

ESAME DI STATO
ANNO SCOLASTICO 2016/2017

DOCUMENTO

DEL

CONSIGLIO DI CLASSE

CLASSE **5^a** SEZ. **B**

INDIRIZZO

ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Articolazione "ELETTRONICA"

Indice

pag.

Docenti e alunni della classe	3
Presentazione della classe	4
Profilo professionale.....	5
Quadro orario.....	6
Obiettivi - Risultati di apprendimento.....	7-8
Strategie comuni - Metodologia - Tipologia di verifica.....	9
Valutazione: modalità e criteri.....	10
Interventi di recupero - Valutazione del comportamento.....	11
Eventi e Progetti.....	12
Laboratori - Alternanza scuola lavoro - Tesine.....	13
 Programmi delle singole discipline.....	 14
Lingua e letteratura italiana.....	15
Storia.....	19
Lingua inglese.....	21
Matematica.....	25
Elettrotecnica / Elettronica.....	28
Sistemi elettrici automatici.....	33
T. P. S. E. E.	37
Scienze Motorie e Sportive.....	40
Religione.....	42
SIMULAZIONI DI PROVE D'ESAME DI STATO.....	45

Docenti e alunni della classe

ELENCO DEI DOCENTI COMPONENTI IL CONSIGLIO DI CLASSE

Docente	Materia/e
Russo Antonio	Lingua e letteratura italiana Storia
Dell'Avanzo Doriana	Matematica
Carnazzola Agnese	Lingua inglese
Accoto Paolo	Elettrotecnica ed Elettronica
Gorla Danilo	Sistemi automatici
Moraschinelli Mauro	Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici
Passarella Alessandro	Laboratori di: <ul style="list-style-type: none">• Elettrotecnica/Elettronica• TPSEE• Sistemi automatici
Negri Nicoletta	Scienze Motorie e Sportive
Luzzi Paola	IRC

ELENCO DEGLI ALUNNI DELLA CLASSE 5^aB

1	omissis	7	omissis
2	omissis	8	omissis
3	omissis	9	omissis
4	omissis	10	omissis
5	omissis	11	omissis
6	omissis	12	omissis

Presentazione della classe

La classe 5^A B è formata da dodici alunni, tutti interni all'Istituto.

Gli studenti provengono da varie località della provincia e da province limitrofe (Colico, in provincia di Lecco): solo 2/12 risiedono a Sondrio (ma soltanto uno stabilmente, mentre l'altro è in collegio e solo al sabato, dopo scuola, rientra a casa, in Alta Valle). Il pendolarismo ha talvolta causato disagi alla 1^a ora di lezione per il ritardo dei mezzi di trasporto.

Nel complesso, gli allievi hanno mostrato un buon interesse alle diverse attività didattiche, una buona disponibilità al confronto, un'accettabile coerenza negli atteggiamenti.

La continuità didattica della maggioranza dei docenti ha consentito di impostare un lavoro d'aula in linea con le finalità educative definite collegialmente e con gli obiettivi comuni e specifici concordati nella programmazione d'inizio d'anno. I risultati non sono mancati, anche se persistono divergenze nella classe tra alunni che ricorrono ancora ad un apprendimento di tipo mnemonico e studenti che hanno sviluppato al contrario forme e metodi di apprendimento funzionali alla trasformazione delle conoscenze in competenze. Pertanto, se solo pochi alunni hanno assimilato contenuti e procedure non in modo uniforme, ve ne sono altri - e sono i più - che hanno acquisito una preparazione solida e un metodo di lavoro autonomo, accanto allo sviluppo di capacità critiche ed operative.

Tutti gli studenti hanno dato prova di un comportamento rispettoso. Non sono emerse situazioni particolari che abbiano necessitato l'intervento di sanzioni o note disciplinari. Anche i rapporti con i genitori degli studenti sono stati sempre collaborativi e costruttivi, attenti a valorizzare e sostenere le fatiche educative.

L'articolazione della classe con la 5^A C Elettrotecnica nelle ore delle discipline dell'area comune ha visto crescere gli studenti nel rapporto di collaborazione, di dialogo, di confronto con le diversità.

Indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" Articolazione "Elettronica"

L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" propone una formazione polivalente che unisce i principi, le tecnologie e le pratiche di tutti i sistemi elettrici, rivolti sia alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica, sia alla generazione, alla trasmissione e alla elaborazione di segnali analogici e digitali, sia alla creazione di sistemi automatici.

Grazie a questa ampia conoscenza di tecnologie i diplomati dell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" sono in grado di operare in molte e diverse situazioni: organizzazione dei servizi ed esercizio di sistemi elettrici, sviluppo e utilizzazione di sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici, utilizzazione di tecniche di controllo e interfaccia basati su software dedicati, automazione industriale e controllo dei processi produttivi, processi di conversione dell'energia elettrica, anche da fonti alternative, e del loro controllo, mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale.

La padronanza tecnica è una parte fondamentale degli esiti di apprendimento.

L'acquisizione dei fondamenti concettuali e delle tecniche di base dell'elettrotecnica, dell'elettronica, dell'automazione e delle loro applicazioni si sviluppa principalmente nel primo biennio.

La progettazione, lo studio dei processi produttivi e il loro inquadramento nel sistema aziendale sono presenti in tutti e tre gli ultimi anni, ma specialmente nel quinto vengono condotte in modo sistematico su problemi e situazioni complesse.

L'attenzione per i problemi sociali e organizzativi accompagna costantemente l'acquisizione della padronanza tecnica. In particolare sono studiati, anche con riferimento alle normative, i problemi della sicurezza, sia ambientale sia lavorativa.

Nel caso specifico, il diplomato nella articolazione **Elettronica** acquisisce approfondite conoscenze e competenze riguardo alle pratiche di progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici dedicati alla rilevazione ed acquisizione elettronica di dati, di varia natura, e alla loro elaborazione analogica e digitale, nonché dedicati all'informatica, alle telecomunicazioni, all'automazione e alla robotica.

Il diploma consente l'accesso a tutte le facoltà universitarie.

Quadro orario

DISCIPLINE	ORE				
	1° biennio		2° biennio	5° anno	
	1°	2°	2° biennio e 5° anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	3°	4°	5°		
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2			
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Religione cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Scienze integrate (Fisica)	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>	2 *				
Scienze integrate (Chimica)	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>	2 *				
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>	2 *				
Tecnologie informatiche	3				
<i>di cui in compresenza</i>	2 *				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Complementi di matematica			1	1	
ARTICOLAZIONE "ELETTRONICA"					
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			5	5	6
Elettrotecnica ed Elettronica			7	6	7 **
Sistemi automatici			4	5	4 **
ARTICOLAZIONE "ELETTROTECNICA"					
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			5	5	6
Elettrotecnica ed Elettronica			7	6	6
Sistemi automatici			4	5	5
Totale ore settimanali di attività e insegnamenti di indirizzo	12	12	16	16	17
<i>di cui in compresenza</i>	8 *		17 *		10 *
Totale complessivo ore settimanali	32	32	32	32	32

* Le ore indicate con asterisco sono riferite alle attività di laboratorio che prevedono la compresenza degli insegnanti tecnico-pratici.

** Nel rispetto dell'autonomia scolastica, il Collegio dei Docenti ha approvato la proposta del Consiglio di classe di modificare il quadro orario per la classe 5B, relativamente alla ripartizione delle ore riferita alle materie di indirizzo: "Sistemi automatici" passa da 5 a 4 ore, "Elettrotecnica ed Elettronica" passa da 6 a 7 ore.

