comportamento talvolta non corretto nei confronti dei compagni e/o degli insegnanti e/o del personale non docente e/o del dirigente scolastico; danni dolosi o colposi non gravi arrecati ai materiali o alle strutture della scuola; infrazioni disciplinari che comportano ammonizione sul registro di classe
6	frequenza con rilevanti irregolarità (reiterato superamento della soglia prevista per i ritardi imputabili a responsabilità personale); reiterato mancato rispetto delle consegne di lavoro; reiterato disturbo dell'attività didattica, curricolare o extracurricolare; reiterato comportamento non corretto nei confronti dei compagni e/o degli insegnanti e/o del personale non docente e/o del Dirigente scolastico; danni dolosi o colposi arrecati ai materiali o alle strutture della scuola
5 *	gravi violazioni del rispetto della dignità personale nei confronti dei compagni e/o degli insegnanti e/o del personale non docente e/o del Dirigente scolastico; gravi danni dolosi arrecati ai materiali o alle strutture della scuola; frequenza gravemente irregolare in assenza di documentate cause di forza maggiore; nessun rispetto delle consegne di lavoro; impegno, interesse e partecipazione assenti o quasi assenti in tutte o quasi tutte le discipline; eventuali sanzioni di sospensione concorreranno alla determinazione del voto di condotta in proporzione all'infrazione commessa.
*Si ricorda che per l'attribuzione del 5 in condotta è sempre necessario che lo studente sia già stato sanzionato con allontanamento dalla comunità scolastica per un periodo superiore a quindici giorni e che successivamente alla irrogazione delle sanzioni di natura educativa e riparatoria previste dal sistema disciplinare, non abbia dimostrato apprezzabili cambiamenti nel comportamento.	

Criteria per l'attribuzione del credito scolastico

Il Consiglio di classe ribadisce quanto riportato nel PTOF "Il credito scolastico esprime la valutazione del grado di preparazione complessiva raggiunta dallo studente nei tre anni conclusivi del corso di studi. La valutazione viene espressa con riguardo al profitto, tenendo in considerazione anche l'assiduità della frequenza scolastica, l'interesse e l'impegno nella partecipazione al dialogo educativo, alle attività complementari ed integrative ed eventuali crediti formativi (cfr. D.lgs 62/2017).

Criteria per il riconoscimento del credito formativo

Il D.M. 49/2000 precisa inoltre all'art. 1 che le esperienze che danno luogo all'acquisizione dei crediti formativi sono acquisite, al di fuori della scuola di appartenenza, in ambiti e settori della società civile legati alla formazione della persona ed alla crescita umana, civile e culturale quali quelli relativi, in particolare, alle attività culturali, artistiche e ricreative, alla formazione professionale, al lavoro, all'ambiente, al volontariato, alla solidarietà, alla cooperazione, allo sport.

Lo stesso D.M. indica all'art. 2 che i consigli di classe procedono alla valutazione dei crediti formativi, tenendo conto della rilevanza qualitativa delle esperienze (comma 1) e sulla base di indicazioni e parametri preventivamente individuati dal Collegio dei docenti al fine di assicurare omogeneità nelle decisioni dei consigli di classe medesimi, e in relazione agli obiettivi formativi ed educativi propri dell'indirizzo di studi e dei corsi interessati (comma 2).

L'art. 3 del D.M. citato ribadisce infine che la documentazione relativa all'esperienza che dà luogo ai crediti formativi deve comprendere in ogni caso una attestazione proveniente dagli enti, associazioni, istituzioni presso i quali il candidato ha realizzato l'esperienza e contenente una

sintetica descrizione dell'esperienza stessa. Alla luce dei riferimenti normativi riportati, si definiscono pertanto i seguenti criteri per il riconoscimento del credito formativo:

- l'attestazione dell'ente, associazione, istituzione presso la quale lo studente ha realizzato l'esperienza deve pervenire all'istituto entro la fine del mese di maggio l'esperienza certificata deve avere rilevanza qualitativa (continuità dell'impegno, rilievo dell'ente che rilascia l'attestazione, ecc.);
- l'attestazione di competenze in lingua straniera deve provenire da enti legittimati a rilasciare certificazioni ufficiali e riconosciute nel Paese di riferimento.

ATTIVITÀ INTEGRATIVE Il Consiglio di classe programma le attività riportate nella tabella sottostante e si riserva di prendere in esame eventuali altre iniziative che verranno proposte durante l'anno scolastico in corso.

Attività proposta	Referente	Data	Costo
Viaggio di Istruzione Siviglia	Lavagna	22-26 novembre	
Educazione al gusto	Scotti	Pentamestre	
Giornata in università c/o polo di Dalmine con partecipazione a: Seminario - <i>La matematica e l'ottimizzazione: come la matematica può aiutare a prendere decisioni migliori</i> Laboratorio di <i>analisi dati per scelte ottimali</i>	Molinari (accompagnatori: Molinari e Coppetti)	Intera giornata – Il periodo	Circa 6 euro ad alunno per il trasporto
Partecipazione al seminario: <i>Nuovi sensori per vedere atomi e molecole con lampi di luce a raggi X</i>	Molinari	2 ore da stabilire (Il periodo probabilmente mese di marzo)	Nessuno
Visita Persico Automotive	Coppetti	Pentamestre	Da definire
Visita naturalistica Monte di Nese	Ferrario	Pentamestre	A pagamento
Conferenze di inglese J.Joyce e Orwell	Lavagna	14 e 17 marzo 2022	Da definire

Spettacolo per Italiano Il violino del soldato	Cristinelli	Pentamestre	A pagamento
Certificazioni linguistiche B2-C1 a libera adesione	Locatelli		A pagamento
Conferenza di filosofia Freud interprete dell'adolescenza tra desiderio e conflitto: il caso di Dora.	Facchetti	29 aprile 2023	A pagamento
Spettacolo teatrale "Rosalind Franklin"	Ferrario	Pentamestre	A pagamento
Conferenza di scienze Idrogeno, energie rinnovabili e decarbonizzazione: verso un nuovo paradigma energetico	Ferrario	Pentamestre	gratuito
Conferenza di scienze Le città miniere del futuro: come ricavare materie prime dai rifiuti" dottoressa Silvia Serranti.	Ferrario	Pentamestre	gratuito
Bergamo Scienze Camera di Ames	Molinari	Settembre	gratuito

Il Consiglio di Classe si riserva di valutare, in corso d'anno, ipotesi di altre attività che siano considerate di interesse culturale e formative per gli studenti.

RECUPERO

Il Consiglio di classe ribadisce quanto espresso nel PTOF al punto 3.4.3 "Attività di recupero:

La normativa che fissa i criteri per l'organizzazione degli interventi di recupero è regolamentata dai D.M. 80/2007 e O.M. 92/2007. Alla luce delle esperienze passate, dei risultati del questionario di soddisfazione relativo ai corsi di recupero e del confronto con l'utenza, si presenta la seguente articolazione delle attività di recupero, che verranno regolarmente registrate:

- attività obbligatoria di recupero in itinere a fronte di una percentuale significativa di insufficienze che verrà definita dai dipartimenti disciplinari; l'attività utilizzerà un monte ore tra il 5% e il 10% di

quello curricolare disponibile, sulla base delle criticità rilevate;

Nel rispetto della delibera del Collegio docenti, le opportunità di recupero a disposizione della classe sono le seguenti:

1. **Interventi di recupero in 5/6 ora:** ogni consiglio di classe ha a disposizione **10** unità di 50 minuti e, su proposta dei singoli docenti, ripartisce la disponibilità dei recuperi tra le varie discipline. Gli alunni partecipanti e le date degli interventi di recupero in quinta/sesta ora sono individuati dal docente della disciplina.
2. **Sportello help:** questa attività verrà attivata solo se la scuola avrà disponibilità finanziaria. Allo sportello help si possono iscrivere liberamente gli studenti su prenotazione fino ad un massimo di tre studenti (in tal caso gli studenti devono chiedere chiarimenti sul medesimo argomento).
3. **Recupero 'in itinere':** in orario curricolare, con strategie e modalità di volta in volta stabilite dal singolo docente;
4. **Studio individuale:** con indicazioni di lavoro e controllo degli esiti da parte dell'insegnante.

Gli alunni insufficienti nel primo periodo, a conclusione delle attività di recupero assegnate dal docente, dovranno sostenere verifiche per l'accertamento dei risultati secondo le modalità che il docente riterrà opportune; l'esito della prova verrà comunicato alla famiglia.

MODALITÀ DI GESTIONE DEI COLLOQUI CON I GENITORI E DI COLLABORAZIONE CON I RAPPRESENTANTI DEI GENITORI E DEGLI STUDENTI

Le famiglie possono conoscere tempestivamente le valutazioni e la frequenza degli studenti attraverso lo strumento della registrazione elettronica, consultabile on line. Tale possibilità integra e non sostituisce gli abituali canali di relazione tra scuola e famiglia; il colloquio resta il luogo privilegiato della comunicazione tra docenti e genitori, utile ad una più completa e documentata informazione reciproca oltre che al confronto e alla riflessione comune sull'andamento del percorso educativo e culturale.

GLI APPUNTAMENTI SARANNO TUTTI IN MODALITÀ A DISTANZA TRAMITE GOOGLE MEET. Ciascun docente sarà a disposizione dei genitori alla mattina per un'ora alla settimana (previa obbligatoria prenotazione tramite registro elettronico) secondo il calendario appositamente predisposto e distribuito agli studenti.

I docenti saranno inoltre a disposizione dei genitori nelle due date previste per il colloquio pomeridiano: 06 dicembre 2022 dalle 16.00 alle 18.30; 29 marzo 2023 dalle 16.00 alle 18.30 è inoltre previsto un colloquio dopo gli scrutini finali il 16 giugno 2023 dalle 09.00 alle 11.00 per un confronto sugli esiti.

Per situazioni particolarmente gravi e/o urgenti il coordinatore, e quando necessario anche i singoli docenti, provvederanno a contattare telefonicamente e a ricevere i genitori per informazioni riguardanti il profitto e/o il comportamento dei loro figli.

PROGETTAZIONE ATTIVITÀ DI PCTO

La maggior parte degli studenti della classe 5^aQ ha già raggiunto il numero di 90 ore stabilite dalla legge 30 dicembre 2018, n.145, art. 1 commi 784-787 e nota Miur n. 3380 del 18/02/2019.

Nel corrente anno scolastico, rispettando le disposizioni della scuola, gli alunni dovranno comunque svolgere almeno **10 ore di PCTO** principalmente dedicate a iniziative di orientamento all'università e alle professioni, organizzate dal Liceo. Si potranno considerare valide altre attività significative e di eccellenza come la partecipazione a gare e concorsi nazionali (es. olimpiadi di matematica, informatica...) Per i pochi studenti che hanno svolto un numero di ore significativamente minore del previsto, a queste attività se ne aggiungeranno altre per il

raggiungimento del monte ore stabilito, **da fare nel primo periodo.**

Il Consiglio di classe in collaborazione con la commissione alternanza valuterà anche iniziative significative e di eccellenza come la partecipazione a gare e concorsi nazionali (es. olimpiadi di matematica, informatica...)

Il tutor interno delle attività di P.C.T.O. è la prof.ssa Cristinelli.

Il documento è condiviso e sottoscritto in tutte le sue parti dai docenti del Consiglio di Classe.

Bergamo, 9 novembre 2022.

4. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE MAGGIO 2023

LA CLASSE

Nel corso del triennio la classe ha lavorato con adeguata serietà. Nell'ambito matematico e scientifico, alcuni studenti si sono distinti, sia per interesse che per capacità, mentre per altri si sono evidenziate fragilità. Alcuni di questi sono riusciti a risolverle grazie ad un lavoro serio e costante, soprattutto nell'ultimo anno, mentre altri, a causa di un lavoro discontinuo, non sempre sono riusciti a raggiungere gli obiettivi. Per questi studenti sono state svolte costanti attività di recupero in itinere ed extracurricolari. In ambito umanistico l'andamento è stato perlopiù costante per tutto il triennio ed alcuni ragazzi si sono distinti per un interesse particolare alle discipline. Dal punto di vista della partecipazione, gli studenti si sono mostrati talvolta selettivi o schivi per naturale timidezza. Nel quinto anno alcuni studenti hanno assunto una consapevolezza maggiore dell'interdisciplinarietà delle materie. Ad un bilancio finale si può affermare che siano stati raggiunti, anche se in maniera differenziata, gli obiettivi del corso di studi, per la maggior parte degli studenti.

A causa della pandemia non sono state svolte attività extracurricolari né nel terzo, né nel quarto anno. In questo anno scolastico purtroppo si deve rilevare che la partecipazione alle attività extracurricolari non è stata colta come un'opportunità di crescita culturale e condivisione di esperienze. La classe ha assunto un atteggiamento spesso selettivo verso le proposte e in più di un'occasione numerosi alunni sono stati assenti.

Durante i lunghi periodi di DAD e DDI i ragazzi hanno messo in evidenza un atteggiamento maturo e responsabile, hanno infatti sempre partecipato regolarmente alle lezioni.

Anche i percorsi di PCTO hanno risentito della pandemia nelle modalità di realizzazione, ma gli studenti hanno seguito le attività on-line proposte in maniera adeguata. Una alunna, inserita nella classe a partire dalla quinta, ma che aveva già frequentato il nostro istituto nelle classi prima e seconda e parte della terza, ha completato tutte le ore di PCTO in quinta, poiché nell'altro istituto non aveva svolto nessuna attività.

VERIFICA E VALUTAZIONE

- Per le tipologie di verifica e i criteri di valutazione si rinvia ai singoli programmi disciplinari allegati al documento

PROGETTO CLIL

Il progetto CLIL è stato svolto dalla Prof.ssa Cristinelli, una attività di 4 ore sul tema '*The battle of Iwo Jima*'. Sono stati visionati video in lingua e si sono svolte attività singole e di gruppo di comprensione e sul lessico specifico militare.

I contenuti sono ulteriormente dettagliati nella programmazione di italiano.

ATTIVITA' INTEGRATIVE EFFETTIVAMENTE SVOLTE

Viaggio di istruzione a Siviglia.

Educazione al gusto.

Partecipazione al seminario La matematica e l'ottimizzazione: come la matematica può aiutare a prendere decisioni migliori.

Laboratorio di analisi dati per scelte ottimali.
 Partecipazione al seminario: Nuovi sensori per vedere atomi e molecole con lampi di luce a raggi X.
 Visita naturalistica Monte di Nese.
 Conferenze di inglese: J.Joyce e G. Orwell.
 Conferenza di filosofia: Freud interprete dell'adolescenza tra desiderio e conflitto: il caso di Dora
 Spettacolo teatrale: Rosalind Franklin.
 Conferenze di scienze: idrogeno, energie rinnovabili.
 Bergamo Scienze: la camera di Ames.