Il diploma permette di accedere ai seguenti settori:

- settore macchine elettriche ed elettroniche;
- settore dell'edilizia (impiantistica);
- settore meccanico e dei mezzi di trasporto.

Il diploma consente l'accesso a tutte le facoltà universitarie.

Il Consiglio di classe ha condiviso nella programmazione iniziale e perseguito lungo tutto l'anno i seguenti:

OBIETTIVI EDUCATIVI

- Essere disponibile all'ascolto e al confronto, nel rispetto di sé e degli altri.
- Assumere atteggiamenti e comportamenti responsabili progressivamente adeguati alla futura vita adulta.
- Sapersi orientare, operare scelte, assumere decisioni.
- Partecipare alle attività in modo costruttivo intervenendo nel rispetto dei tempi, facendo proposte, esprimendo opinioni.
- Saper lavorare con i compagni in modo collaborativo su attività guidate dall'insegnante.
- Interagire in modo positivo con strumenti, con attrezzature e con l'ambiente.
- Maturare capacità di autovalutazione per migliorare l'approccio all'apprendimento, al recupero e alla scelta responsabile del corso di studi frequentato.
- Avere coscienza della legalità e rispettare le regole comportamentali condivise, in considerazione anche del patto di corresponsabilità sottoscritto.

OBIETTIVI DIDATTICI

- Agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti, ed ispirare i propri comportamenti personali e sociali.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi in modo razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi.
- Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici e tecnologici.
- Riconoscere le linee essenziali della storia della cultura, delle idee, della letteratura e delle arti e orientarsi agevolmente tra testi ed autori, con riferimento in special modo a tematiche scientifiche, tecnologiche, economiche.
- Riconoscere il valore dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione.
- Utilizzare il linguaggio settoriale dell'inglese per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.
- Individuare e utilizzare le diverse forme di comunicazione visiva e multimediale.
- Riconoscere gli aspetti educativi, relazionali, culturali dell'attività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica espressiva per il benessere individuale e collettivo.
- Padroneggiare il linguaggio formale e i metodi propri delle discipline scientifiche per organizzare e valutare informazioni qualitative e quantitative.
- Collocare il sapere scientifico e tecnologico nello sviluppo della storia delle idee e della cultura.
- Utilizzare gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato e del lavoro per obiettivi.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini

- dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
 - Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
 - Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
 - Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.
 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
 - Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
 - Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI (PROPRI DELL'INDIRIZZO)

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- Gestire progetti.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.

Strategie comuni

Il Consiglio di Classe ha concordato le seguenti strategie di intervento:

- Coinvolgimento attivo degli alunni con il dialogo e l'ascolto quotidiano, l'attenzione agli aspetti motivazionali, l'attivazione di strategie di prevenzione del disagio e di riduzione delle situazioni di possibile dispersione.
- Comunicazione dei criteri di valutazione ed applicazione trasparente degli stessi.
- Attenzione alle caratteristiche individuali e ai differenti stili di apprendimento degli alunni, così da riconoscere, rispettare, valorizzare le diversità e consentire l'autovalutazione.

Metodologia

I contenuti disciplinari sono stati mediati tramite:

- Lezione partecipata.
- Lavoro in coppia o in piccolo gruppo.
- Lavoro per gruppi di livello.
- Attività laboratoriale.
- Utilizzo della LIM.

Tipologie di verifica

- Prove d'ingresso (a discrezione del docente), finalizzate a valutare la preparazione degli alunni dopo la pausa estiva in relazione agli obiettivi proposti.
- Prove scritte (strutturate o semistrutturate), distinte in:
 - prove di verifica formativa;
 - prove di verifica sommativa (vale a dire conclusive di una o più unità formative);
 - prove conclusive volte ad accertare, per ogni disciplina, il grado di preparazione conseguito a fine periodo o a fine anno.
- Prove orali, finalizzate a valutare la conoscenza dei contenuti disciplinari, dei linguaggi specifici delle discipline e la capacità di rielaborazione personale e di coordinamento multidisciplinare.
- Prove pratiche (previste dalle discipline tecniche di indirizzo), finalizzate a verificare:
 - le capacità critiche e le abilità nella scelta e utilizzazione di componenti ed attrezzature nella conduzione di progetti di adeguata complessità;
 - le capacità di interpretazione della documentazione tecnica;
 - le abilità di utilizzo corretto ed efficiente delle strumentazioni;
 - la capacità di analizzare criticamente la validità delle misure effettuate su sistemi reali;
 - le capacità espositive e di analisi critica mediante stesura di relazioni tecniche;
 - la capacità di usare il software specifico professionale di settore nel rispetto delle normative vigenti.

Ogni docente ha effettuato un congruo numero di prove, nelle varie tipologie, nel rispetto del numero minimo stabilito in sede di Collegio dei docenti per ogni periodo in cui l'anno scolastico è stato suddiviso.

Sono state effettuate simulazioni di 1^a, 2^a e 3^a prova dell'Esame di Stato. I testi relativi alle suddette prove sono riportati in allegato al presente Documento.

Alcune prove sono state proposte nell'ambito delle simulazioni di I, II e III prova d'Esame; i testi relativi sono riportati in allegato al presente documento.

Valutazione: modalità e criteri

Il processo di valutazione sia dell'azione didattica che educativa ha consentito ai docenti:

- di *conoscere* i progressi della classe e dei singoli alunni e intervenire, se necessario, “in itinere”, con azioni di correzione o rettifica dell'azione didattica allo scopo di ottimizzarne l'efficacia;
- di *monitorare*, per ciascun alunno, il grado di raggiungimento degli obiettivi dichiarati.

Nella valutazione globale dell'alunno si sono considerate:

- le abilità acquisite;
- la quantità e la qualità delle conoscenze raggiunte in base agli obiettivi dichiarati;
- ogni altro elemento della situazione scolastica e umana dell'alunno (soprattutto: socializzazione, caratteristiche della personalità, manifestazioni dinamico-affettive);
- il progresso compiuto rispetto al livello di partenza. In particolare, la presenza di elementi positivi nell'impegno, nella partecipazione, nel metodo di studio possono compensare lacune non gravi nell'apprendimento.

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi disciplinari dichiarati è avvenuta nel rispetto della seguente griglia numerica:

LIVELLI	CONOSCENZE	CAPACITA' ABILITA'	COMPETENZE
Estremamente insufficiente (voto 1 - 2)	Nulle	Non evidenziate	Comunicative: usa in modo disarticolato il lessico di base o dimostra di non conoscerlo. Operative: non usa procedimenti tecnici disciplinari nemmeno in contesti semplificati.
Gravemente insufficiente (voto 3 - 4)	Presenta diffuse lacune nella conoscenza degli elementi principali della disciplina	Comprensione incompleta	Comunicative: usa in modo improprio il lessico di base della disciplina. Operative: incontra difficoltà nell'uso di procedure tecniche disciplinari anche in contesti semplificati.
Insufficiente (voto 5)	Conosce superficialmente gli elementi principali della disciplina	Comprensione e analisi difficili	Comunicative: usa parzialmente il lessico di base della disciplina. Operative: usa in modo frammentario procedimenti e tecniche disciplinari in contesti noti o già elaborati dal docente.
Sufficiente (voto 6)	Conosce gli elementi principali della disciplina	Comprensione e analisi essenziali	Comunicative: usa il lessico di base specifico della disciplina. Operative: usa in modo lineare procedimenti e tecniche disciplinari in contesti noti o già elaborati dal docente.
Discreto (voto 7)	Conosce in modo esauriente i contenuti disciplinari	Comprensione e analisi complete, sintesi lineare corretta	Comunicative: usa con proprietà il lessico della disciplina. Operative: usa procedimenti e tecniche disciplinari in modo consapevole in contesti vari.
Buono (voto 8)	Conosce in modo completo i contenuti disciplinari	Comprensione e analisi dettagliate, sintesi precisa	Comunicative: comunica con rigore e precisione. Operative: usa consapevolmente in modo autonomo procedimenti e tecniche disciplinari anche in contesti nuovi.
Ottimo (voto 9 - 10)	Eccellenti	Comprensione analisi e sintesi eccellenti	Comunicative: comunica con rigore e precisione utilizzando un lessico vario pertinente e ricercato. Operative: usa in modo autonomo e critico procedimenti e tecniche disciplinari in qualsiasi contesto.

Interventi di recupero

Nel corso dell'anno scolastico, oltre al sostegno *in itinere* proprio dell'attività didattica del docente, sono stati previsti momenti finalizzati al recupero delle carenze disciplinari. Al termine del recupero sono state effettuate prove di valutazione indicanti i risultati ottenuti. Modalità dei corsi di recupero o dello sportello Help, compatibilmente alle risorse economiche disponibili, sono stati stabiliti in sede di Consiglio di classe, coerentemente con le indicazioni del collegio docenti.

Valutazione del comportamento

Griglia deliberata dal Collegio dei Docenti del 28.10.2015, all'atto dell'approvazione del POF 2015-16

LIVELLO DI ECCELLENZA	
10	<ul style="list-style-type: none">a. Pieno e scrupoloso rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;b. Assunzione di un ruolo propositivo e collaborativo all'interno della classe, nel rispetto degli altri e dell'Istituzione scolastica;c. Interesse e partecipazione sempre costanti ed attive alle attività didattiche;d. Atteggiamento molto corretto, consapevole e responsabile;e. Costante ed approfondito adempimento dei doveri scolastici;f. Puntualità e frequenza regolari.
LIVELLO DI POSITIVITÀ	
9	<ul style="list-style-type: none">a. Rispetto consapevole del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;b. Ruolo positivo e collaborativo nel gruppo classe improntato ad equilibrio e correttezza nei rapporti interpersonali;c. Partecipazione attiva ed interesse costante alle attività didattiche;d. Atteggiamento corretto, consapevole e responsabile;e. Regolare svolgimento dei doveri scolastici;f. Puntualità e frequenza regolari.
LIVELLO DI POSITIVITÀ	
8	<ul style="list-style-type: none">a. Rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;b. Ruolo positivo e collaborativo nel gruppo classe;c. Buona partecipazione, interesse ed impegno accettabili nelle attività didattiche;d. Atteggiamento generalmente corretto e controllato nei confronti degli altri e dell'Istituzione scolastica;e. Svolgimento dei doveri scolastici abbastanza regolare;f. Puntualità e frequenza sufficientemente regolari.
LIVELLO INTERMEDIO	
7	<ul style="list-style-type: none">a. Parziale rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;b. Ruolo non sempre collaborativo nel gruppo classe, anche con disturbo dell'attività didattica;c. Interesse ed impegno settoriali e/o discontinui;d. Ripetuti atteggiamenti non sempre corretti e controllati, con richiami verbali e scritti;e. Adempimento dei doveri scolastici irregolare;f. Puntualità e frequenza irregolari.
LIVELLO DI SUFFICIENZA	
6	<ul style="list-style-type: none">a. Ripetuti episodi di mancato rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;b. Funzione negativa nel gruppo classe, anche con atti di intolleranza verbali;c. Disinteresse e disimpegno nella maggior parte delle discipline, anche con

	<p>continuo disturbo delle lezioni tale da compromettere un sereno ambiente di apprendimento;</p> <p>d. Comportamento scorretto ed irresponsabile nei confronti del personale scolastico e dei compagni;</p> <p>e. Noncuranza dei doveri scolastici irregolare;</p> <p>f. Puntualità e frequenza irregolari.</p>
LIVELLO DI NEGATIVITÀ	
5	<p>a. Continua mancanza di rispetto del Patto educativo di corresponsabilità, del Regolamento d'istituto e dei Regolamenti sulla sicurezza;</p> <p>b. Gravi ed intenzionali episodi di offesa ed oltraggio, o di atti che violino la dignità ed il rispetto della persona, anche con gravi episodi di bullismo, vandalismo, aggressività fisica e verbale, tali da ingenerare un elevato allarme sociale;</p> <p>c. Completo disinteresse e scarsa partecipazione verso ogni attività scolastica;</p> <p>d. Atteggiamenti gravemente scorretto ed irresponsabile;</p> <p>e. Totale mancanza di rispetto dei doveri scolastici;</p> <p>f. Assenza di puntualità e frequenza.</p> <p>Tale valutazione viene attribuita ove lo studente, malgrado gli interventi esperiti per un reinserimento responsabile e tempestivo nella comunità durante l'anno scolastico, non abbia dimostrato apprezzabili e concreti cambiamenti nel comportamento.</p>

Eventi e Progetti

La classe, in questo anno scolastico, ha partecipato (nella totalità dei suoi componenti oppure con il contributo di solo alcuni studenti) alle seguenti iniziative:

- Il volontariato per educare alla cittadinanza.
- Evento regionale Centro di promozione della legalità (23.11.2016).
- Incontro sulla riforma costituzionale organizzato dalla Consulta Provinciale degli Studenti (26.11.2016).
- Orientamento presso il P.F.P. (1-2-3.12.2016).
- Laboratorio di Orientamento organizzato dall'I.C. di Morbegno.
- Incontro con i volontari A.D.M.O. / AVIS (11.01.2017).
- Laboratorio Informagiovani (24.01.2017).
- Educazione alla legalità (21.02.2017).
- Giornata mondiale del rene (9.03.2017).
- Spettacolo teatrale "Il giuoco delle parti" di Pirandello (20.03.2017).
- XXII Giornata contro le mafie a Locri (21.03.2017).
- Orientamento universitario (28.03.2017).
- Spettacolo teatrale "Gli uccelli" di Aristofane – Teatro Incontro (11.04.2017).
- Partecipazione al Festival internazionale del Teatro classico (Siracusa, 5-9 maggio 2017).
- Partecipazione concorso nazionale "Creare con l'elettronica" (Napoli, 27 maggio 2017) .
- Politekne 2017 – incontro tra scuola e territorio (01.06.2017).

Laboratori

Le attività pratiche sono state svolte regolarmente nel laboratorio principale di Elettronica, dotato delle seguenti attrezzature:

- numero elevato di personal computer dotati di programmi, anche professionali, di supporto all'analisi ed alla progettazione di circuiti e sistemi elettronici;
- strumentazione elettronica di base ed avanzata (oscilloscopi analogici e digitali, generatori di funzione programmabili, alimentatori stabilizzati programmabili);
- sistemi di acquisizione dati;
- sistema CAD/CAM per la realizzazione di prototipi di circuito stampato;
- sistemi didattici dedicati all'automazione ed alla robotica;
- notevole assortimento di componentistica elettronica.