NUCLEI TEMATICI PER IL COLLOQUIO

Il Consiglio di classe ha impostato le programmazioni disciplinari individuando alcuni nuclei tematici funzionali ad una possibile trattazione interdisciplinare. I riferimenti suggeriti a fianco di ogni disciplina non esauriscono evidentemente l'ambito delle possibili elaborazioni personali dei candidati.

NUCLEI TEMATICI	POSSIBILI DISCIPLINE COINVOLTE	POSSIBILI COLLEGAMENTI DISCIPLINARI
n.1 Rapporto uomo e natura		
	Inglese	Romantic poets
	Arte	F.L. Wright
	Scienze	Il ciclo del carbonio: la fissazione del carbonio. I combustibili fossili. L'alterazione del ciclo per cause antropiche La transizione energetica Fitofarmaci e fertilizzanti L'impatto ambientale dovuto ai CFC
	Filosofia	Hegel e la concezione della Natura
	Italiano	Leopardi, Pascoli (il simbolismo della natura), D'Annunzio(panismo)
n. 2 Idea dell'uomo tra le due guerre		
	Italiano	Ungaretti, Saba, Montale e il male di vivere
	Inglese	Orwell, Hemingway
	Arte	P. Picasso; S. Dalì
	Storia	Il Nazismo e l'esaltazione dell'uomo ariano
n 3 La figura della donna nella storia di Otto e Novecento		
	Inglese	<i>Eveline</i> by Joyce; <i>The Fire Sermon</i> by Eliot
	Arte	G. Klimt
	Scienze	Rosalind Franklin Rachel Carson Jennifer Doudna e Emmanuelle Charpentier
	Italiano	Deledda, la figura della donna nella poesia del Novecento.
n.4 Scienza ed etica		
	Scienze	Le biotecnologie Le armi chimiche. La figura di Fritz Haber

	Storia	L'uso di nuove armi nella Prima Guerra mondiale L'uso delle armi atomiche nel secondo conflitto mondiale
	Filosofia	Analisi dell'opera teatrale <i>Copenaghen</i> di Frayn
	Fisica	Gli scienziati e il nucleare (bomba atomica) spettacolo <i>Copenaghen</i>
	Inglese	<i>Frankenstein</i>
n.5 Il viaggio reale e metaforico		
	Italiano	Dante, <i>Ulisse</i> di Saba, Ungaretti
	Arte	S.Dalì
	Inglese	<i>The Dead</i> by Joyce
	Scienze	Il viaggio degli elettroni per la vita: fosforilazione ossidativa e fotofosforilazione Il viaggio delle placche litosferiche
	Fisica	Relatività, il concetto di tempo e spazio
	Filosofia	Freud e l'interpretazione dei sogni
n.6 Comunicazione digitale e privacy		
	Fisica	Computer quantistici e crittografia quantistica
	Inglese	Orwell, 1984
	Educazione Civica	Percorso numero 3 i dati per la lettura della realtà
n.7 Crisi delle certezze tra Otto e Novecento.		
	Italiano	Svevo e Pirandello
	Arte	L. Fontana; P. Mondrian
	Fisica	Fisica Quantistica/relatività
	Inglese	Modernism
	Scienze	Dal fissismo al mobilismo: l'ipotesi della deriva dei continenti
	Filosofia	Marx: la critica al capitalismo Nietzsche: l'annuncio della morte di Dio e il Nichilismo Freud e la nascita della psicoanalisi
	Storia	L'Imperialismo e la Prima Guerra mondiale

CONTENUTI E ATTIVITÀ DI EDUCAZIONE CIVICA

Nel corso del quinto anno, alla data del 15 maggio, sono state svolte 51 ore di lezione con due verifiche nel primo periodo e quattro nel secondo periodo.

Gli studenti hanno lavorato con adeguata serietà e tutti hanno raggiunto gli obiettivi proposti.

Percorso 1 Alimentazione. Educazione al gusto con esperto. I nutrienti essenziali: il ruolo biologico delle vitamine liposolubili A, D, E K e delle vitamine idrosolubili del gruppo B; gli acidi grassi saturi e insaturi: omega 3 e omega 6; grassi idrogenati; il colesterolo: lipoproteine LDL e HDL. Il metabolismo degli zuccheri: sintesi e demolizione del glicogeno. La gluconeogenesi. Cibo e letteratura (vedere programma di italiano), lavori di approfondimento individuali su cibo e letteratura, Groupwork activity

on stem cells, IVR and surrogacy, Groupwork activity: the Ethic of Science. Stem cells, In Vitro Reproduction and Surrogacy

Percorso 2: Energia e transizione energetica. Crisi climatica. L'atmosfera e il bilancio termico. I gas serra e effetto serra. Il clima: dati storici e correlazione tra CO2 e aumento temperatura (dati IPCC). Feedback positivo e tipping point . Modelli climatici: scenari possibili. I combustibili fossili: fonti energetiche inquinanti e non rinnovabili; dipendenza energetica e culturale da petrolio. La transizione energetica: fotovoltaico, elettrico, idrogeno, nucleare soluzioni per uso domestico, industriale e per i trasporti. Stili di vita sostenibili: le 5 R: riuso, riciclo, ripenso, riparo, riutilizzo

Percorso 3 Dati per la lettura della realtà. Strumenti per la lettura dei dati, incontro con Isaia Invernizzi il data journalism, incontro con Stefano Zenoni la lettura della realtà attraverso le mappe, incontro con Aldo Cristadoro esperienze lavorative nell'ambito dell'analisi dei dati, analisi di dati e produzione di un articolo di data Journalism, big data e profilazione.

Percorso 4 Diritti e Costituzione. Il clima culturale e politico in cui venne scritta la Costituzione repubblicana. La figura del Presidente della Repubblica; debate on the system of education, class debate on the environment, Teaching students a learning style, class debate: pregnancy, The legalisation of light drugs, debating on Education and learning styles, Public speaking abilities. Ken Robinson says school kills creativity, debate on defiant women, class debate on the Italian elections; Manifesti degli intellettuali fascisti ed antifascisti. Competenza del Legislatore: Evoluzione della tecnologia, adeguamenti normativi, e introduzione ai reati informatici, etica informatica, Rischi connessi all'uso della rete Internet.

5. PCTO

Nel corso del triennio 2020-2023 tutti gli studenti hanno completato, e in molti casi superato, nonostante le limitazioni dovute alla pandemia, la soglia delle 90 ore previste per il Liceo Scientifico, come specificato nelle schede predisposte da ogni studente, schede che saranno messe a disposizione della Commissione d'esame tramite cartella Drive il giorno della riunione preliminare. In relazione a quanto stabilito dall' O.M. 45/9 marzo 2023, ogni studente, selezionando uno o più percorsi ritenuti significativi, ha poi elaborato sull'attività svolta una riflessione sotto forma di prodotto multimediale, che sarà presentata al colloquio.

Durante la classe terza è stata svolta una attività di classe in modalità on line sullo sviluppo sostenibile, in collaborazione con Il Parco dei Colli, il progetto ha portato alla produzione di podcast sul tema dell'attenzione all'ambiente naturale in cui viviamo, durata 30 ore.

Nella classe quarta gli studenti hanno svolto delle attività individuali sulla piattaforma Civicamente S.r.l., della durata di circa 20 ore. Alcuni hanno svolto un tirocinio individuale in presenza durante l'estate.

In quinta sono state considerate attività di PCTO con finalità orientativa: la visita naturalistica a Monte di Nese, gli incontri con Università di Dalmine e altre conferenze alle quali gli studenti hanno partecipato a livello di classe o a livello individuale.

Tutti gli studenti hanno inoltre svolto tutte le ore richieste in ambito di Sicurezza nel mondo del lavoro. Tutti gli studenti hanno raggiunto gli obiettivi prefissati, mostrandosi seri nel lavoro.

Solo una alunna ha effettuato tutte le ore di PCTO in quinta, perché proveniente da altro istituto in cui non aveva svolto nessuna attività.

6.SIMULAZIONE PROVE D'ESAME

PRIMA E SECONDA PROVA

DATA	TIPOLOGIA	MATERIA
18 maggio 2023	Tip. A, B, C	Italiano
19 maggio 2023	Simulazione in linea con le indicazioni ministeriali	Matematica

Le griglie utilizzate per la correzione delle prove scritte saranno presentate al presidente di commissione il giorno della riunione preliminare, e così pure la griglia ministeriale per il colloquio orale.

COLLOQUIO: si farà una simulazione dell'orale dell'esame in data da definire, nel rispetto delle indicazioni ministeriali. Questa si svolgerà in sesta ora, saranno sorteggiati due alunni, saranno presenti i docenti che si renderanno disponibili.

7. PROGRAMMI DISCIPLINARI:

Si allegano al presente documento, di cui costituiscono parte integrante, le informazioni relative all'attività svolta dai docenti nelle singole discipline

Il presente documento, compresi gli allegati che seguono, è condiviso e sottoscritto in tutte le sue parti dai docenti del Consiglio di Classe

Nome	Materia	Firma
RIVA Paolo	Religione	
CRISTINELLI Oriana Maria	Lingua e letteratura italiana	
FACCHETTI Enrico	Storia e Filosofia	
LAVAGNA Sara	Inglese	
MOLINARI Lucia	Matematica e fisica	
FERRARIO Elisabetta	Scienze naturali	
COPPETTI Davide	Informatica	
BELLOCCHIO Andrea	Disegno e storia dell'arte	
SCOTTI Alessandra	Scienze motorie e sportive	
CRISTINELLI Oriana Maria	Educazione Civica(coordinatore)	

Bergamo, 15 maggio 2023

Il Coordinatore di classe

**Il Dirigente scolastico
Prof.ssa Stefania Maestrini**

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola.

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia ITALIANO
Docente prof.ssa CRISTINELLI ORIANA MARIA
Ore settimanali di lezione n.4
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 97
Testi in adozione G.BALDI, S. GIUSSO, M. RAZETTI, G. ZACCARIA, I classici nostri contemporanei, vol. 5.1, 5.2, 6. D.ALIGHIERI, <i>La Divina Commedia, Paradiso.</i>

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe nel triennio ha lavorato alternando momenti di grande interesse a fasi di minore partecipazione. Tutti hanno raggiunto le competenze minime disciplinari, tuttavia per alcuni si evidenziano ancora carenze soprattutto nello scritto che sono state compensate da uno studio adeguato della letteratura. Per un piccolo gruppo che ha lavorato con costanza e serietà durante tutto il percorso scolastico i risultati sono eccellenti. Nel corrente anno scolastico, l'insegnante ha lavorato per permettere agli studenti di acquisire una certa sensibilità letteraria e cogliere i messaggi ancora attuali degli autori novecenteschi, in una prospettiva pluridisciplinare.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE:

- conosce le caratteristiche del contesto storico-sociale dei periodi presi in esame
- conosce i dati biografici degli autori affrontati
- conosce le caratteristiche delle opere (contenuto, caratteri formali, ect.)
- conosce i termini specifici del linguaggio letterario

ABILITÀ :

- applica diverse strategie di lettura per scopi diversi
- applica strategie di lettura analitica per la comprensione di testi complessi
- comprende il significato letterale dei testi
- colloca i testi nel contesto della tradizione letteraria e nella determinata situazione storica
- analizza in modo completo e corretto testi poetici e narrativi
- rielabora le informazioni
- coglie elementi di continuità o differenze in testi appartenenti allo stesso genere letterario
- è in grado di operare collegamenti interdisciplinari
- usa i termini specifici del linguaggio letterario
- è in grado di dare valutazioni motivate ai testi

COMPETENZE:

- sa leggere comprendere e interpretare testi di vario tipo
- sa utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario
- produce testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi
- padroneggia gli strumenti espressivi e argomentativi

METODI E STRUMENTI

Lezione frontale e partecipata, lavori di gruppo (solo al quinto anno), approfondimenti individuali, uso di materiale visivo.

Il materiale fornito è stato tutto in formato digitale.

VERIFICHE

Nel primo periodo: uno scritto, un orale e un lavoro pratico di approfondimento individuale

Nel secondo periodo: tre scritti e due orali

VALUTAZIONE

La valutazione finale nasce non solo dall'esito delle prove scritte e orali sostenute, ma tiene in considerazione anche la partecipazione e l'interesse dimostrati durante le lezioni e nelle attività extracurricolari, la puntualità nelle consegne e il percorso complessivo dello studente. Per le griglie di valutazione delle prove scritte e orali, l'insegnante si è servita di quelle fornite dal dipartimento di Lettere.

Leopardi

La vita, il pensiero, la poetica del vago e indefinito.

Dallo *Zibaldone*: la teoria del piacere, il vago, l'indefinito e le rimembranze.

Leopardi e il Romanticismo, *I Canti* (il Ciclo di Aspasia no)

Dai *Canti*: *L'Infinito*, *La sera del dì di festa*, *Ultimo canto di Saffo*, *A Silvia*, *La quiete dopo la tempesta*, *Il sabato del villaggio*, *Canto notturno*, *La Ginestra* (vv 1...) lettura e analisi stilistica e tematica, Dalle *Operette morali*: *Dialogo della Natura e di un Islandese*, *Cantico del gallo silvestre*, *Dialogo di un venditore di almanacchi e un passeggiere*, *Dialogo di Tristano e un amico*
Visione del Film *Il Giovane favoloso*

ETA' POSTUNITARIA

Le strutture politiche, economiche e sociali, le ideologie, le istituzioni culturali, gli intellettuali.

La scapigliatura: A.Boito, *Dualismo*

Naturalismo francese: E.Zola, *L'alcol inonda Parigi*.

G. Verga

La vita, i romanzi preveristi, la svolta verista, l'eclisse dell'autore e la regressione, il Verismo di Verga e naturalismo zoliano.

Lettura integrale di *Vita dei campi* con approfondimento delle novelle *Fantasticheria*, *Rosso Malpelo*.

Il ciclo dei Vinti, Microsaggio *Lotta per la vita e darwinismo sociale*.

Da *I Malavoglia*, *La prefazione*. Da *novelle rusticane*: *La roba*, *Libertà*

Visione del film *La terra trema* di L. Visconti.

IL DECADENTISMO

La visione del mondo decadente, La poetica, Temi e miti della letteratura decadente

C. Baudelaire: *La Perdita di aureola*, *Corrispondenze*, *Spleen*

O. Wilde, prefazione al *Dorian Gray*

G.Pascoli

La vita, la visione del mondo, La poetica, Ideologia politica, i temi, le soluzioni formali

Da *Il Fanciullino*: Una poetica decadente

Da *Myricae*: *Arano*, *Lavandare*, *X agosto*, *L'assiuolo*, *Temporale*, *Novembre*, *Il lampo*.