Alternanza scuola lavoro

Nel corrente anno scolastico, sono state svolte le seguenti attività:

- Corso "Giovani & Impresa": 17 ore.
- Corso "Primo Soccorso": 6 ore.
- Corso Formazione Tecnica A2A: 9 ore + visita guidata all'impianto idroelettrico di Grosio.
- Progetto A2ASpA e ELIS orientamento post-diploma: 2 ore.
- Progetto AEVV Energie: 2 ore.

Tesine

Per l'Esame di Stato, ciascun alunno ha predisposto una tesina di approfondimento con argomenti, scelti e trattati in modo autonomo, relativi alle discipline dell'ultimo anno scolastico.

I suddetti lavori, a carattere pluridisciplinare, coinvolgeranno soprattutto, ma non esclusivamente, le materie di indirizzo.

Gli argomenti individuati, ad oggi, sono i seguenti.

1	omissis	Le innovazioni tecnologiche durante la Seconda Guerra Mondiale
2	omissis	Equalizeit: equalizzatore grafico a 31 bande realizzato con LabVIEW
3	omissis	Cascata Programmabile
4	omissis	Robo Tin Whistle: sistema automatico che suona un flauto
5	omissis	Gestione di un robot a 5 assi
6	omissis	Gestione di un robot a 5 assi
7	omissis	Alimentatore stabilizzato programmabile
8	omissis	Scheda di sviluppo per pic 18F452
9	omissis	
10	omissis	Equalizzatore grafico digitale a 10 bande
11	omissis	Scheda di sviluppo per pic 18F452
12	omissis	

Programmi delle singole discipline

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	pag.15
STORIA	pag. 19
LINGUA INGLESE	pag.21
MATEMATICA	pag.25
ELETTROTECNICA /ELETTRONICA	pag.28
SISTEMI AUTOMATICI	pag.33
T.P.S.E.E.	pag.37
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	pag.40
IRC	pag.42

Disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docente: prof. Antonio Russo

Testo in adozione: AA.VV., *Il rosso e il blu*, seconda edizione, voll. 3a e 3b, C. Signorelli scuola.

Ulteriori strumenti didattici: Schede, articoli di giornale, brani antologici tratti da opere.

N° ore di lezioni effettivamente svolte: 100/132

Relazione sulla classe:

La classe ha mostrato interesse e partecipazione. Le lezioni hanno favorito il coinvolgimento emotivo e l'intervento diretto degli alunni: non ci sono stati cali di attenzione, non sono mai mancati momenti di dibattito e di riflessione, sebbene guidati. L'organizzazione dei contenuti, sia a livello scritto che in forma orale, è nel complesso accettabile, equilibrata, coerente alla richiesta.

Metodologia:

Lezione dialogata; lettura, analisi e commento guidato; mappe concettuali, schematizzazioni, lavori in piccolo gruppo, esercitazioni individuali e collettive.

Recupero in itinere, anche attraverso interventi mirati.

Il lavoro sui testi ha costituito il punto di riferimento obbligato per l'educazione letteraria.

La centralità del testo ha consentito di superare ogni sistemazione e formulazione manualistica della letteratura, ha fornito occasioni per il potenziamento e l'ampliamento delle competenze linguistiche e comunicative, ha operato una progressiva maturazione del gusto e del giudizio personale.

La comprensione dei significati, degli ideali e dei valori che i testi esprimono è stato il risultato di un costante esercizio di analisi attiva, che ha richiesto il coinvolgimento degli alunni, anche al fine di favorire l'organicità e la sistematicità nell'esposizione.

Spazi utilizzati: Aula.

Strumenti di verifica e valutazione:

Verifiche sommative ad esposizione scritta.

Verifiche formative ad esposizione orale.

Elaborati vari (commenti, riflessioni, analisi).

Lavori individuali o di gruppo.

Analisi del testo; articolo di giornale, saggio breve; tema storico; tema d'ordine generale

Per lo *scritto* si è valutata: la correttezza formale, la pertinenza rispetto alle richieste, l'organicità e la coerenza interna, la capacità espositiva e riflessiva.

Per l'*orale*: la conoscenza dell'argomento, l'esposizione, l'uso del linguaggio specifico, i collegamenti e le inferenze, le riflessioni personali.

Il rapporto basato sul dialogo e sul confronto ha consentito agli alunni di autovalutarsi.

Griglie di valutazione: è allegata la griglia di correzione per la Prima Prova dell'Esame di Stato.

Obiettivi raggiunti:

Conoscenza delle linee di pensiero dei singoli autori.

Conoscenza contenutistica dei brani letti (prosa e poesia).

Conoscenza degli elementi che, nelle diverse realtà storiche, entrano in relazione per determinare le scelte di campo dei singoli autori.

Leggere, comprendere ed analizzare un testo.

Mettere in rapporto i testi con la situazione storica cui appartengono.

Mettere in rapporto i testi letterari con le proprie esperienze e la propria sensibilità e formulare un personale giudizio critico.

Essere in grado di costruire il discorso orale e scritto in forma corretta, organica, coerente.

Elaborare in forma scritta o orale un'opinione e sostenerla con puntuali argomentazioni.

Contenuti disciplinari:

Macrotematica trasversale: **LA RICERCA DI SENSO**

VERGA-PIRANDELLO: TRA CERTEZZA E SMARRIMENTO

GIOVANNI VERGA

La descrizione attenta della *realtà*:

- la letteratura come *documento umano* (dalla *Lettera-prefazione a L'amante di Gramigna*)

La lotta per la vita:

- *Rosso Malpelo* (da: Vita dei campi) [= credere in ciò che si vede]

La *brama di meglio* vs la *morale dell'ostrica*: *Mastro-don Gesualdo* (l'ossessione della *roba*, solitudine dell'individuo):

- *Gesualdo e Diodata alla Canziria* (parte I, cap. 4)
- *La morte di Gesualdo* (parte IV, cap. 5)

Risonanze e prospettive:

- Visione dello spettacolo teatrale: "Il giuoco delle parti", di Luigi Pirandello (Teatro Don Vittorio Chiari di Sondrio, 20 marzo 2017)

LUIGI PIRANDELLO

La descrizione inutile:

- il contrasto tra *realtà* e *apparenza* (dalla *Lettera autobiografica*, del 1912-13, pubblicata su "Le Lettere" del 15.11.1924)

Non solo fisicità, ma anche trascendenza:

- *Ciàula scopre la luna* (da: Novelle per un anno) [= dalle azioni alle emozioni]

La fuga impossibile dalla *maschera*: *Il fu Mattia Pascal* (l'identità perduta e il tema del doppio):

- *Prima e seconda premessa* (dai capp. 1 e 2)
- *La nascita di Adriano Meis* (dal cap. 8)
- *Io e l'ombra mia* (dal cap. 15)
- *"Io sono il fu Mattia Pascal"* (dal cap. 18)

L'impossibilità della verità: *La signora Frola e il signor Ponza, suo genero / Così è (se vi pare)*:

- *La voce della Verità* (atto III, scene 5-9)

IL TEMPO E LA MEMORIA: UNGARETTI E LEVI A CONFRONTO

GIUSEPPE UNGARETTI

L'esperienza umana: *I fiumi* (da: L'Allegria) (la consapevolezza della propria identità di poeta; il riconoscersi *docile fibra dell'universo*)

La vocazione di uomo e poeta:

- dall'esperienza della guerra alla parola come testimonianza (*parola scavata*):
 - *San Martino del Carso* (da: L'Allegria)
 - *Veglia* (da: L'Allegria)
 - *Fratelli* (da: L'Allegria)
 - *Sono una creatura* (da: L'Allegria)
 - *Soldati* (da: L'Allegria)
 - *Mattina* (da: L'Allegria)
 - *In memoria* (da: L'Allegria)
 - *Commiato* (da: L'Allegria)
- il ruolo del poeta: *Il porto sepolto* (da:

PRIMO LEVI

L'esperienza umana: la *vergogna* dei sopravvissuti (da: I sommersi e i salvati)

La vocazione di uomo e scrittore:

- il dovere di testimoniare (*fare gli altri partecipi*):
 - *Shemà* (da: Se questo è un uomo, epigrafe)
 - *L'arrivo nel Lager* (da: Se questo è un uomo, cap. 2)

L'Allegria)

- il lascito di chi scrive:
 - *Hurbinek, un bambino nell'orrore* (da: La tregua, cap. 2)

Da *L'Allegria* al *Sentimento del tempo*: il "tempo della coscienza":

- *La madre* (da: Sentimento del tempo)
- *L'isola* (da: Sentimento del tempo)

Una remota possibilità di bene:

- *Alberto* (da: Se questo è un uomo, cap. 5)
- *Lorenzo* (da: Se questo è un uomo, cap. 12)

Risonanze e prospettive:

- G. Ungaretti: *Non gridate più* (da: Il dolore)
- Il "Giorno della Memoria" (Legge n. 211 del 20 luglio 2000)
- Visione del film: "Il figlio di Saul", di László Nemes.

TRA PIENEZZA VITALE E FANTASMI DEL QUOTIDIANO: D'ANNUNZIO E PASCOLI A CONFRONTO

GABRIELE D'ANNUNZIO

GIOVANNI PASCOLI

«*Fare la propria vita come si fa un'opera d'arte*»: Buccari, Vienna, Fiume

La tragedia familiare: *X agosto* (da: Myricae) e *La cavalla storna* (da: Canti di Castelvecchio)

L'abbandono alla natura:

- *La sera fiesolana* (da: Alcyone)
(l'anelito al *mistero che ciascuno di noi in sé chiude*)

La natura *madre dolcissima*:

- *La mia sera* (da: Canti di Castelvecchio)
regressione all'infanzia
- *L'assiuolo* (da Myricae): stupore e angoscia
(l'impossibilità di varcare le "invisibili porte" del mistero)

La gioiosa comunione con la natura:

- *La pioggia nel pineto* (da: Alcyone)

La natura oltre le apparenze:

- *Il gelsomino notturno* (da: Canti di Castelvecchio): tra *inconscio* e *mistero*
- *Novembre* (da Myricae): l'inganno dei sensi

La natura nei suoi aspetti minacciosi:

- *Temporale* (da Myricae)
- *Il lampo* (da Myricae)
- *Il tuono* (da Myricae)

Il senso nascosto delle cose:

- lo stupore del *fanciullino* (coglie i simboli, ma non sa interpretarli)

Risonanze e prospettive:

- G. Pascoli: *Nebbia* (dai: Canti di Castelvecchio)
- D'Annunzio e l'arte della comunicazione
- Una poesia fatta di suoni

LEOPARDI IN MONTALE

- La poesia come *bisogno di espressione musicale, come volontà istintiva, non programmatica*.
- La disarmonia: l'individuo estraneo al mondo.
- I miracoli: *I limoni* (da: Ossi di seppia).
- «Male di vivere», aridità e indifferenza (l'*acerbo vero*, il *niente* che circonda):
 - *Spesso il male di vivere ho incontrato* (da: Ossi di seppia)
 - *Mia vita, a te non chiedo* (da: Ossi di seppia)

- *Forse un mattino andando in un'aria di vetro* (da: Ossi di seppia)
con *È un niente anche la mia disperazione* (da una lettera a Pietro Giordani del 19.11.1919).
 - I ricordi e la memoria (fugano l'*arido vero*?):
 - *Cigola la carrucola del pozzo* (da Ossi di seppia)
 - *Non recidere, forbice, quel volto* (da Le Occasioni)
 - *La casa dei doganieri* (da Le Occasioni)
con *A Silvia* (dai Canti).
 - Il muro e la siepe (*l'immaginario sottentra al reale*):
 - *Merigiare pallido e assorto* (da: Ossi di seppia)
 - *Non chiederci la parola* (da: Ossi di seppia)
con *L'infinito* (dai Canti).
 - La felicità nell'attesa (con illusione e speranza): *Gloria del disteso mezzogiorno* (da: Ossi di seppia) con *Il sabato del villaggio* (dai Canti).
 - Figure femminili (Clizia e Mosca): *Ti libero la fronte dai ghiaccioli* (da: Le Occasioni) e *Ho sceso, dandoti il braccio* (da: Satura).
- Risonanze e prospettive:
- *Il sorriso di Leopardi* (da: S. Giovanardi, la Repubblica, 18.10.2005, pag. 49, sez. Cultura)
 - Il ruolo del poeta.

AFFETTI FAMILIARI IN SABA E QUASIMODO

UMBERTO SABA

SALVATORE QUASIMODO

Che cos'è un poeta?

(dal discorso di ringraziamento per la laurea in Lettere *honoris causa* dell'Università di Roma, 27.06.1953)

La poesia come impegno

(dal Discorso sulla poesia, 1953)

La dichiarazione di poetica: *Amai*

Il rapporto con la moglie e con la figlia:

- *A mia moglie*
- *Ritratto della mia bambina*

Il rapporto con i genitori:

- *Mio padre è stato per me "l'assassino"*
- *Preghiera alla madre*
- *Al padre* (da: La terra impareggiabile)
- *Lettera alla madre* (da: La vita non è sogno)

Luoghi cari:

- *Trieste*
- *Città vecchia*
- *Vento a Tindari* (da: Acque e terre)

La sofferenza che accomuna:

- *La capra*
- *Ed è subito sera* (da: Acque e terre)
- *Uomo del mio tempo* (da: Giorno dopo giorno)

A Sondrio:

- *La dolce collina* (da: Ed è subito sera)
- *Sera nella valle del Masino* (da: Ed è subito sera)

Risonanze e prospettive:

- U. Saba: la *poesia onesta* (da: Quel che resta da fare ai poeti)
- «Operaio dei sogni» a Sondrio (da: Il Settimanale, 29.01.2011)

Conclusione: Vasco Rossi, **Un senso**.

Disciplina: STORIA

Docente: prof. Antonio Russo

Testo in adozione: M. FOSSATI - G. LUPPI - E. ZANETTE, *La città della storia*, vol. 3, Edizioni scolastiche Bruno Mondadori (Pearson).

Ulteriori strumenti didattici: articoli di giornale, documenti tratti da altri testi.

N° ore di lezioni effettivamente svolte: 54/66

Relazione sulla classe:

La classe ha mostrato interesse e partecipazione. Le lezioni hanno favorito il coinvolgimento emotivo e l'intervento diretto degli alunni: non ci sono stati cali di attenzione, non sono mancati momenti di dibattito e di riflessione, sebbene guidati. L'organizzazione dei contenuti è nel complesso accettabile, equilibrata, coerente alla richiesta.

Metodologia:

Lezione dialogata; lettura, analisi e commento guidato del manuale e delle fonti; mappe concettuali, schematizzazioni, lavori in piccolo gruppo, esercitazioni individuali e collettive. Recupero in itinere, anche attraverso interventi mirati.