Da *Canti di Castelvecchio*: *Il gelsomino notturno*, *Nebbia*, *La grande proletaria si è mossa*

G. d'Annunzio

La vita, l'estetismo e la sua crisi, I romanzi del super uomo(*Il trionfo della morte*, *Le vergini delle rocce*), *Le Laudi*.

Lecture: Da *Il Piacere*: A. Sperelli ed E. Muti, *Una fantasia in bianco maggiore*

Da *Le Vergini delle rocce*: Il programma politico del superuomo

Da *Alcyone*: *La sera fiesolana*, *La pioggia nel pineto*

G. Deledda

Lecture: *Il dono di Natala*, *Elias Portulu*, la preghiera notturna

IL PRIMO NOVECENTO

La situazione storica e sociale in Italia, Ideologie e nuova mentalità, le caratteristiche della produzione letteraria: crepuscolari e avanguardie.

F.T.Marinetti, *Manifesto del Futurismo*, *Manifesto tecnico della letteratura futurista*, T.Tzara,

Manifesto del Dadaismo, A.Breton, *Manifesto del Surrealismo*

I.Svevo

La vita, la cultura di Svevo, il primo romanzo *Una vita*, *Senilità*, *La coscienza di Zeno* lettura integrale. Visione de *La coscienza di Zeno* di S. Bolchi.

L.Pirandello,

La vita, la visione del mondo, la poetica carattere, idee e poetica, *L'umorismo*, *Il fu Mattia Pascal*, *Quaderni di Serafino Gubbio operatore*, *Sei personaggi in cerca di autore*, *Uno Nessuno e Centomila*, gli esordi tetarali e il grottesco.

Lecture: *l'Umoreismo*, Un'arte che scompone il reale, La costruzione di una nuova identità, lo strappo nel cielo di carta, *Ciaula scopre la luna*, *Il treno ha fischiato*, *la trappola*, Capitolo I, Nessun nome.

TRA LE DUE GUERRE

La realtà politica e sociale in Italia, la cultura, riviste ed editoria,

U.Saba

La vita, Il Canzoniere carattere, idee e poetica, Un romanzo di vita: *il Canzoniere*, Ernesto un romanzo incompiuto

Lecture: *A mia moglie*, *La capra*, *Berto*, *Il vetro rotto*, *Teatro degli artigianelli*, *Ulisse*,

G.Ungaretti

La vita, *L'allegria*, *Sentimento del tempo* il recupero della tradizione, *Il dolore* e le ultime raccolte

Lecture: *In memoria*, *Il porto sepolto*, *Veglia*, *Sono una creatura*, *I Fiumi*, *San Martino del Carso*, *Soldati*, *Mattina*, *Tutto ho perduto*, *Giorno per giorno*, *Non gridate più*.

E.Montale

La vita, *Ossi di seppia*, *Le occasioni*, *La bufera e altro*, *Satura*.

Lecture: *i Limoni*, *Non chiederci la parola che squadri d'ogni lato*, *Merigiare pallido e assorto*, *Spesso il male di vivere ho incontrato*, *Cigola la carrucola del pozzo*, *Forse un mattino andando in un'aria di vetro*, *Ti libero la fronte dai ghiaccioli*, *Non recidere forbice quel volto*, *La casa dei doganieri*, *La primavera hitleriana*, *Piccolo testamento*, *Ho sceso dandoti il braccio almeno un milione di scale*.

P.LEVI

*L'arrivo nei lager**, *Cromo*, *Zolfo**

Dante Paradiso: I, II, VI, XI, XII, XXXIII, 1-39, 66-75, 85-145.

Parte II Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica

Cibo e letteratura

Lecture D.Alighieri, *Convivio* I, 1 (1-19), L. Pulci, *Morgante* XVIII, 112-142, P. Verri, *Il caffè*, G.Pascoli, *Il risotto*, F.T. Marinetti, *Il manifesto della cucina futurista*, U.Saba, *Polpette al pomodoro*, M.Proust, *Le Madeleines*.

Manifesti degli intellettuali fascisti e antifascisti*, incontri con esperti per data journalism, produzione di un articolo.

CLIL PROJECT

硫黄島 BATTLE

A. IWO JIMA MEMORIAL

<https://www.youtube.com/watch?v=8yqKVsnXe4>

Lavoro di comprensione.

B. IWO JIMA, WHY SO DEADLY?

https://youtu.be/p_p53XwTs_E

Lavoro sul lessico militare.

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia INFORMATICA
Docente prof. DAVIDE COPPETTI
Ore settimanali di lezione n. 2
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 52 (di cui 2 Ed. Civica)
Testi in adozione: Informatica linguaggi, sistemi operativi progettare e programmare - volume 3 (ldm) reti di computer. Calcolo scientifico e intelligenza artificiale 3 Tibone Federico Zanichelli editore, 2019, isbn 9788808816474

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 15 studenti (7 maschi,8 femmine). Il livello di partenza risulta più che accettabile per la maggior parte degli studenti.

Complessivamente l'atteggiamento della classe è positivo e propositivo. Gli alunni si impegnano, sono collaborativi e seguono le lezioni con interesse e attenzione. Il ritorno alla didattica completamente in presenza sicuramente ha apportato dei benefici nella conduzione e svolgimento dell'attività didattica. Il comportamento della classe nei confronti del docente è sempre stato corretto durante l'intero anno scolastico e la sintonia creata con il gruppo classe ha sicuramente favorito l'apprendimento dei contenuti della propria disciplina.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE

- Affrontare le tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet e dei servizi di rete
- Studiare gli strumenti che garantiscono la sicurezza dei dati.
- Conoscere aspetti giuridici legati e applicati al mondo dell'informatica.

ABILITÀ

- Distinguere ed individuare il funzionamento di elementi hardware e software che costituiscono una rete informatica
- Comprendere le fasi che portano alla realizzazione di un progetto software
- Essere consapevoli dei rischi connessi all'uso di Internet e saper individuare gli idonei strumenti di protezione.
- Utilizzare un software di calcolo per l'analisi di dati derivanti da esperimenti scientifici

COMPETENZE

- Avere una visione di insieme delle tecnologie e delle applicazioni nella trasmissione di dati sulle reti.
- Considerare con attenzione gli aspetti della sicurezza in Internet.
- Utilizzare le funzionalità di Matlab per analizzare i dati sperimentali ottenuti in laboratorio e fare previsioni sulla base degli stessi dati

METODI E STRUMENTI

Lezione frontale

Lezione partecipata

Lezione / applicazione

Contenuti multimediali prodotti dal Consortium GARR/RSI

Utilizzo della mail istituzionale

VERIFICHE

Numero verifiche scritte: due nel primo periodo, tre nel secondo periodo

Tipologia verifiche scritte: Domande a risposta aperta, test a scelta multipla, progetti

VALUTAZIONE

Livello individuale di acquisizione di conoscenze
Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza
Rispetto dei tempi di consegna
Partecipazione
Impegno

CONTENUTI

(Eventuali argomenti non ancora completati sono contrassegnati da asterisco)

(elenco dettagliato degli argomenti svolti durante l'anno)

Parte I Argomenti

1° U.D.A: Tematiche relative alle reti di computer, ai protocolli di rete, alla struttura di internet

Le architetture di rete

La comunicazione tra computer

Architettura client-server e P2P

Come si classificano le reti

Standard, definizioni e concetti di base, tecnologia trasmissiva, scala dimensionale (LAN, MAN, WAN, GAN), reti locali, topologia (bus, anello, stella, maglia, albero), reti geografiche e reti wireless.

Tipologie di connessione ad Internet (fissa: analogica, ADSL, fibra FTTC/FTTH e mobile: 2G/3G/4G o LTE)

VPN (Virtual Private Network): vantaggi e svantaggi

Rete a commutazione di: circuito (rete telefonica), messaggio e pacchetto (sistema postale), protocolli e porte di comunicazione riservate (HTTP, HTTPS, POP3, SMTP, IMAP, FTP)

I protocolli di comunicazione (definizione)

La trasmissione dei dati nelle LAN

Il livello fisico: i mezzi trasmissivi

La connessione con i cavi di rame: generalità sulle connessioni, trasmissione dei segnali elettrici via cavo, tipologia di cavo e relativo utilizzo

La fibra ottica: la trasmissione dei segnali in fibra ottica e confronto con gli altri mezzi trasmissivi (vantaggi e svantaggi)

Il trasferimento dell'informazione: utilizzo del canale (simplex unidirezionale, duplex senso unico alternato, full duplex comunicazione bidirezionale)

Il modello ISO/OSI e il modello TCP/IP: 7 livelli vs 4 livelli

Il livello fisico: la codifica di linea

Il livello data link del modello ISO/OSI

Dalle reti locali alle reti di reti

Le origini di Internet (ARPANET)

Gli indirizzi IP statici /dinamici, pubblici / privati, le sottoreti (indirizzo di rete e di broadcast), il servizio DHCP

Classificazione di un indirizzo IP (A,B,C), Reti IP private

Il livello di trasporto e il livello di applicazione I protocolli di livello di trasporto

Il protocollo HTTP

La posta elettronica

Laboratorio: Uso dei comandi DOS (ping, traceroute -percorso da un nodo verso un host-, ipconfig)

Il servizio DNS (Domain Name System)

Nomi di dominio e TLD (Top Level Domain o estensione geografica .it/.com...)

Laboratorio: Spiegazione e utilizzo di connettori(plug RJ45),cavi e utensileria(pinza crimpatrice, etc...) per la realizzazione di cavi di rete, metodo di test per la verifica del funzionamento del cavo.

2° U.D.A: Sicurezza delle reti e Crittografia

L'importanza della sicurezza informatica

Tecniche di gestione della sicurezza

Sicurezza informatica, crittografia e suggerimenti per la difesa da possibili tentativi di frode telematica (carte di credito contactless e tecnologia NFC), Keylogger.

Il firewall

I virus: Malware, Trojan, Ransomware

Introduzione alla crittografia: il cifrario di Cesare

La crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica. Definizioni di chiave pubblica e chiave privata e relativo esempio

Il cifrario a trasposizione

*Steganografia

*La firma digitale e la non ripudiabilità di un documento informatico.

*PEC Posta Elettronica Certificata

Diritto e Informatica:

3° U.D.A: Matlab e gli Algoritmi del calcolo numerico

Introduzione all'ambiente di lavoro

Grandezze scalari in Matlab Variabili

Operazioni sulle variabili Vettori e matrici

*Operazioni su vettori Sostituzioni righe/colonne Concatenazione

*Metodo di If/For/While

*Script

*Grafici

*Implementazione di funzioni (file .m)

*Metodo per il calcolo integrale

Parte II Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica

Competenza del Legislatore: Evoluzione della tecnologia, Adeguamenti normativi, e introduzione ai reati informatici

Etica informatica, Rischi connessi all'uso della rete Internet, big data e profilazione (video tratti dal portale RSI – Radio Televisione Svizzera di lingua italiana)

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia MATEMATICA
Docente prof.ssa LUCIA MOLINARI
Ore settimanali di lezione n. 4
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 107
Testo in adozione: Matematica.blu 2.0 – Seconda edizione – Volume 5 Bergamini, Barozzi, Trifone Ed. Zanichelli

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe si è dimostrata disponibile nelle attività proposte e ha partecipato alle lezioni durante l'intero anno scolastico con attenzione. L'interesse nei confronti della disciplina è particolarmente spiccato per un gruppo di studenti, altri mostrano invece scarso interesse e, a volte, una sorta di timore. Nonostante per un gruppo numeroso di studenti vi fosse una diffusa insicurezza nei confronti della disciplina, quasi tutti gli alunni hanno acquisito via via una consapevolezza maggiore. Le lezioni sono state strutturate in modo da dedicare del tempo anche all'esercitazione in classe. Gli obiettivi disciplinari sono stati, almeno parzialmente, raggiunti dalla quasi totalità degli alunni e le competenze acquisite risultano mediamente di livello almeno sufficiente, tuttavia, permangono ancora difficoltà diffuse relative ai processi risolutivi e alle strategie di calcolo. Si segnala altresì che, per un piccolo gruppo di studenti, il livello di acquisizione delle competenze è valutabile come pienamente raggiunto.

OBIETTIVI PREFISSATI

Al termine del triennio lo studente deve:

- saper operare a livelli di astrazione via via più elevati;
- decodificare ed utilizzare in modo proprio i caratteri specifici del linguaggio matematico;
- utilizzare e riadattare modelli e strumenti matematici per la soluzione di problemi anche in altre discipline e contesti;
- assumere come abitudine l'esame critico e la sistemazione logica dei contenuti oggetto di studio.

Competenze specifiche:

- cogliere analogie e differenze, astrarre e generalizzare individuando invarianti (potenziamento in situazioni più complesse ed astratte di un obiettivo già perseguito al biennio);
- comprendere ed usare in modo consapevole il linguaggio specifico della matematica;
- condurre con rigore logico argomentazioni o dimostrazioni;
- individuare la strategia risolutiva di un problema;
- risolvere problemi di geometria per via sintetica ed analitica anche con l'uso delle trasformazioni del piano;
- utilizzare i metodi dell'analisi infinitesimale per lo studio delle funzioni di una variabile e il calcolo di aree;
- utilizzare gli elementi del calcolo integrale – differenziale per studiare fenomeni aleatori continui e modelli matematici, riconducibili a semplici equazioni differenziali.

METODI E STRUMENTI

Durante le lezioni vengono proposte diverse strategie metodologiche, qui elencate:

- Lezione frontale dialogata
- Lavori individuali, di gruppo o collettivi a partire da problemi o questioni proposte dalla docente
- Laboratorio matematico con schede di lavoro

- Esercitazioni
- Utilizzo di strumenti informatici (presentazioni PowerPoint, utilizzo di Geogebra e/o Excel, visione di filmati...)
- Lavori a gruppo per la produzione di materiale utile alla lezione o conclusivo di un percorso
- Indicazioni di lavoro sul libro di testo

VERIFICHE

Le prove di verifica effettuate sono state 2 prove scritte e una prova orale nel trimestre e 4 prove scritte (più una di recupero per alcuni alunni) e una prova orale nel pentamestre. Si prevede di effettuare una prova scritta di simulazione dell'esame dopo il 15/5.

Le prove di verifica effettuate sono:

- Scritte con esercizi di livello diverso. Alcune prove volte a valutare la capacità esecutiva relativamente a nuovi strumenti di calcolo, altre prove volte a valutare la capacità di risolvere problemi. In alcuni casi è prevista anche la possibilità di effettuare una scelta tra esercizi diversi.
- Orali per valutare le conoscenze teoriche e la capacità espositiva ed argomentativa.
- Presentazione di approfondimenti svolti dagli studenti su tematiche indicate dal docente.

VALUTAZIONE

Le prove di verifica sono state valutate con un voto in decimi, secondo le indicazioni della programmazione di dipartimento. Durante la valutazione finale si terrà conto anche della partecipazione alla lezione e dei lavori svolti durante l'anno.

CONTENUTI

I teoremi svolto con dimostrazione sono indicati con **corsivo, grassetto e sottolineatura**.

Gli argomenti da svolgere dopo il 15/5 sono indicati con *

Modulo di ripasso sulle trasformazioni nel piano

Equazioni delle trasformazioni (assiali, centrali, traslazioni, dilatazioni), trasformazioni di punti nel piano, punti uniti e trasformazioni involutorie, trasformazioni inverse, trasformazioni di funzioni

Continuità e limiti

OBIETTIVI

- cogliere l'essenza della topologia in \mathbb{R} come traduzione formale del concetto di "vicinanza";
- costruire il grafico di funzioni, a partire da funzioni elementari, attraverso traslazioni, simmetrie, dilatazioni e moduli;
- studiare dominio, intersezione con gli assi, segno di una funzione; stabilire se una funzione ammette inversa;
- dare la definizione formale di limite di una successione ed eseguire semplici verifiche di limiti di successioni;
- dare la definizione formale di continuità di una funzione in un punto;
- conoscere gli enunciati dei teoremi sulla continuità;
- verificare la continuità di alcune funzioni elementari;
- conoscere i teoremi fondamentali relativi ai limiti
- conoscere i limiti notevoli e i relativi sviluppi asintotici ed applicarli per risolvere limiti che presentano forme di indecisione.

CONTENUTI

Elementi di topologia e ripasso di concetti e definizioni relativi alle funzioni reali di variabile reale

1. Sottoinsiemi limitati e illimitati di numeri reali, intervalli, intorni, unione e intersezione di intorni, punti di accumulazione, frontiera di un insieme, estremi di un insieme (massimo, minimo, estremi superiore e inferiore)

2. L'insieme \mathbb{R}^* dei numeri reali estesi e la relativa topologia

3. Funzioni e applicazioni, proprietà di una funzione: funzioni iniettive, suriettive, biunivoche o biiettive; funzioni reali di variabile reale, funzione crescente, funzione decrescente, funzione limitata (illimitata), limite superiore o inferiore, massimo o minimo di una funzione, funzioni pari, funzioni dispari, funzioni periodiche, funzioni composte, funzione inversa; grafici elementari: polinomi di primo e secondo grado, la funzione valore assoluto, la funzione radice quadrata, la funzione reciproca, la funzione potenza n-esima; le funzioni elementari (goniometriche, esponenziali, logaritmiche) e i grafici da esse deducibili: $y = f(-x)$, $y = f(|x|)$, $y = -f(x)$, $y = |f(x)|$, $y = |f(|x|)$

Limiti di funzioni reali di variabile reale

1. Definizioni di limite di una funzione ($\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$, con x_0 e l in \mathbb{R}^*)

2. Teoremi di **unicità del limite**, della permanenza del segno e del **confronto**

3. Funzioni infinitesime e relative proprietà

4. Teoremi della somma e del prodotto di limiti; teorema del quoziente

5. Forme indeterminate per funzioni razionali e irrazionali intere e fratte

7. **Limiti notevoli di funzioni goniometriche, limiti notevoli di funzioni esponenziali e logaritmiche**

Continuità di funzioni reali di variabile reale

1. Definizione di funzione continua (in un punto e in un intervallo)

2. Connessione tra continuità di $f(x)$ in $x_0 \in \mathbb{R}$ e $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

3. Teoremi della somma, del prodotto e del quoziente per funzioni continue

4. Teorema di continuità delle funzioni composte

5. Continuità delle funzioni razionali sul loro dominio massimale di definizione

6. Teorema di Weierstrass con controesempi; **teorema dei valori intermedi** con controesempi; teorema di esistenza degli zeri con controesempi

7. Soluzioni approssimate di equazioni (mediante il teorema di esistenza degli zeri) – metodo della bisezione, delle secanti e delle tangenti

Calcolo differenziale

OBIETTIVI

- definire il rapporto incrementale ed interpretarlo geometricamente;
- definire la derivata di una funzione in un punto e interpretarla geometricamente;
- calcolare la derivata di semplici funzioni, tramite la definizione di derivata;
- mettere in relazione derivabilità e continuità;
- padroneggiare le principali tecniche di calcolo delle derivate;
- conoscere e saper dimostrare i principali teoremi del calcolo differenziale;
- saper utilizzare il calcolo differenziale per studiare monotonia e concavità di funzioni e produrne grafici attendibili;
- saper utilizzare il calcolo differenziale per risolvere problemi di massimo – minimo.

CONTENUTI

Derivabilità e derivate

1. Definizione di derivata e suo significato geometrico; derivabilità di una funzione in un punto e in un intervallo; punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi, punti a tangente parallela all'asse y); rette tangenti e normali a funzioni in un punto.

2. **Continuità delle funzioni derivabili**

3. **Calcolo delle derivate delle funzioni elementari**

4. Teorema di derivabilità delle funzioni inverse

5. Teoremi sulle derivate: somma, prodotto, reciproco, quoziente, funzione composta

Teoremi fondamentali del calcolo differenziale

1. **Teorema di Fermat, teorema di Rolle, teorema di Cauchy, teorema di Lagrange** e corollari

2. Il differenziale

3. Utilizzo applicativo del **teorema di De l'Hôpital** per il calcolo di limiti particolari
4. Significato della derivata prima di una funzione in relazione al crescere e decrescere della stessa; condizione sufficiente di derivabilità
5. Significato della derivata seconda di una funzione in relazione alla convessità; punti di flesso (a tangente verticale, orizzontale, obliqua)

Applicazioni del calcolo differenziale

1. Rappresentazione grafica di funzioni mediante l'utilizzo degli strumenti del calcolo differenziale sviluppati nelle unità precedenti [determinazione del dominio, riconoscimento di eventuali simmetrie, riconoscimento di eventuali asintoti, calcolo dei limiti alla frontiera, studio della continuità (comprensivo della prolungabilità negli eventuali punti critici), studio della derivabilità (comprensivo della prolungabilità negli eventuali punti critici), studio del segno della derivata prima (massimi, minimi e monotonia), studio del segno della derivata seconda (flessi, concavità, tangenti nei punti di flesso)]
2. Problemi di massimo e minimo (*con approfondimento sull'ottimizzazione svolto in un laboratorio effettuato presso l'università di Dalmine*)

Calcolo integrale

OBIETTIVI

- conoscere le definizioni di integrale definito e di integrale indefinito e le relative proprietà;
- cogliere la connessione tra i due tipi di integrali alla luce del teorema fondamentale del calcolo;
- conoscere le principali tecniche di calcolo degli integrali e saperle applicare in contesti sia fisici che geometrici;

CONTENUTI

Integrali indefiniti e metodi di integrazione

1. Definizione di integrale indefinito e relative proprietà
2. Integrali indefiniti delle funzioni elementari
3. Integrali indefiniti immediati
4. Integrazione per scomposizione, per sostituzione e per parti
5. Integrazione delle funzioni razionali

Integrali definiti: definizioni, proprietà, teoremi, applicazioni al calcolo di aree e volumi

1. Definizione di somma di Riemann e di integrale definito $\int_a^b f(x)dx$ per funzioni continue e relative proprietà
2. **Teorema della media**;
3. Area di una superficie piana; volume di solidi di rotazione attorno agli assi cartesiani (anche con il metodo dei gusci)
4. Integrali impropri per funzioni non continue o intervalli di integrazione illimitati
5. La funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale
6. Metodi numerici per l'integrazione*

Applicazioni del calcolo integro – differenziale*

OBIETTIVI

- conoscere le tecniche risolutive delle più semplici equazioni differenziali ordinarie del I e del II ordine;
- conoscere e riconoscere fenomeni fisici il cui studio quantitativo passa attraverso la risoluzione delle equazioni differenziali studiate;
- padroneggiare gli elementi base del calcolo combinatorio e del calcolo delle probabilità;
- saper collegare funzione di ripartizione e distribuzione di probabilità riferite alla stessa variabile aleatoria continua;
- cogliere differenze ed analogie tra variabili aleatorie discrete e variabili aleatorie continue;
- conoscere le principali variabili aleatorie (discrete e continue);

CONTENUTI

Equazioni differenziali

1. Introduzione alle equazioni differenziali

2. Equazioni differenziali ordinarie del I ordine

(a) Equazioni lineari

(b) Equazioni a variabili separabili

(c) Modelli applicativi: decadimento radioattivo, crescita esponenziale, circuiti R – C in c.c., dinamica delle popolazioni (equazione logistica)

3. Equazioni differenziali ordinarie del II ordine

(a) Equazioni omogenee a coefficienti costanti

Probabilità e variabili aleatorie

1. Ripasso dell'unità "Calcolo combinatorio e probabilità" relativa al programma di quarta: coefficienti binomiali, permutazioni, disposizioni, combinazioni, definizione di evento e probabilità (spazio di probabilità), probabilità condizionata, teorema di Bayes

2. Variabili aleatorie discrete in una dimensione: valor medio, varianza, deviazione, moda e mediana

3. Variabili aleatorie indipendenti, distribuzione di Bernoulli (binomiale) 4. Un esempio di variabile aleatoria discreta, non finita: la distribuzione di Poisson

5. Variabili aleatorie continue: funzione di ripartizione, distribuzione (densità) di probabilità, valor medio, varianza, deviazione, moda e mediana

6. Distribuzione uniforme, distribuzione normale (di Gauss) e "normale standardizzata".

Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica

classe quinta, a.s. 2022/2023: utilizzo dei dati nell'informazione (elementi di statistica e analisi dati, data journalism, mappe e dati, i dati per le aziende).

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia FISICA
Docente prof.ssa LUCIA MOLINARI
Ore settimanali di lezione n. 3
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 74
Testi in adozione: La fisica di Cutnell e Johnson volumi 2 e 3 J. Cutnell, K. Jhonson, D. Young, S. Stadler Ed. Zanichelli

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe si è dimostrata disponibile nelle attività proposte e ha partecipato alle lezioni durante l'intero anno scolastico con attenzione e collaborazione, anche durante attività laboratoriali proposte. L'interesse nei confronti della disciplina è particolarmente spiccato per un gruppo di studenti, altri mostrano invece scarso interesse e, a volte, una sorta di timore. Nonostante per un gruppo numeroso di studenti vi fosse una diffusa insicurezza nei confronti della disciplina, quasi tutti gli alunni hanno acquisito via via una consapevolezza maggiore. Le lezioni sono state strutturate in modo da dedicare del tempo anche all'esercitazione in classe. Gli obiettivi disciplinari sono stati, almeno parzialmente, raggiunti dalla quasi totalità degli alunni e le competenze acquisite risultano mediamente di livello almeno sufficiente, tuttavia, permangono ancora difficoltà diffuse relative ai processi risolutivi. Si segnala altresì che, per un piccolo gruppo di studenti, il livello di acquisizione delle competenze è valutabile come pienamente raggiunto.

OBIETTIVI PREFISSATI

Competenze generali:

- acquisizione di un efficace metodo per conoscere e interpretare la realtà;
- acquisizione di una metodologia di lavoro applicabile anche in molti altri campi del sapere;
- acquisizione delle capacità di analisi, collegamento, astrazione e unificazione che la fisica richiede per indagare il mondo naturale;
- comprensione dell'universalità delle leggi fisiche che, dal microcosmo al macrocosmo, forniscono una visione organica della realtà
- conoscenza, in collegamento con altre discipline quali le scienze e la filosofia, dell'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà fisica, della loro importanza, dei loro limiti e del loro progressivo affinamento
- consapevolezza dell'importanza del linguaggio matematico come strumento per la descrizione della realtà fisica.

Competenze specifiche:

1 - assumere un atteggiamento problematico e di indagine di fronte ai fenomeni del mondo fisico

2 - utilizzare il proprio bagaglio di conoscenze teoriche e di metodo per controllare sperimentalmente la validità delle ipotesi che, in qualche caso, dovranno essere formulate in maniera autonoma

Ciò significa:

2a - riconoscere, nell'ambito di alcuni semplici problemi e questioni, impostate anche in maniera generale e astratta, quali leggi e principi generali devono essere utilizzati

2b - utilizzare principi, conoscenze e metodi per formulare previsioni qualitative e quantitative su situazioni reali

2c - intervenire nella progettazione di qualche esperimento, riconoscendo l'importanza dei vari momenti (d'impostazione teorica, di indicazione della precisione delle misure e della sensibilità degli strumenti, di possibili soluzioni tecnologiche, di elaborazione e interpretazione dei dati)

3 - acquistare un quadro organico della teoria di base, riguardante un ampio campo di fenomeni fino a costituire un'immagine consistente della disciplina nel suo complesso

4a - acquistare un livello di formalizzazione matematica essenziale, ma rigoroso, adeguato a consentire sviluppi quantitativi nelle indagini e nelle opportune generalizzazioni

4b - servirsi, dove opportuno, delle tecniche numeriche e degli strumenti di calcolo automatico, con la necessaria consapevolezza

5a - acquistare padronanza nei metodi di soluzione di problemi quantitativi elementari, allo scopo di recepire con chiarezza le idee e i concetti teorici

5b - ricorrere con facilità a controlli delle procedure e delle soluzioni, mediante: valutazione degli ordini di grandezza, verifiche dimensionali sulle formule e confronto tra i valori effettivamente assunti dalle quantità invarianti, ai vari stadi del procedimento solutivo

6 - valutare la potenzialità e i limiti di un modello

7a - acquistare l'autonomia necessaria per reperire e utilizzare in maniera finalizzata libri, materiali e altre fonti di informazione come supporto al proprio lavoro

7b - prendere appunti sul contenuto di una lezione, rilevando le linee essenziali del discorso e annotando correttamente le ipotesi di partenza, le eventuali formule, i nessi logici e le conclusioni - esporre (sia oralmente che in forma scritta) in modo chiaro, sintetico e logicamente organizzato, i contenuti della propria indagine ed esplicitare opinioni su temi particolarmente rilevanti, attinenti agli argomenti del corso.

Un obiettivo importante, che verrà perseguito per tutto il percorso quinquennale, è lo sviluppo della capacità di analizzare criticamente i dati relativi ad un problema e di sottoporre ad indagine scientifica la validità di un'affermazione. L'acquisizione di questa competenza costituisce un obiettivo trasversale, anche ai fini dell'insegnamento dell'educazione civica nell'ambito di questa disciplina.