Spazi utilizzati: Aula.

Strumenti di verifica e valutazione:

Verifiche sommative ad esposizione scritta.

Verifiche formative ad esposizione orale.

Analisi di fonti, cartine e altri documenti, anche audiovisivi.

Analisi di testi storiografici e discussione su alcune questioni.

Costruzione di mappe concettuali in piccolo gruppo.

Lavori individuali o di gruppo.

Tema storico (Tipologia C dell'Esame di Stato).

Test a risposta aperta (Tipologia B – Terza Prova dell'Esame di Stato).

Per lo *scritto* si è valutata: la correttezza formale, la pertinenza rispetto alle richieste, l'organicità e la coerenza interna, la capacità espositiva e riflessiva.

Per l'*orale*: la conoscenza dell'argomento, l'esposizione, l'uso del linguaggio specifico, i collegamenti e le inferenze, le riflessioni personali.

Il rapporto basato sul dialogo e sul confronto ha consentito agli alunni di autovalutarsi.

Griglie di valutazione: è allegata la griglia di correzione per la Terza Prova dell'Esame di Stato.

Obiettivi raggiunti:

Conoscenza delle innovazioni tecnologiche e delle trasformazioni socio-economiche relative al Novecento.

Conoscenza dei più significativi avvenimenti storici relativi al Novecento.

Conoscenza degli strumenti di lavoro dello storico: lo studio delle fonti, dei documenti, la lettura di cartine.

Riconoscere soggetti, luoghi e tempi dei fatti storici.

Esporre in modo lineare, chiaro e coerente un argomento e formulare osservazioni personali.

Leggere gli avvenimenti storici alla luce della propria sensibilità e formulare un giudizio critico.

Usare gli strumenti del lavoro storico: lettura di cronologie, tabelle, cartine e grafici.

Contenuti disciplinari:

L'ETÀ DEI NAZIONALISMI

Catena di montaggio, società dei consumi, società di massa.

Contraddizioni della Belle époque: tensioni sociali, emigrazione, razzismo, selezione naturale.

La questione femminile: la lotta per la parità.

L'Italia di Giolitti.

Lo "spettro rosso" della Germania.

L'impero asburgico: un mosaico di nazioni.

La prima guerra mondiale.

LA NOTTE DELLA DEMOCRAZIA

La crisi del dopoguerra: il disagio dei ceti medi.

Il "biennio rosso".

Nascita e avvento del Fascismo. La dittatura fascista. L'ordinamento dello Stato fascista: la creazione del consenso.

La Repubblica di Weimar. L'ascesa del Nazismo in Germania.

La seduzione del male: la Germania di Hitler.

La rivoluzione sovietica e lo Stalinismo.

La crisi del 1929, il crollo di Wall Street, il New Deal.

La Spagna di Franco.

(dopo il 15 maggio)

RICOSTRUIRE NELL' EQUILIBRIO DEL TERRORE

La seconda guerra mondiale: la strategia militare.

La seconda guerra mondiale: "nuovo ordine" e "soluzione finale".

La "guerra parallela" dell'Italia.

La conclusione del conflitto.

1957: l'inizio dell'Europa – 2017: la fine dell'Europa?

Disciplina: INGLESE

Docente: CARNAZZOLA Agnese

Testo in adozione: O'Malley K., English for new technology, Pearson

Ulteriori strumenti didattici: LIM, fotocopie

Relazione sulla classe:

La classe, in generale, ha mostrato un buon interesse per la lingua straniera e le attività svolte e una buona partecipazione. Da parte di alcuni, il lavoro individuale a casa è stato poco puntuale rispetto ai tempi e alle consegne, superficiale e discontinuo. Nonostante le lacune pregresse, alcuni studenti non hanno mostrato sufficiente impegno per colmarle.

Durante l'anno sono risultati necessari alcuni richiami allo studio che, sempre per alcuni, è stato scarso e solo finalizzato all'ottenimento di una valutazione positiva, piuttosto che all'ampliamento del proprio bagaglio culturale. Tuttavia, altri, motivati e preparati, hanno fornito nuovi spunti su cui lavorare portando punti di vista differenti e arricchendo così il percorso formativo.

Metodologia:

L'analisi dei testi proposti in classe è generalmente partita da una discussione generale sulle conoscenze pregresse e sulle opinioni degli studenti.

E' stata privilegiata innanzitutto la comprensione scritta, dalla quale si è poi proceduto con attività per lo sviluppo delle varie abilità. Ogni testo è stato letto, analizzato, commentato e tradotto a turno dagli studenti, i quali hanno avuto la possibilità di esercitare individualmente le proprie capacità ricettive e produttive della lingua. Agli studenti è stata quindi chiesta la realizzazione di riassunti, glossari e mappe concettuali, nonché l'esecuzione di prove di scrittura più complesse.

Oltre al testo in adozione, gli studenti hanno avuto l'opportunità di affidarsi anche a supporti multimediali. Uno degli strumenti utilizzati per la raccolta delle tematiche e attraverso il quale è stato possibile seguire gli alunni nel loro processo di apprendimento e fornire materiali aggiuntivi per una didattica più individualizzata è stato Moodle, una piattaforma online utile per il caricamento di testi e documenti, ma anche per la messa a disposizione di risorse online di recupero e potenziamento.

Particolare rilevanza è stata data all'aspetto comunicativo, guidando gli studenti nell'acquisizione di un maggiore bagaglio lessicale, capacità critica e capacità di organizzare il proprio apprendimento sia individualmente che in gruppo per una consapevolezza relativa a metodi e opportunità. L'insegnante ha inoltre fornito numerosi stimoli per attività di recupero e approfondimento delle tematiche trattate e di tematiche di attualità.

Spazi utilizzati:

Aula, laboratorio di informatica

Strumenti di verifica e valutazione:

Durante l'anno sono state effettuate prove di verifica diverse a seconda delle conoscenze, abilità o competenze da valutare, in particolare sono state effettuate prove semi-strutturate per verificare la preparazione grammaticale, quindi prove simili alla tipologia prescelta per la prova scritta dell'Esame di Stato, la tipologia B.

Generalmente le prove di verifica hanno dato la possibilità agli alunni di valutare le proprie competenze cimentandosi con quesiti a risposta aperta, cercando di unire le conoscenze apprese alle abilità acquisite durante il corso di studi. In particolare, nelle prove scritte sono state valutate conoscenze (completezza e correttezza dei contenuti), abilità e competenze linguistico-comunicative, abilità e competenze di elaborazione di sintesi.

L'interazione orale si è basata sull'esposizione di contenuti di studio e di idee oppure opinioni personali riguardo alle tematiche trattate.

In sede di valutazione, oltre al livello di conoscenze e competenze acquisite, si è tenuto conto della disponibilità al dialogo educativo e dei progressi rispetto alla situazione di partenza.

Obiettivi raggiunti:

Rispetto a quanto individuato in sede di programmazione, gli obiettivi sono stati raggiunti dalla maggior parte degli alunni della classe, nonostante alcuni presentino ancora varie incertezze nel controllo linguistico.

Spesso, a causa di queste incertezze e di lacune pregresse, nonostante i consigli e le attività proposte, alcuni alunni hanno privilegiato uno studio mnemonico dei contenuti che, dopo uno studio mirato, consente loro a volte di trasmettere un messaggio in modo appena sufficiente.