METODI E STRUMENTI

- riconoscere come determinante l'esperienza concreta e quindi fare ricorso sistematicamente all'attività di laboratorio e a continui raccordi con l'esperienza;
- stimolare la capacità di analizzare le situazioni, impostare l'analisi di problemi, formulare ipotesi, prospettare soluzioni e saperle valutare.
- motivare la costruzione di nuovi concetti e modelli come soluzione di problemi aperti o per generalizzazione o analogia;
- far maturare la consapevolezza che la conoscenza scientifica cresce attraverso la costruzione di modelli;
- riflettere costantemente sull'apprendimento e sul significato di quanto si apprende;
- far svolgere esercizi significativi che favoriscono una reale ed approfondita comprensione di ogni singolo concetto.

VERIFICHE

Il numero di verifiche effettuate nel trimestre è 2 scritte e un orale, mentre nel pentamestre è 2 scritte, una prova pratica e un orale. Si prevede di svolgere ancora una prova scritta dopo il 15 maggio.

Le prove effettuate sono state prove scritte con esercizi, problemi e a volte domande di teoria e prove orali volte a verificare la conoscenza degli argomenti e la capacità di esporli ed argomentarli.

VALUTAZIONE

La valutazione del profitto degli studenti, fondata su verifiche dell'attività in classe e in laboratorio dei livelli di acquisizione degli aspetti concettuali e delle capacità operative, può far riferimento a:

- prove scritte in cui si richiede la risoluzione di problemi di varia difficoltà, per accertare sia l'acquisizione dei principi, sia la capacità di applicarli operativamente;
- prove scritte per la valutazione delle conoscenze e delle competenze di base, basate su domande a risposta aperta o chiusa (con motivazione della risposta);
- colloqui orali;
- impegno e partecipazione attiva mostrati sia in classe sia durante il lavoro di laboratorio (esecuzione degli esperimenti e delle misure, analisi e discussione critica dei risultati).

CONTENUTI

Gli argomenti svolti dopo il 15 maggio sono indicati con *

MODULO 1: IL CAMPO ELETTRICO

Durante questo modulo sono stati affrontati alcuni concetti di elettrostatica che non sono stati svolti lo scorso anno, in particolare in relazione ai circuiti elettrici e alle leggi di Ohm

1.1 Campo elettrico (C.E.): concetto generale e definizione formale; linee del campo elettrico.

1.2 La relazione tra C.E. e potenziale elettrico; superfici equipotenziali e linee del campo elettrico.

1.3 Campo elettrico generato da una carica sorgente puntiforme; principio di sovrapposizione; linee del campo elettrico generato da un dipolo elettrico.

1.4 Flusso del C.E.; il teorema di Gauss e le sue applicazioni; C.E. generato da cariche sorgenti distribuite.

1.5 Circuitazione del C.E.

1.6 Condensatori; capacità del condensatore piano; lavoro di carica del condensatore.

1.7 Densità di energia associata al campo elettrico.

1.8 Carica e scarica del condensatore.

1.9 Moto di una carica elettrica sottoposta a un campo elettrico uniforme.

1.10 Collegamento di condensatori in serie e in parallelo.

Attività sperimentali:

Linee del campo elettrico.

Deviazione di elettroni in un campo elettrico uniforme (con rielaborazione dati).

Verifica sperimentale delle leggi di Ohm.

Carica e scarica del condensatore (con rielaborazione dati).

MODULO 2: IL CAMPO MAGNETICO

2.1 Fenomeni magnetici elementari.

2.2 Direzione, verso e intensità del vettore campo magnetico in un punto P dello spazio.

2.3 Forza di Lorentz; moto di una carica elettrica sottoposta a un campo magnetico uniforme.

2.4 Forza esercitata da un campo magnetico su un filo rettilineo percorso da corrente.

2.5 Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente.

2.6 Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente: esperienza di Ørsted; legge di Biot-Savart.

2.7 Forze magnetiche tra due fili percorsi da corrente: esperienza di Ampere.

2.8 Circuitazione del campo magnetico; teorema di Ampere.

2.9 Campo magnetico generato da un solenoide ideale percorso da corrente.

2.10 Flusso del campo magnetico.

Attività sperimentali:

Proprietà magnetiche degli elementi e linee del campo magnetico.

Forza di Laplace e motori elettrici

Esperienza di Ørsted (video-esperimento)

Bilancia elettrodinamica; paperelle; linee del campo magnetico generate da fili percorsi da corrente.

MODULO 3: ELETTROMAGNETISMO

- 3.1 Esperienze sull'induzione elettromagnetica; correnti indotte.
- 3.2 Legge di Faraday-Neumann; legge di Lenz e conservazione dell'energia.
- 3.3 Applicazioni della legge di Faraday: l'alternatore, il trasformatore.
- 3.4 Circuiti elettrici in corrente alternata.
- 3.5 I valori efficaci di ddp e corrente.
- 3.6 Campi elettrici indotti; circuitazione del campo elettrico in condizioni dinamiche.
- 3.7 La legge di Ampere-Maxwell; la corrente di spostamento.
- 3.8 Equazioni di Maxwell.
- 3.9 Onde elettromagnetiche; produzione e ricezione; lo spettro della radiazione elettromagnetica.

Attività sperimentali:

Esperienze sull'induzione elettromagnetica.

Esperienza sulle microonde e sulla luce polarizzata (video-esperimento)

MODULO 4: RELATIVITA'

- 4.1 La questione dell'etere; non equivalenza di osservatori inerziali rispetto alle equazioni di Maxwell.
- 4.2 L'esperienza di Michelson e Morley.
- 4.3 La sintesi di Einstein: i postulati della relatività ristretta; la critica al concetto di simultaneità.
- 4.4 Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze.
- 4.5 Conferme sperimentali della relatività ristretta: l'esperienza dei muoni.
- 4.6 Trasformazioni di Lorentz; composizione relativistica delle velocità; invariante spaziotemporale.

MODULO 5: FISICA QUANTISTICA*

- 4.1 Lo spettro del corpo nero e l'ipotesi dei quanti di luce.
- 4.2 Effetto fotoelettrico: indagini sperimentali e interpretazione teorica di Einstein.
- 4.3 L'effetto Compton e la quantità di moto del fotone.
- 4.4 Modelli atomici: Thomson, Rutherford.
- 4.5 Spettri atomici; modello di Bohr.
- 4.6 Onda associata a una particella; relazioni di de Broglie; diffrazione degli elettroni.
- 4.7 Interferenza degli elettroni da una doppia fenditura.
- 4.8 Relazioni di incertezza di Heisenberg.

Attività sperimentali:

Misura della costante di Planck con apparecchiatura per l'effetto fotoelettrico.

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia FILOSOFIA
Docente prof. ENRICO FACCHETTI
Ore settimanali di lezione n.2
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 60
Testi in adozione: N. Abbagnano G. Fornero l'ideale e il reale – da Schopenhauer agli sviluppi più recenti edit Paravia

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 15 alunni, di cui 8 femmine e 7 maschi. Relativamente alle discipline di Filosofia e Storia ho insegnato solo a partire dalla classe 5, cioè dal corrente anno scolastico. Nel complesso, gli obiettivi e le competenze richieste dalla disciplina sono stati raggiunti. Il profitto degli alunni è complessivamente positivo. La classe ha dimostrato un comportamento quasi sempre positivo; anche la disponibilità al lavoro ha raggiunto livelli discreti. Nel corso dell'anno scolastico sono state effettuate alcune ore aggiuntive (cosiddette seste ore) come recupero.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE: per tale voce si veda la sezione dedicata ai contenuti disciplinari svolti.

ABILITÀ

1. Comprendere e utilizzare correttamente la terminologia e le categorie fondamentali del dibattito filosofico.
2. Analizzare e interpretare testi filosofici, riconoscere e enucleare le idee centrali, ricostruire e valutare i processi argomentativi.
3. Contestualizzare tesi e questioni all'interno del pensiero di un filosofo, del periodo storico e della storia del pensiero e della cultura.
4. Confrontare metodologie e linguaggi dell'indagine/riflessione filosofica.
5. Individuare le specificità concettuali e testuali dei problemi gnoseologico, etico, estetico, politico, epistemologico, ontologico, ...;
6. Esporre in modo organico le idee e i sistemi di pensiero oggetto di studio.
7. Usare gli elementi dell'indagine filosofica per precisare una personale visione del mondo e dei problemi della contemporaneità, aperta alla verifica e al confronto critico con gli altri ispirato da amicizia intellettuale.

COMPETENZE Lo studente, al termine del corso liceale:

1. Ha consapevolezza del significato della riflessione filosofica come modalità specifica e fondamentale della ragione umana che, in epoche diverse e in diverse tradizioni culturali, ripropone costantemente la domanda sulla conoscenza, sull'esistenza dell'uomo e sul senso dell'essere e dell'esistere;
2. conosce i punti nodali dello sviluppo storico del pensiero occidentale, cogliendo di ogni autore o tema trattato sia il legame col contesto storico-culturale, sia la portata potenzialmente universale che ogni filosofia possiede;
3. ha sviluppato la riflessione personale, il giudizio critico, l'attitudine all'approfondimento e alla discussione razionale, la capacità di argomentare una tesi, anche in forma scritta, riconoscendo la diversità dei metodi con cui la ragione giunge a interpretare il reale;
4. tramite lo studio di autori è in grado di orientarsi sui seguenti problemi fondamentali: l'ontologia, l'etica e la questione della felicità, il problema della conoscenza, i problemi logici, il rapporto tra la filosofia e le altre forme del sapere, in particolare la scienza, il senso della bellezza, la libertà e il potere nel pensiero politico, nodo quest'ultimo che si collega allo sviluppo delle competenze relative all'Educazione civica;
5. sa leggere e interpretare in funzione di una cittadinanza responsabile i temi e gli strumenti del pensiero filosofico, in specifico di quello etico-politico, della sua tradizione, delle sue diverse matrici e correnti, in coerenza e in dialogo con gli apporti degli altri ambiti disciplinari;
6. è in grado di utilizzare il lessico e le categorie specifiche della disciplina, di contestualizzare le questioni filosofiche e i diversi campi conoscitivi, di comprendere le radici concettuali e

filosofiche delle principali correnti e dei principali problemi della cultura contemporanea, di individuare i nessi tra la filosofia e le altre discipline.

METODI E STRUMENTI

Lezione frontale, lezione dialogata

VERIFICHE

Nel corso dell'anno scolastico, ogni alunno ha effettuato 4-5 prove di verifica, sia in forma di interrogazione orale, sia in forma di verifica scritta.

VALUTAZIONE

Per tale punto si rimanda alla griglia di valutazione del dipartimento di filosofia e storia

CONTENUTI

(Eventuali argomenti non ancora completati sono contrassegnati da asterisco)

L'Idealismo come filosofia romantica tedesca

Hegel: i capisaldi del sistema, gli scritti teologici giovanili, La Fenomenologia dello Spirito: coscienza, autocoscienza e Ragione, la Filosofia dello Spirito: Spirito oggettivo (Stato e storia) e Assoluto (arte, religione e filosofia).

Destra e Sinistra hegeliane (il problema politico e religioso)

Marx: le varie critiche (a Hegel, all'economia classica, al socialismo utopico, alla religione), il materialismo storico e dialettico, l'alienazione del lavoro, il Capitale, la lotta di classe, la dittatura del proletariato e l'avvento del comunismo.

I contestatori del sistema hegeliano: Schopenhauer: la critica a Hegel, il mondo come rappresentazione (spazio, tempo e causalità), il mondo come volontà e le vie di liberazione (arte, morale e ascesi).

Il Positivismo: la fiducia nella scienza, l'idea di progresso, il metodo scientifico come metodo delle scienze sociali.

Comte: la legge dei tre stadi, la sociologia, la classificazione delle scienze.

La caduta delle certezze:

Nietzsche: il dissacratore dei valori tradizionali, spirito dionisiaco e apollineo, la concezione della storia, l'annuncio della morte di Dio, la genealogia della morale e la trasmutazione dei valori, il nichilismo, l'eterno ritorno, il Superuomo.

*Lo sviluppo delle scienze umane, Freud: la psicoanalisi, dall'ipnosi alle libere associazioni, l'interpretazione dei sogni, la sessualità infantile, la struttura dell'apparato psichico (Es, Ego e Superego), la felicità.

La filosofia della scienza e il Circolo di Vienna: il principio di verificazione.

*

I contenuti contrassegnati dall'asterisco verranno svolti dopo la data del 15 maggio.

Inoltre, la classe, in occasione della prova parallela di filosofia, svoltasi il 20 marzo 2023, ha in precedenza letto e analizzato l'opera teatrale di Frayn "Copenaghen".

Inoltre il 29 aprile 2023 la classe ha assistito presso l'università degli studi di Bergamo, alla conferenza tenuta dalla professoressa Albonetti dell'università degli studi dell'Insubria, avente come titolo "Freud interprete dell'adolescenza tra desiderio e conflitto: il caso di Dora".

Sono stati analizzati i seguenti brani:

F. Nietzsche: aforisma 125 de la gaia scienza: annuncio della morte di Dio

Freud: Es, Io e Superio tratto da introduzione alla psicoanalisi

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia STORIA
Docente prof. ENRICO FACCHETTI
Ore settimanali di lezione n.2
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 61
Testi in adozione: Giardina Sabbatucci nuovi profili storici – volume 3 edit Laterza

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 15 alunni, di cui 8 femmine e 7 maschi. Relativamente alle discipline di Filosofia e Storia ho insegnato solo a partire dalla classe 5, cioè dal corrente anno scolastico. Nel complesso, gli obiettivi e le competenze richieste dalla disciplina sono stati raggiunti. Il profitto degli alunni è complessivamente positivo. La classe ha dimostrato un comportamento quasi sempre positivo; anche la disponibilità al lavoro ha raggiunto livelli discreti. Nel corso dell'anno scolastico sono state effettuate alcune ore aggiuntive (cosiddette seste ore) come recupero.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE: per tale voce si veda la sezione dedicata ai contenuti disciplinari svolti
ABILITÀ

1. Usare la terminologia specifica.
2. Elaborare / ricavare da testi cronologie strutturate secondo criteri.
3. Usare concetti e categorie storiche, ad esempio: rottura, mediazione, equilibrio, conflitto, guerra (tra Stati, economica, civile), rivoluzione, reazione, restaurazione, costituzione, sovranità, democrazia (diretta, rappresentativa), tolleranza/intolleranza, dittatura, totalitarismo, limiti del potere, sinistra, destra, partito, sindacato, classe sociale...
4. Stabilire e giustificare relazione tra fattori culturali e ideologici, condizioni socio-economiche, disegni politici.
5. Individuare cause e caratteri di processi di trasformazione o rivoluzione sociale, politica, economica, istituzionale, ideologica.

COMPETENZE

Lo studente, al termine del corso liceale:

1. Conosce i principali eventi e le trasformazioni di lungo periodo della storia dell'Europa e dell'Italia, dall'antichità ai giorni nostri, nel quadro della storia globale del mondo;
2. usa in maniera appropriata il lessico e le categorie interpretative proprie della disciplina;
3. coglie gli elementi di affinità-continuità e diversità-discontinuità fra civiltà diverse;
4. si orienta sui concetti generali relativi alle istituzioni statali, ai sistemi politici e giuridici, ai tipi di società, alla produzione artistica e culturale;
5. colloca gli eventi nelle giuste dimensioni temporali e geografiche;
6. al fine di una vita civile attiva e responsabile, ha chiari i presupposti e gli elementi della cittadinanza italiana ed europea, in riferimento ai contenuti della Costituzione repubblicana, delle linee delle Istituzioni europee e degli altri documenti fondamentali in materia di diritti dell'uomo e del cittadino; sa rivolgere utilmente l'attenzione alle civiltà diverse da quella occidentale;
7. possiede un metodo di studio e di acquisizione delle informazioni tale per cui, avvalendosi del lessico di base della disciplina, rielabora ed espone gli argomenti storici in modo fondato, articolato, attento alle relazioni, problematizzante.

METODI E STRUMENTI

Lezione frontale e lezione dialogata

VERIFICHE

Nel corso dell'anno scolastico, ogni alunno ha effettuato 4-5 prove di verifica, sia in forma di interrogazione orale, sia in forma di verifica scritta.

VALUTAZIONE

Per tale punto si rimanda alla griglia di valutazione del dipartimento di filosofia e storia

CONTENUTI

Il Risorgimento

I moti del 1820-21 e del 1830-31

Il dibattito in Italia sul tipo di stato (neoguelfi, liberali, federalisti e la figura di Mazzini)

Il 1848 e la 1° guerra di Indipendenza

Il governo di Cavour: la guerra di Crimea, la 2° guerra di Indipendenza

I plebisciti, la spedizione dei mille e l'unificazione italiana

La terza guerra d'indipendenza e la breccia di porta Pia

Destra e Sinistra storica

La lotta al brigantaggio e il pareggio di bilancio

Depretis e il trasformismo: politica interna ed estera

Crispi: nazionalismo, blocchi protetti e colonialismo.

La crisi di fine secolo e l'assassinio di Umberto I

L'Europa nella 2° metà dell'Ottocento: il socialismo

L'età dell'Imperialismo e la 2° rivoluzione industriale.

L'Italia all'inizio del Novecento: l'età giolittiana (politica interna ed estera).

L'Europa all'inizio del Novecento: le alleanze e i piani di guerra.

La Prima Guerra Mondiale: dalla guerra lampo alla guerra di movimento, il dibattito in Italia, la vita nelle trincee, la svolta del 1917, l'intervento USA e la fine della guerra, i 14 punti di Wilson.

I totalitarismi: la rivoluzione russa e il bolscevismo

Il Fascismo: l'avvento, il governo dal 1922 al 1924, il delitto Matteotti, le leggi fascistiche e lo stato totalitario

Il Nazismo: la Germania negli anni Venti, Hitler al potere e la costruzione dello stato totalitario

*La 2° guerra mondiale: le alleanze e la politica di Hitler fra il 1934 e il 1939, la guerra lampo, la battaglia di Inghilterra, l'Italia in guerra, l'invasione dell'URSS e l'intervento degli USA, la svolta del 1942-43, la Caduta del Fascismo e la liberazione dell'Italia, la Resistenza, lo sbarco in Normandia e la fine della guerra, le bombe atomiche.

La Guerra Fredda e il bipolarismo

Per educazione civica:

Il clima culturale e politico in cui venne scritta la Costituzione repubblicana. La figura del Presidente della Repubblica.

Questi ultimi argomenti (guerra fredda e Italia dalla monarchia alla repubblica) verranno trattati anche dopo il 15 maggio.

Nel corso dell'anno sono stati analizzati i seguenti documenti:

I 14 punti di Wilson

Il manifesto di Santo Sepolcro

V. Ullrich: Hitler, l'ascesa 1939. Titolo del brano "Monaco 1938"

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia INGLESE
Docente prof.ssa Sara Lavagna
Ore settimanali di lezione n. 3
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 82
Testi in adozione Performer Heritage vol. 1 e vol. 2

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe si è in genere mostrata partecipe ed attenta nei confronti delle diverse tipologie di attività svolte durante le lezioni, che sono state strutturate in base alle quattro abilità da sviluppare (Reading, Writing, Speaking, Listening). La classe appartiene ad una fascia media di profitto con rare punte di eccellenza.

Il clima è risultato fin dall'inizio molto collaborativo: il dialogo costante ha permesso di analizzare le opere letterarie e i materiali relativi all'attualità in modo dettagliato ed approfondito. Si è data molta rilevanza alla produzione orale, per mettere gli studenti in condizione di padroneggiare la lingua straniera, soprattutto dal punto di vista comunicativo.

OBIETTIVI PREFISSATI :

COMPETENZE

Avere la consapevolezza della diversità di metodi utilizzati nei diversi ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità in essi raggiunti.

Costruire i necessari collegamenti tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

Leggere ed analizzare testi letterari e non, non graduati.

Comunicare (elaborare testi scritti).

Utilizzare una lingua straniera per scopi comunicativi ed operativi.

Cogliere il contenuto delle diverse tipologie testuali.

Cogliere il messaggio intrinseco al testo.

Collocare il periodo storico- letterario in esame in una prospettiva più ampia.

Comprendere una spiegazione di letteratura esposta interamente in L2.

ABILITA'

Comunicare all' orale e per iscritto in modo efficace.

Saper comprendere il significato di testi di vario tipo afferenti sia al periodo trattato in letteratura sia al mondo contemporaneo.

Saper compiere le necessarie inferenze per la comprensione e la collocazione dei testi nel sistema letterario di riferimento.

Saper individuare le diverse tipologie testuali: riassunto, commento, analisi testuali.

Saper esporre oralmente i dati studiati dopo averli rielaborati

Saper riprodurre il lessico specifico.

Saper scrivere senza errori grammaticali gravi, usando un linguaggio appropriato con una corretta strutturazione del discorso.

Saper ascoltare e formulare domande.
Esercizi funzionali al potenziamento delle abilità comunicative.
Saper prendere appunti in L2.
Saper consultare il dizionario bilingue e monolingue.

METODI E STRUMENTI

- Lezione frontale/dialogata
- Cooperative learning – flipped classroom
- Pairwork, groupwork
- Libro di testo
- Uso di risorse on line (pagina personale Padlet)

Pur non trascurando puntualizzazioni di tipo linguistico, il lavoro si è concentrato sul programma di letteratura. Si è proceduto altresì nel lavoro di lettura di materiali autentici. Tale lavoro è stato sempre completato da attività di analisi testuale. Nel quinto anno lo studio della letteratura di L2 secondo un approccio cronologico prende in considerazione autori e testi letterari del XIX e del XX secolo, cercando nodi e connessioni con altre discipline, anche in vista dell'Esame di Stato.

Metodologia della letteratura

Lo studio della letteratura presuppone una serie di competenze specifiche che implicano il mondo dell'esperienza esistenziale e dell'immaginario, della storia economica e politica, il passato e il presente, una visione nazionale e sovranazionale. Lo sviluppo della conoscenza di una lingua straniera si costruisce sulla discussione e sul superamento del confine nazionale. L'insegnamento della letteratura mira pertanto a collegare la cultura del proprio paese di provenienza a quella straniera, europea ed extraeuropea.

E' stata inoltre promossa e valorizzata la lettura come atto interpretativo e come attribuzione collettiva di senso da collocare nell'ambito di un progetto di civiltà come dialogo e libero conflitto delle interpretazioni.

VERIFICHE

Almeno 3 valutazioni per il trimestre
Almeno 5 valutazioni per il pentamestre

VALUTAZIONE

- Prove scritte: correttezza linguistica, conoscenze letterarie, accuratezza dell'analisi, capacità di sintesi
- Prove orali: analisi testuali, conoscenza delle questioni letterarie, autonomia e coerenza del discorso, capacità di instaurare collegamenti inter/pluridisciplinari

CONTENUTI LETTERARI

The Mirror and the Lamp (M. Abrams)
A new sensibility
The Romantic Movement
Burke's theory on the Sublime

Romantic poets: William Wordsworth, "The Preface" of "The Lyrical Ballads" ("A certain colouring of imagination"), poems ("Daffodils", "My heart leaps up", "Composed upon Westminster Bridge")

Samuel Taylor Coleridge, "The Rime of the ancient Mariner", parts I, VII. Summary of the other parts.

P.B.Shelley "England in 1819". The Peterloo Massacre. "Ode to the West Wind"'s final stanza
Lord Byron, the Byronic Hero. Byron's political commitment. "She walks in beauty", "Childe Harold's Pilgrimage".

Edgar Allan Poe "Annabel Lee" and "The Pit and the Pendulum"

The theme of women and Death in Romantic literature

Mary Shelley, "Frankenstein": "The creation of the monster", "Walton and Frankenstein"

The reign of Queen Victoria; the Victorian compromise. The Victorian frame of mind, life in Victorian Britain.

Charles Dickens, "Hard Times" (plot, main themes, lettura dei brani "Nothing but facts" e "Coketown"); "A Christmas Carol" (plot, main themes)

O. Wilde, Aestheticism, the figure of the dandy; "The Picture of Dorian Gray", The Preface, "The painter's studio"; aphorisms; "The Ballad of the Reading Gaol"

The age of anxiety

Modernism; new narrative techniques (interior monologue, stream of consciousness)

James Joyce, "Dubliners", lettura integrale della short story "Eveline", analisi della short story "The Dead" e lettura del brano "She was fast asleep".

T.S.Eliot, "The Waste Land", the mythical method: main themes, section 1 ("April")section 3 (The Fire Sermon: The Typist), section 5 (What the Thunder said: The dropping water).

Comparison to "The Lovers" by Magritte.

Virginia Woolf, "Mrs Dalloway" (plot, main themes, lettura del brano "Clarissa and Septimus"); "A Room of One's Own".

Post Modernism: dystopian novels

George Orwell, "Animal Farm" (plot, main themes e lettura del brano "Old Major's speech"); "1984" (plot, main themes e lettura dei brani "Newspeak", "The Big Brother", "Room 101")

1984, visione spezzoni di film.

The Theatre of the Absurd; Absurdism (A. Camus), il mito di Sisifo

S.Beckett, "Waiting for Godot" (plot, main themes, lettura del brano "Waiting", Act II)

Argomenti da svolgere dopo il 15 maggio:

E. Hemingway, the Hemingway hero, "Farewell to Arms".

CLASS DEBATES, ARTICOLI (Ed. Civica)

Teaching students a learning style

Public speaking. Ken Robinson says school kills creativity

Stem cells, IVR, surrogacy. The Ethic of Science

Debate on the Italian Elections

Discrimination against women. Women's defiance. Female activists

FLIPPED CLASSROOMS

Alan Turing

Artificial Intelligence

Mental Illnesses

Wildlife conservation

The Environment

The legalization of soft drugs

Health issues:pregnancy

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia SCIENZE NATURALI

Docente prof. ssa ELISABETTA FERRARIO

Ore settimanali di lezione n. 5

Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 121

Testi in adozione:

- ✓ Bosellini A. "S Le scienze della Terra 2^a Ed. Tettonica delle placche. Atmosfera. Clima" Zanichelli Editore
- ✓ Sadava – Heller – Hillis – Hacker – Posca – Rossi – Rigacci "S Il carbonio, gli enzimi, il DNA. Chimica organica, polimeri, biochimica e biotecnologie 2.0" Zanichelli Editore

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Sulla classe è stata mantenuta la continuità per la disciplina per il quinquennio. Gli studenti, in generale, hanno partecipato alle lezioni privilegiando una attenzione silenziosa, solo alcuni si sono mostrati attivi con interventi di chiarimento o di richiesta di approfondimento. La maggior parte ha mantenuto un comportamento corretto, anche se il lavoro domestico per un gruppo è stato superficiale e non costante. I risultati sono eterogenei: gli alunni hanno raggiunto gli obiettivi minimi disciplinari fissati, un terzo della classe risultati discreti e un terzo ottimi; le competenze linguistiche proprie della disciplina si possono considerare adeguate. Solo un numero ristretto di alunni è in grado di analizzare le tematiche con argomentazioni e considerazioni personali. Pochi studenti hanno presentato nel corso dell'anno valutazioni non sufficienti su parti del programma, frutto di uno studio non adeguato e di difficoltà di applicazione, in particolare per i contenuti di chimica organica.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE

- Descrivere ed analizzare processi naturali, di sintesi e di ricerca, inseriti nel percorso disciplinare, utilizzando in modo pertinente termini, modelli, procedimenti, classificazioni, leggi e teorie, testi e video scientifici

ABILITÀ

- Saper organizzare le conoscenze per evidenziare correlazioni tra cause ed effetti di un fenomeno e collegamenti i con altri argomenti e fenomeni analizzati in altre discipline scientifiche
- Raccogliere, elaborare ed interpretare criticamente i dati sperimentali, discutendoli alla luce delle conoscenze acquisite
- Saper utilizzare analizzare diagrammi, tabelle e grafici per illustrare in modo sintetico fenomeni complessi
- Esporre i contenuti con terminologia specifica secondo un percorso organico e rigoroso
- Essere consapevoli delle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti, e saperle discutere criticamente.
- Essere in grado di comprendere, approfondire e valutare criticamente le principali notizie di ambito scientifico sui mezzi di comunicazione.

COMPETENZE

- Utilizzare metodi, strumenti e tecniche propri della disciplina e saperli applicare in modo coerente per interpretare e operare in altri contesti e /o fenomeni
- Saper collaborare in gruppo nella progettazione di percorsi di studio e/o ricerca

COMPETENZE DI CITTADINANZA

Asse scientifico – tecnologico

- 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 legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e

sociale in cui vengono applicate

METODI E STRUMENTI

Si è privilegiata la lezione frontale, richiamando ed evidenziando le relazioni fra i contenuti trattati. Si è sollecitato il dialogo presentando i contenuti in forma problematica al fine di promuovere l'intervento e la partecipazione attiva degli studenti. La trattazione è stata integrata con la proiezione di filmati e l'analisi di presentazioni in power point per focalizzare concetti mediante immagini, sono stati analizzati testi e articoli, e alcune conferenze significative, fermo restando il riferimento irrinunciabile alla specificità del testo. La correzione di esercizi, problemi e domande ha permesso di cogliere relazioni fra argomenti diversi e di consolidare lo studio, permettendo un approccio più critico e ragionato ai contenuti trattati. I collegamenti con i nuclei tematici sono stati spunto per una analisi ragionata e personale dei contenuti appresi.