Una parte degli alunni della classe ha raggiunto un livello di competenza elevato, solo a tratti ostacolato da un atteggiamento di insicurezza e dal timore di sbagliare.

Competenze attese (obiettivi individuati a livello di gruppo disciplinare lingue straniere)

COMPRESIONE ORALE

Purché si parli in modo chiaro e con pronuncia standard

o Comprende i concetti fondamentali su argomenti, familiari e non, che si affrontano normalmente nella vita, nei rapporti sociali, nello studio, sul lavoro. Interferenze, rumori di fondo ed espressioni idiomatiche possono però a volte compromettere la comprensione.

o Dopo uno o più ascolti, seleziona dati e informazioni in testi/messaggi di vario genere (tipologia FIRST) e in testi afferenti il settore di indirizzo.

INTERAZIONE ORALE

Purché l'interlocutore sia disponibile a collaborare:

o Interagisce con discreta sicurezza su argomenti familiari e su argomenti afferenti il settore di indirizzo.

o E' in grado di utilizzare una buona gamma di strumenti linguistici per far fronte a quasi tutte le situazioni che possono presentarsi nel corso di un viaggio

o Seppur con esitazioni e pause, esprime la sua opinione anche su argomenti più astratti o meno familiari (libri, film, fatti d'attualità, problematiche di tipo storico, sociale, economico)

PRODUZIONE ORALE

o In riferimento ad argomenti di vario genere afferenti situazioni e problematiche della contemporaneità è in grado di esprimere il proprio punto di vista motivandolo

o Dopo averla preparata in precedenza, è in grado di fare un'esposizione chiara, adducendo ragioni e spiegando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni

o E' in grado di produrre descrizioni e narrazioni, di riferire esperienze e avvenimenti, di descrivere sentimenti e impressioni, di comunicare sogni, speranze e ambizioni strutturando il discorso in una sequenza lineare di punti

o In riferimento agli argomenti trattati in classe, è in grado di riferire i contenuti in modo chiaro, evidenziando i punti fondamentali, motivando in modo efficace e fornendo esempi pertinenti e significativi

COMPRESIONE SCRITTA

o In testi di vario genere di media complessità, non necessariamente riconducibili alle sue esperienze né necessariamente afferenti al suo campo di interesse, adotta adeguate tecniche di lettura selettiva, reperendo le informazioni necessarie per portare a termine un compito specifico (individuare il punto di vista, operare confronti, selezionare le informazioni principali)

o Seleziona dati e informazioni in testi afferenti il settore di indirizzo

PRODUZIONE / INTERAZIONE SCRITTA

o Riassume in modo efficace testi di media complessità di vario genere

o Risponde a quesiti aperti (tipologia B) partendo da un testo fornito (reperisce informazioni, opera confronti, valuta vantaggi/svantaggi di una determinata opzione, individua il punto di vista ed è in grado di esprimere il proprio motivandolo)

o Writing della tipologia e del livello FIRST

o In riferimento agli argomenti trattati e ai testi presentati e analizzati in classe, è in grado di scrivere un breve essay / report in modo chiaro (grazie all'utilizzo di adeguati connettivi) e dettagliato, evidenziando i punti fondamentali, motivando in modo efficace e fornendo esempi pertinenti e significativi

CONTROLLO GRAMMATICALE: la padronanza grammaticale è generalmente discreta, nonostante interferenze ricorrenti della lingua madre.

CONTROLLO FONOLOGICO: nonostante si evidenzia l'accento straniero nell'intonazione, la pronuncia è chiara e abbastanza naturale

CONTROLLO ORTOGRAFICO: nonostante errori occasionali, l'ortografia è generalmente corretta

AMPIEZZA E CONTROLLO DEL LESSICO: dispone di un discreto bagaglio lessicale relativo a svariati argomenti di carattere generale

FLUENCY: nonostante le incertezze è in grado di esprimersi con discreta disinvoltura

FLESSIBILITÀ: è in grado di adattare un ampio repertorio di elementi linguistici di base per far fronte a situazioni nuove

COESIONE E COERENZA: è generalmente in grado di usare in modo efficace diversi connettivi per esplicitare rapporti tra concetti

REGISTRO LINGUISTICO E ADEGUATEZZA SOCIOLINGUISTICA: è in grado di realizzare un'ampia gamma di atti linguistici utilizzando un registro neutro

Contenuti disciplinari:

I ritmi di lavoro e gli interessi degli alunni hanno modulato i tempi e i contenuti dell'attività didattica per favorire un clima di apprendimento favorevole.

CURRENT NEWS AND CULTURE

Brexit: All you need to know about the UK leaving the EU (fotocopia)

The European Union, The institutions of the European Union (fotocopia)

US Presidential elections (fotocopie e video + approfondimenti)

Cool Jobs: Making electronics to wear (fotocopia)

ELECTRIC ENERGY AND MOTORS

Future of technology: the fuel cell (p. 16)

Video "How fuel cells work" + transcript (fotocopia)

The electric car that uses its body as a rechargeable battery (p. 18)

The electric motor (p. 35)

Types of electric motor: DC motors, AC motors, Design variations (pp. 36-37)

Electric cars (p. 39)

Electric cars: advantages and disadvantages (p.40)

How a hybrid car works (p.41)

Advantages and disadvantages of hybrid cars (fotocopia)

Self-driving cars: Strengths and weaknesses (fotocopia)

GENERATING ELECTRICITY

Nuclear reactor (pp. 48-49) + nuclear fission + pros and cons (fotocopia)

Renewable energy 1: water and wind (pp. 50-51) + what's good and what's bad about hydropower (fotocopia)

Renewable energy 2: Solar power (p.52), Geothermal energy, biomass and biofuels (p. 53)

DISTRIBUTING ELECTRICITY

Act in emergencies: How to deal with an electrical fire / How to treat electric shock / In case of high-voltage shock (p. 65)

Safety signs (p. 66)

Work safely with electricity (p. 67)

AUTOMATION AND ROBOTICS

What is automation? (p.108)

How automation works (p. 110)

Automation in operation: a heating system (p. 111)

The development of automation (p. 113)

How a robot works (p. 114)
Varieties and uses of robots (p. 116)
Robots in manufacturing (p. 117)
Artificial intelligence and robots (p. 118)

LITERATURE (attività di potenziamento)

The Roaring Twenties
The Great Depression
The Great Gatsby

A gruppi gli studenti hanno realizzato alcune presentazioni sui seguenti argomenti:

- Hydroelectric power plants in the province of Sondrio
- The Second World War
- Nuclear energy
- Arduino: Introduction and use
- Emergency in the workplace
- New technologies
- Automation and robotics
- IoT

Nel corso dell'anno sono stati fatti numerosi approfondimenti sugli argomenti trattati con l'ausilio di articoli di giornale, video TedEx e YouTube, con una particolare attenzione a Brexit, elezioni presidenziali americane, alcuni argomenti di settore.

La grammatica è stata rivista in contesto e per potenziare le abilità di scrittura sono stati rivisti in particolare i seguenti argomenti:

- Connectives
- How to make a summary
- Understanding meaning from context
- FCE tips: Reading and use of English

Gli alunni hanno inoltre realizzato il proprio Curriculum Vitae in inglese, in formato europeo (Europass) o personalizzato.