I contenuti di chimica organica sono stati sviluppati anche a livello applicativo mediante la discussione di esercizi e risoluzione di problemi, analisi della correlazione fra proprietà chimico-fisiche e struttura della molecola, e delle caratteristiche dei gruppi funzionali. L'attività di laboratorio ha avuto uno spazio limitato, rispetto agli anni precedenti, per vari motivi, tra cui principalmente l'impossibilità di realizzare in laboratorio reazioni di chimica organica.

La collaborazione con il Dipartimento di Chimica – Università Milano e con l'istituto Tecnico Superiore – Bergamo ha comunque consentito di svolgere in laboratorio tre attività di chimica organica, mentre per una attività relativa a Scienze della Terra è stata effettuata una uscita didattica sul territorio con l'obiettivo di osservare strutture geologiche tipiche (piega e faglia del monte di Nese) e costruire una carta geologica per interpretare e ricostruire la storia geologica locale inserendola poi in quella a scala regionale della catena alpina.

VERIFICHE

Trimestre: 2 valutazioni scritte e una orale e una prova di recupero

Pentamestre: 3 valutazioni scritte e una valutazione orale e una prova di recupero

VALUTAZIONE

La valutazione è stata ottenuta predisponendo diverse tipologie di verifica:

- scritte strutturate sotto forma di quesiti a risposta aperta, risoluzione e discussione di esercizi, test a risposta multipla per valutare il livello delle conoscenze acquisite, le competenze applicative e capacità di analisi e di sintesi
- orali per valutare sia la conoscenza e la rielaborazione dei contenuti appresi sia l'acquisizione di un lessico scientifico.

Per la misurazione dei livelli di apprendimento raggiunti è stato fatto riferimento alla griglia di valutazione inserita nel P.O.F. e condivisa in sede di programmazione del Consiglio di Classe.

CONTENUTI

(Eventuali argomenti non ancora completati sono contrassegnati da asterisco)

Parte I Argomenti

CHIMICA ORGANICA

LA CHIMICA ORGANICA

I composti organici sono composti del carbonio. Le proprietà dell'atomo di carbonio e la configurazione elettronica; ibridazione sp^3 , sp^2 , sp e geometria tridimensionale delle molecole organiche. Rappresentazione delle molecole organiche: formula molecolare; formule di Lewis; formule razionali, condensate e topologiche. Calcolo del numero di ossidazione del carbonio nei composti organici

ISOMERIA

Isomeria di struttura (costituzionale): di catena; di posizione; di gruppo funzionale.

Stereoisomeria: isomeria conformazionale; isomeria configurazionale distinta in isomeria geometrica;

e isomeria ottica.

Gli enantiomeri o isomeri ottici: carbonio stereocentro; molecole chirali e achirali; racemo. Isomeri ottici e attività ottica. Isomeri ottici ed attività biologica. Il caso della Talidomide

PROPRIETA' FISICHE E REATTIVITA' DEI COMPOSTI ORGANICI

Forze intermolecolari: forze di London; interazioni dipolo – dipolo; legame a idrogeno.

Proprietà fisiche: stato fisico; punto di ebollizione; solubilità in acqua.

Reattività chimica: classificazione dei composti organici in relazione ai gruppi funzionali; effetto

induttivo: sostituenti elettron – donatori e sostituenti elettron – attrattori;

reazioni di rottura del legame covalente: meccanismo omolitico / radicalico e meccanismo eterolitico / ionico. Reagenti nucleofili ed elettrofili.

IDROCARBURI ALIFATICI

ALCANI. Idrocarburi saturi. Proprietà fisiche. Ibridazione sp^3 e legami sigma. Nomenclatura IUPAC. Isomeria di struttura. Stereoisomeria conformazionale: conformazione eclissata e sfalsata. Reazioni di alogenazione mediante sostituzione radicalica (con meccanismo). Reazione di ossidazione.

CICLOALCANI. Idrocarburi saturi. Nomenclatura IUPAC. Isomeria di posizione. Isomeria conformazionale: ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano e cicloesano. Isomeria cis – trans.

ALCHENI. Idrocarburi insaturi. Ibridazione sp^2 legami sigma e p-greco. Nomenclatura IUPAC.

Isomeria strutturale. Stereoisomeria configurazionale (Isomeria geometrica): isomeri cis-trans negli alcheni disostituiti. Proprietà fisiche degli alcheni. Reazioni di addizione elettrofila al doppio legame (con idrogeno, acidi alogenidrici, acqua, alogeni) con meccanismo generale di reazione e regola di Markovnikov. Reazione di addizione radicalica (con meccanismo di reazione)

ALCHINI. Idrocarburi insaturi. Ibridazione sp legami sigma e p-greco. Nomenclatura IUPAC.

Isomeria strutturale. Impieghi dell'acetilene.

Le reazioni degli alchini: ossidazione; addizione al triplo legame (solo definizione).

IDROCARBURI AROMATICI . Definizione generale di composto aromatico. Proprietà fisiche degli idrocarburi aromatici, in particolare del benzene, capostipite della famiglia. La formula molecolare del benzene C_6H_6 . La struttura della molecola: ibridazione sp^2 degli atomi di carbonio; ipotesi di Kekulé delle due forme in equilibrio, Pauling il concetto di ibrido di risonanza. Modello orbitale della nube elettronica. La stabilità chimica del benzene. Idrocarburi aromatici policiclici. IAP ad anelli concatenati : Diossina e DDT. IAP ad anelli condensati: idrocarburi aromatici e cancro.

I composti eterociclici aromatici (solo definizione).

ALOGENURI ALCHILICI Nomenclatura IUPAC e classificazione. Reazioni di sintesi. Proprietà fisiche correlate alle interazioni dipolo – dipolo. Reazioni (senza meccanismo di reazione) di sostituzione nucleofila. Reazione di Eliminazione

ALCOLI Nomenclatura IUPAC e classificazione. Reazioni di sintesi. Proprietà fisiche correlate al legame a idrogeno. Acidità degli alcoli. Reazioni (senza meccanismo di reazione) di: disidratazione e di ossidazione. **I polioli:** definizione ed esempi. **I fenoli:** definizione ed esempi.

I TIOLI Definizione. Legame disolfuro.

ETERI Gruppo funzionale. Proprietà fisiche e chimiche.

ALDEIDI E CHETONI Caratteristiche del gruppo funzionale carbonile. La formula molecolare e la nomenclatura IUPAC di aldeidi alifatici e di chetoni alifatici. Aldeidi e chetoni: i profumi; fragranze chiralità. Metodi di sintesi: ossidazione di alcoli primari (aldeidi); ossidazione di alcoli secondari (chetoni). Proprietà fisiche. Reattività chimica: addizione nucleofila (senza meccanismo) di alcoli e sintesi di emiacetali e acetali per sostituzione nucleofila. Reazioni di ossidazione e riduzione

ACIDI CARBOSSILICI Caratteristiche del gruppo carbossile. La formula molecolare e la nomenclatura IUPAC degli acidi carbossilici alifatici. Gli acidi grassi saturi e insaturi. Reazione di sintesi per ossidazione degli alcoli. Proprietà fisiche. Acidità: effetti induttivo e di risonanza. Reazione con basi forti: formazione dei sali (carbossilati). Reazione di sostituzione nucleofila acilica senza meccanismo.

ESTERI: gruppo funzionale estereo; reazione di esterificazione; reazione di idrolisi basica (saponificazione).

AMMIDI: definizione e legame peptidico. Definizione di acidi bicarbossilici e tricarbossilici; idrossiacidi.

AMMINE Caratteristiche del gruppo funzionale amminico. Classificazione: ammine primarie, secondarie e terziarie. Proprietà fisiche. Comportamento basico. Le amfetamine: da farmaci a stupefacenti. La sintesi dell'urea e l'industria dei fertilizzanti. La figura controversa di Fritz Haber:

sintesi dell'ammoniaca e sviluppo delle armi chimiche nella Seconda guerra mondiale

LA CHIMICA DEI POLIMERI

Polimeri naturali e sintetici. L'unità ripetente; omopolimeri e copolimeri.

Polimeri di addizione: reazione di addizione radicalica al doppio legame con meccanismo di reazione; esempi: PE, PVC. Polimerizzazione per addizione cationica e anionica: definizione.

Polimeri di condensazione: meccanismo di polimerizzazione "testa – coda". Omopolimeri: acido polilattico PLA. Eteropolimeri: poliesteri; poliammidi; resine fenoliche.

Le proprietà fisiche dei polimeri e fattori da cui dipendono. Classificazione dei polimeri in base alla loro applicazione: elastomeri; fibre; materie plastiche: polimeri termoplastici e polimeri termoindurenti.

L'impatto ambientale dovuto alle plastiche: destino dei rifiuti di plastica. Le microplastiche e le nano plastiche. Effetti negativi della plastica sugli organismi viventi. Strategie per il futuro: i principi della green chemistry; economia circolare; bioplastiche

BIOCHIMICA

GLUCIDI: classificazione: monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi.

Monosaccaridi: classificazione in base al gruppo funzionale e in base al numero di atomi di carbonio; chiralità: proiezioni di Fischer ed enantiomeri D e L; struttura lineare ed emiacetale in soluzione acquosa; proiezione di Haworth. Il legame glicosidico come legame acetale.

Disaccaridi: saccarosio, lattosio, maltosio. Polisaccaridi: amido; cellulosa; glicogeno; chitina.

LIPIDI: caratteristiche generali; lipidi saponificabili e non saponificabili. Trigliceridi: reazioni di idrogenazione e di idrolisi alcalina (saponificazione). Glicolipidi. Steroidi.

VITAMINE: classificazione e caratteristiche generali. Vitamine liposolubili: A, D, E, K e ruolo biologico. Vitamine idrosolubili: vitamine del complesso B con funzione coenzimatica; vitamina C e ruolo biologico.

PROTEINE: Amminoacidi: nome, struttura, classificazione; chiralità (proiezioni di Fischer e isomeri D / L); struttura ionica dipolare e punto isoelettrico. Il legame peptidico. Classificazione e funzione delle proteine: proteine globulari e fibrose. Livelli di organizzazione di una proteina: Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Denaturazione: temperatura e variazioni di pH.

ENZIMI: Catalizzatori biologici. Cofattori enzimatici: attivatori e coenzimi. Azione catalitica e profilo di reazione. Specificità di substrato e di reazione: sito attivo e modello dell'adattamento indotto. Attività enzimatica: effetto della temperatura; effetto del pH; effetto della concentrazione del substrato. Regolazione dell'attività enzimatica: effettori allosterici; inibitori enzimatici reversibili ed irreversibili.

METABOLISMO CELLULARE: Le vie metaboliche. Regolazione del flusso di una via metabolica per feedback negativo. Vie anaboliche e cataboliche. Ruolo dell'ATP. I trasportatori di elettroni: NAD⁺; NADP⁺; FAD. Il catabolismo del glucosio: glicolisi (senza reazioni chimiche). Il catabolismo del glucosio in assenza di ossigeno: fermentazione lattica e alcolica. Struttura di un mitocondrio. La respirazione cellulare: catabolismo del glucosio in presenza di ossigeno. La decarbossilazione ossidativa del piruvato. Il ciclo di Krebs (senza reazioni chimiche). La fosforilazione ossidativa. Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio.

LA FOTOSINTESI: Struttura di un cloroplasto. Fase dipendente dalla luce: pigmenti organizzati in fotosistemi; conversione dell'energia luminosa in energia chimica: sintesi di NADPH e di ATP. La fase indipendente dalla luce: sintesi degli zuccheri mediante il ciclo di Calvin (senza reazioni chimiche). Importanza della fotosintesi: fissazione di carbonio in molecole nutritive, produzione di ossigeno; sfruttare la fotosintesi per fronteggiare la crisi climatica

SCIENZE DELLA TERRA

L'INTERNO DELLA TERRA

Studio del Modello dell'interno della Terra : le evidenze indirette (densità, analogie corpi del sistema solare, campo magnetico terrestre). Lo studio delle onde sismiche, le zone d'ombra
Le struttura della Terra: le superfici di discontinuità (Mohorovicic, Gutenberg, Lehman) crosta, mantello, nucleo interno ed esterno. La litosfera e l' astenosfera. La crosta continentale e oceanica

Il calore interno della Terra. Origine del calore. Flusso di calore. Correnti convettive del mantello
Il campo magnetico terrestre: caratteristiche generali e ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre. Il paleomagnetismo e le inversioni di polarità.

La dinamica della litosfera: i movimenti verticali, l'isostasia.

DALLA DERIVA DEI CONTINENTI ALL'ESPANSIONE DEL FONDO OCEANICO

La teoria della deriva dei continenti di Alfred Wegener. Le prove a favore: geofisiche, geologiche, paleontologiche e paleoclimatiche

Gli studi della morfologia dei fondali oceanici: piattaforma, scarpata continentale, piana abissale; le dorsali oceaniche, rift e faglie trasformi; le fosse tettoniche

Ipotesi dell'espansione dei fondali oceanici di Hess e meccanismo dell'espansione. Le prove: le rocce dei fondali, l'età e lo spessore dei sedimenti, il flusso di calore, le anomalie magnetiche dei fondali oceanici (il paleomagnetismo, le inversioni di polarità), i punti caldi

LA TEORIA DELLA TETTONICA DELLE PLACCHE

La suddivisione della litosfera in placche. Caratteristiche generali delle placche e tipi di margini. I margini convergenti, divergenti, conservativi, e i fenomeni sismici e vulcanici ad essi associati

Cicli di Wilson nella storia della Terra. Margini divergenti e formazione di un nuovo oceano

Margini convergenti: sistema arco fossa oceanico e continentale

Margini convergenti: orogenesi. Le ofioliti: tracce degli oceani perduti

Margini trascorrenti: faglie trasformi nelle dorsali; la faglia Anatolica e il sisma in Siria e Turchia (video di approfondimento). Il meccanismo che muove le placche

Orogenesi: i movimenti tettonici e la deformazione delle rocce.

Diversi tipi di faglie e pieghe; la serie stratigrafica delle formazioni geologiche di ambiente marino ritrovate a Monte di Nese per interpretare e ricostruire la storia geologica locale inserendola in quella a scala regionale della catena alpina.

L'ATMOSFERA

Stratificazione dell'atmosfera. Il clima e il meteo. Riequilibrio termico della Terra. Il riscaldamento in atto. Gli impatti attuali e futuri del riscaldamento globale. Come ridurre le emissioni di anidride carbonica.

BIOTECNOLOGIE

Gli acidi nucleici. La scoperta della struttura del DNA. La vicenda di Rosalind Franklin.

Finalità delle Biotecnologie; confronto tra biotecnologie tradizionali e innovative

Tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione, DNA ligasi vettori plasmidici

Elettroforesi su gel per la separazione dei frammenti di DNA.

Amplificazione del DNA (PCR) *

La clonazione. *

L'editing genomico col sistema CRISPR/Cas9. *

Applicazioni delle Biotecnologie *

Biotecnologie applicate alla medicina*: farmaci ottenuti con le biotecnologie (insulina, ormone della crescita, fattore VIII), anticorpi monoclonali, vaccini con proteine ricombinanti; la terapia genica*

Biotecnologie applicate all'ambiente *: biorisanamento, biofiltri e bioplastiche

Biotecnologie applicate all'agricoltura* : piante transgeniche resistenti a patogeni ed erbicidi, piante transgeniche con migliori proprietà nutrizionali

Riflessioni sulla terapia genica

Parte II Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica

EDUCAZIONE CIVICA

Ciclo del carbonio e sua alterazione per cause antropiche.

Lettura "Carbonio" da "il sistema periodico" Primo Levi

Il Carbonio nei diversi comparti.

I combustibili fossili come fonte di energia: carbone, petrolio e gas: fonti energetiche inquinanti e non rinnovabili. La formazione di un giacimento di petrolio. La formazione del carbone

Effetto serra, gas serra e riscaldamento globale: conseguenze e meccanismi di feedback positivo; La crisi climatica: correlazione tra CO₂ e aumento della temperatura, modelli climatici

La transizione energetica: fonti di energia rinnovabili, idrogeno, fotovoltaico, elettrico. Lettura di alcuni capitoli del libro "L'energia per l'astronave Terra" di Nicola Armaroli

Assottigliamento dello strato di ozono in atmosfera: I CFC. Il Protocollo di Montreal

L'impatto ambientale dovuto alle plastiche: destino dei rifiuti di plastica. Le microplastiche e le nano plastiche. Effetti negativi della plastica sugli organismi viventi. Strategie per il futuro: i principi della green chemistry; economia circolare; bioplastiche

L'impatto dell'agricoltura intensiva sull'ambiente : fitofarmaci e fertilizzanti per aumentare le rese dei raccolti agricoli. Il DDT e gli effetti a lungo termine dei fitofarmaci. L'agricoltura sostenibile preserva i suoli, l'acqua e la biodiversità. Analisi dei primi tre capitoli del testo "Primavera silenziosa" di Rachel Carson.

La biochimica del corpo umano: le esigenze metaboliche dell'organismo. Definizione di: glicogenosintesi e glicogenolisi; gluconeogenesi.

ATTIVITA' SPERIMENTALI

- Costruzione modelli di molecole organiche
- Studio della polarizzazione di luce monocromatica con lenti polaroid
- Le sfere di arginato: reazione di reticolazione
- Riconoscimento di doppi legami in molecole organiche
- Reazione di saponificazione
- Sintesi del nylon
- La fotosintesi: osservazione dei cloroplasti e delle condizioni che favoriscono la reazione
- uscita didattica sul territorio per osservare pieghe e faglie del monte di Nese ; mtodo per costruire una carta geologica e per interpretare e ricostruire la storia geologica locale inserendola poi in quella a scala regionale della catena alpina.

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia DISEGNO E STORIA DELL'ARTE
Docente prof. ANDREA BELLOCCHIO
Ore settimanali di lezione n. 2
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 55
Testi in adozione ITINERARIO NELL'ARTE – Zanichelli – Cricco Di Teodoro - Vol. 5

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5Q è costituita da n. 15 ragazzi.

Obiettivi prefissati all'inizio dell'anno di studio erano la conoscenza del panorama artistico del '900 (pittura, scultura, architettura ed altre forme d'arte) attraverso lo studio della disciplina a partire dal testo scolastico tramite l'effettuazione di lezioni frontali del docente, anche con ausilio di filmati presi dalla rete ed anche con ricerche, svolte singolarmente ed in gruppo dagli studenti presentate poi di volta in volta alla classe (metodo peer to peer con guida del docente).

Le dinamiche di studio e presentazione degli autori e delle correnti artistiche hanno coinvolto in maniera propositiva tutti gli studenti consentendo di raggiungere discreti livelli di attenzione e di approfondimento delineando spesso le competenze e le passioni dei singoli individui.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE – conoscenza del panorama artistico del '900 a partire dalle principali opere del passato in virtù di una visione critica ed anche soggettiva del valore delle opere d'arte.

ABILITÀ – saper valutare e descrivere un'opera d'arte nel suo essere opera autonoma e confrontarla con il suo passato e le eventuali influenze/condizionamenti avvenuti a posteriori.

COMPETENZE – conoscenza del panorama artistico anche sotto l'aspetto esecutivo/tecnico delle opere. Utilizzo di prodotti multimediali per la comunicazione.

METODI E STRUMENTI

Lo strumento base impiegato è stato il libro di testo adottato dal quale si sono raccolti numerosi spunti per poi svolgere approfondimenti ricercati prevalentemente attraverso filmati dalla rete internet.

VERIFICHE

Nel trimestre e nel pentamestre sono state registrate n. 2+2 verifiche di cui 1+1 in forma "scritta/grafica" consistente nell'elaborazione individualmente (nel trimestre) e in gruppo (nel pentamestre) di ricerche con presentazione con strumenti digitali (tipo power point); si è poi valutato in forma orale la presentazione critica di opere d'arte e/o correnti artistiche del '900.

VALUTAZIONE

La valutazione ha seguito criteri di valorizzazione delle competenze e degli interessi individuali e dei gruppi di lavoro che si sono organizzati via via durante l'anno scolastico; si è quindi valutato sia l'individuo in sé per le sue conoscenze e competenze che lo studente che interagisce nel lavoro in gruppo.

CONTENUTI

Parte I Elenco analitico

Argomenti svolti

Ambiente, Paesaggio, Beni culturali e loro tutela – Casa Malaparte a Capri (Adalberto Libera)

Art Nouveau – Liberty

Gustav Klimt

Simbolismo

I Fauves – Henri Matisse

Edvard Munch

Cubismo - Pablo Picasso

Futurismo -Tommaso Marinetti, Umberto Boccioni, Antonio Sant'Elia, Giacomo Balla

Dadaismo – Marcel Duchamp

Astrattismo - Vasilij Kandinski

Surrealismo – Salvador Dalí

Metafisica – De Chirico

Amedeo Modigliani, Mario Sironi, Renato Guttuso

Informale - Alberto Burri, Lucio Fontana

Razionalismo in architettura - Bauhaus, Mies van der Rohe, Alvar Aalto, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright,

Architettura fascista - Giuseppe Terragni e Marcello Piacentini; Giovanni Michelucci

Espressionismo astratto in America, J. Pollock

Arnaldo Pomodoro

Pop-Art e suoi riflessi, Andy Warhol,

Land-Art – Christo,

E' stato sviluppato anche un lavoro di ricerca critica di gruppo su artisti (architetti, pittori, scultori) del panorama bergamasco con elaborazione di una presentazione multimediale (Marcello Piacentini – architetto; Alziro Bergonzo – architetto; Ernesto Pirovano – architetto; Mario Sironi – pittore; Giacomo Manzù – scultore; Trento Longaretti – pittore).

Parte II Nuclei tematici disciplinari

- *Rapporto Uomo e natura* - F.L. Wright, A. Burri, Christo

- *La figura della donna nella storia tra Ottocento e Novecento* – G. Klimt, F. Khalo

- *Il viaggio reale e metaforico* – G. De Chirico

- *Idea dell'uomo tra le due guerre* - P. Picasso, S. Dalí

- *Crisi delle certezze tra Ottocento e Novecento* – P. Mondrian, S. Dalí

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola.

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia Insegnamento Religione Cattolica
Docente prof. RIVA PAOLO
Ore settimanali di lezione n.1
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 27
Testi in adozione: Porcarelli- Il nuovo La sabbia e le stelle- ed sei

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE la classe si presenta già in numero ridotto di ragazzi. Il numero ridotto non ha sempre reso facile il lavoro, in quanto basandosi sulla dimensione dialogica, spesso il comportamento di pochi influenza quello di tutto. I due anni di pandemia hanno molto limitato l'aspetto sociale della classe in sé e quello del rapporto con me. Solo adesso in quinta si sono visti progressi dal punto di vista delle relazioni. Si dimostra una classe che quando interessata, svolge approfondimenti intelligenti e consoni alla realtà in questione. Ha molte potenzialità che in parte si sono messe in gioco, per il resto il tempo e le condizioni ridotte hanno limitato.

OBIETTIVI PREFISSATI

CONOSCENZE:

Lo studente riconosce il ruolo della religione nella società e ne comprende la natura in un dialogo costruttivo fondato sul principio della libertà religiosa;

- conosce le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa.

ABILITÀ

Lo studente: - si confronta con gli aspetti più significativi delle grandi verità della fede cristiano-cattolica, tenendo conto del rinnovamento promosso dal Concilio Vaticano II, e ne verifica gli effetti nei vari ambiti della società e della cultura.

COMPETENZE

Lo studente: - coglie la presenza e l'incidenza del cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo.

METODI E STRUMENTI

Il metodo principale è stato il dialogo e il coinvolgimento diretto dei ragazzi

VERIFICHE

Una scritta e due orali

VALUTAZIONE

Insufficiente: Lo studente mostra di non conoscere e non riuscire ad orientarsi rispetto ai contenuti esposti di cui ha

una conoscenza imprecisa e superficiale

Sufficiente: Lo studente conosce i contenuti essenziali esposti e si orienta in modo talvolta impreciso e superficiale.

Discreto: Lo studente sa costruire semplici relazioni critiche, ha una conoscenza abbastanza chiara dei contenuti e sa

orientarsi rispetto agli argomenti esposti

Buono: Lo studente ha una conoscenza abbastanza chiara dei contenuti, sa utilizzare gli strumenti messi a disposizione durante la lezione e sa orientarsi all'interno delle problematiche proposte in classe.

Disitnto: Lo studente ha una conoscenza chiara, sa orientarsi nei vari sistemi di significato, sa riferirsi alle fonti e ai documenti in modo corretto e adeguato, utilizza un linguaggio specifico chiaro e preciso.

Ottimo: Lo studente ha una conoscenza chiara e approfondita dei contenuti, sapendo distinguere e costruire relazioni critiche rispetto agli argomenti proposti, è in grado di approfondire i contenuti ampliandoli con collegamenti interdisciplinari utilizzando un linguaggio specifico chiaro e preciso.

CONTENUTI

Parte I Argomenti

Il tema dell'ambiente: Laudato sii di Papa Francesco

Storia della chiesa: il fascismo, nazismo
Destra e sinistra italiana negli anni 70.
Etica economia: storia dell'economia italiana attraverso i passaggi religiosi
Questione religiosa della Pasqua cristiana, rapporto scienza e fede
Il bene comune della politica e le guerre
Parte II Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica
Ecologia integrale: ogni uomo, tutti gli uomini, tutto dell'uomo
La logica del dono come possibilità etica trasversale al buon vivere civile

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola

PROGRAMMI DISCIPLINARI

Materia SCIENZE MOTORIE
Docente prof. ALESSANDRA SCOTTI
Ore settimanali di lezione n. 2
Ore totali di lezione effettivamente svolte al 15 maggio n. 39
Testi in adozione: Nessuno

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

la parte maschile della classe ha avuto la continuità didattica dalla seconda superiore, mentre la parte femminile è stata aggiunta in terza superiore. L'interruzione delle attività pratiche dovuta alla pandemia ha comportato un ritardo nella programmazione didattica e un conseguente svolgimento delle attività in modo più snello e meno approfondito. Attualmente la classe ha raggiunto gli obiettivi minimi prefissati, senza tuttavia richiedere trattazioni più estese delle discipline svolte. Il profitto è comunque buono perché il criterio di valutazione si adegua al livello medio delle abilità motorie della generazione post pandemica, meno prestante rispetto alle generazioni precedenti. Il comportamento è rispettoso e positivo sia tra compagni che con il docente.

OBIETTIVI PREFISSATI

l'apprendimento delle scienze motorie concorre al rafforzamento di tutte le competenze di cittadinanza.

CONOSCENZE

di regolamento, tecnica, tattica, caratteristiche, qualità motorie, infortunistica, delle discipline sportive e motorie.

ABILITÀ

nello svolgimento di un compito motorio complesso, nell'organizzazione di un progetto motorio autonomo.

COMPETENZE

nella gestione in ambito alimentare e di prevenzione ai fini del benessere della persona.

METODI E STRUMENTI

metodo induttivo, deduttivo e misto.

È richiesta la capacità di rielaborazione personale delle competenze teorico pratiche acquisite nel quinquennio al fine di ideare e progettare autonomamente un esempio di attività motoria.

VERIFICHE

due verifiche pratiche nel primo periodo, due verifiche teoriche e due pratiche nel secondo periodo.

Una verifica di educazione civica nel secondo periodo.

VALUTAZIONE

i criteri di valutazione sono: livello di partenza, grado di abilità motoria conseguita, impegno e partecipazione alle attività proposte.

Per i PMA si valutano la qualità e i contenuti dell'esposizione, la capacità di conduzione della lezione e la pertinenza e varietà delle proposte pratiche in relazione alla finalità del progetto.

CONTENUTI

Danze etniche. Circuiti di lavoro sulle qualità motorie come forza, velocità, resistenza, equilibrio statico e dinamico, coordinazione oculo manuale e segmentaria, rapidità di reazione neuro motoria, agilità e destrezza, orientamento spaziale, organizzati dagli alunni a coppie.

Arrampicata sportiva. Pallavolo tecnica attacco e difesa.
Tornei di tennis tavolo.

Parte I Argomenti

Progetti motori autonomi da svolgere in coppia comprendenti l'esposizione teorica della disciplina sportiva prescelta e la conduzione pratica in palestra rivolta ai compagni.

I contenuti: Ginnastica ritmica, Step Aerobics, Pallavolo, Tennis, Fitness, Basket.

Parte II Contenuti /attività/ progetti di Educazione civica

Lezioni di educazione al gusto con esperto agronomo, per la scelta alimentare consapevole rispetto alla sostenibilità ambientale.

Bergamo, 15 maggio 2023

Firma del docente

Firma di due studenti

Il documento in forma cartacea con firme autografe è agli atti della scuola