Disciplina: MATEMATICA

Docente: Doriana Dell'Avanzo

Testo in adozione: Massimo Bergamini - Graziella Barozzi - Anna Trifone, "Matematica verde", Vol.4 e Vol. 5, casa editrice ZANICHELLI

Ulteriori strumenti didattici: Siti didattici per la matematica, calcolatrici scientifiche, computer, LIM

N° ore di lezioni effettivamente svolte:

monte ore previsto: 99, svolte: 85

Relazione sulla classe:

Nel corso dell'anno scolastico la classe ha mantenuto un comportamento corretto durante le lezioni, mostrando attenzione ed interesse buoni, lo studio domestico è sempre stato regolare per tutti gli alunni.

Per quanto concerne il profitto i risultati conseguiti risultano così differenziati: un gruppo di allievi presenta una conoscenza completa ed approfondita dei contenuti, è in grado di rielaborare autonomamente esercizi di un buon livello ed espone in modo preciso e spigliato i vari contenuti; alcuni elementi hanno conseguito una preparazione abbastanza organica, sono in grado di affrontare esercizi di base ed espongono con un linguaggio corretto; solo un paio di alunni non ha consolidato adeguatamente quanto sviluppato durante le lezioni ed incontra talvolta difficoltà nella produzione scritta.

Il docente ha affrontato i vari temi soprattutto dal punto di vista operativo; la parte teorica è stata trattata semplificando gli argomenti più complessi, pur senza tralasciare gli aspetti peculiari dei vari contenuti.

Metodologia:

La presenza di alunni seri e motivati, interessati alla materia e impegnati nello studio ha creato in classe le condizioni per poter sviluppare un percorso didattico di buon livello. I vari argomenti sono stati presentati in forma problematica, dando spazio agli interventi degli studenti, che sono stati stimolati a ricercare le soluzioni dei quesiti proposti applicando procedimenti di analisi e sintesi. L'atteggiamento propositivo e collaborativo degli alunni sopra citati ha favorito l'instaurarsi di un clima di lavoro che è risultato sicuramente coinvolgente anche per quella parte della classe con minor attitudine per la matematica e/o meno predisposta all'impegno costante.

Nella trattazione della disciplina si è dato maggior rilievo all'aspetto applicativo piuttosto che a quello teorico. Per ogni argomento introdotto sono state proposte numerose esercitazioni, mediante le quali è stata offerta a tutti gli allievi l'opportunità di acquisire almeno abilità operative minime e sono stati contemporaneamente proposti spunti di approfondimento per gli alunni più capaci.

L'attività di **recupero** è stata effettuata secondo le seguenti modalità:

- in itinere, nell'ambito dell'attività curricolare: l'insegnante, sulla base dei risultati ottenuti nelle verifiche, ha provveduto ad attivare revisioni degli argomenti che sono risultati poco chiari;
- pausa didattica al termine del primo periodo.

Spazi utilizzati: Aula

Strumenti di verifica e valutazione:

Per quanto riguarda la **prova scritta**, nella correzione degli elaborati, si sono ritenuti più gravi gli errori concettuali rispetto agli errori di calcolo o di distrazione.

Si è tenuta inoltre in considerazione l'efficacia e il rigore del metodo utilizzato.

Si è ritenuta sufficiente (voto 6) una prova in cui l'alunno ha dimostrato di essere in grado di:

- a) riconoscere le strutture dei formalismi matematici introdotti;
- b) applicare le procedure risolutive in esercizi di base, simili a quelli già esaminati in classe.

Per quanto riguarda la **prova orale**, si è tenuto costantemente presente che l'alunno deve saper:

- organizzare le proprie conoscenze ed esporle correttamente, ripetere un concetto con parole proprie, ripetere una regola corredandola con degli esempi;
- risolvere esercizi applicativi.

L'insegnante non ha ritenuto sufficiente un'interrogazione in cui l'alunno non abbia dato prova di completezza nella preparazione secondo i due aspetti di cui sopra.

Per la **valutazione finale** dell'alunno si sono tenuti in considerazione i seguenti parametri:

- i risultati delle prove di verifica;
- il grado di miglioramento di ogni studente in rapporto al livello di partenza;
- l'impegno nello studio e la serietà nella partecipazione alla vita scolastica;
- il recupero svolto.

Per quanto riguarda la tabella di valutazione utilizzata, si fa riferimento a quella riportata nel documento del 15 maggio, condivisa dall'intero Consiglio di classe.

Griglie di valutazione:

(Terza Prova)

Obiettivi raggiunti:

Conoscenze e competenze previste alla fine del quinto anno (Livello minimo):

- Essere in grado di studiare una funzione algebrica razionale intera o fratta, irrazionale;
- Essere in grado di studiare una funzione trascendente;
- Saper applicare consapevolmente regole e procedure risolutive di base per la risoluzione di integrali e di equazioni differenziali;
- Saper determinare aree e volumi con il calcolo integrale;
- Saper determinare il dominio, le curve di livello, le derivate parziali, i punti stazionari di una funzione in due variabili;
- Conoscere termini e simboli specifici della disciplina e saperli utilizzare correttamente per esporre concetti, definizioni e teoremi.

Contenuti disciplinari:

STUDIO DI FUNZIONI CON IL CALCOLO DIFFERENZIALE

Determinazione intervalli di monotonìa mediante l'utilizzo della derivata prima

Massimi, minimi relativi e flessi a tangente orizzontale

Concavità di una curva e flessi a tangente obliqua

Studio di una funzione algebrica razionale intera, fratta e irrazionale

Studio di funzioni trascendenti

INTEGRALE INDEFINITO

Funzione primitiva e integrale indefinito, proprietà dell'integrale indefinito

Integrali immediati

Integrazione di funzioni composte

Metodi di integrazione: metodo di scomposizione, metodo di sostituzione, integrazione per parti (la formula è stata dimostrata)

Integrazione delle funzioni razionali fratte

INTEGRALE DEFINITO

Integrale definito: significato geometrico

Integrale definito di una funzione continua

Proprietà degli integrali definiti

Teorema della media (il teorema è stato dimostrato), la funzione integrale (definizione), teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)

Applicazione dell'integrale definito: calcolo di aree, volumi dei solidi di rotazione

Integrali impropri

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Equazioni differenziali: generalità

Le equazioni del primo ordine:

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

equazioni a variabili separabili (semplici casi dove la difficoltà nel ricavare y non richiede eccessivi passaggi)

Le equazioni del secondo ordine:

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

equazioni lineari a coefficienti costanti omogenee e non (semplici casi)

LE FUNZIONI IN DUE VARIABILI

Definizione

La ricerca del dominio

Il grafico di una funzione in due variabili

Le linee di livello

Le derivate parziali

Il significato geometrico di derivata parziale

I punti stazionari (massimi, minimi e selle)

CORSO di "ELETTROTECNICA ed ELETTRONICA" **(7 Ore Settimanali - 4 di Attività in Laboratorio)**

Docenti : Paolo Accoto, Alessandro Passarella

TESTI ADOTTATI

Ambrosini, Maini, Perlasca, Spadaro: Elettrotecnica ed Elettronica (Volume 3 per articolazione Elettronica + parte dei contenuti digitali e delle schede di approfondimento), ed. Tramontana.

NOTA BENE: nella trattazione degli argomenti teorici e delle prove di laboratorio è stato utilizzato, a compendio del libro di testo, materiale didattico (file in formato *.pdf e *.ppt) reperito in rete da siti specializzati ed universitari, unitamente ad appunti ed esercizi preparati e rielaborati dai docenti, con particolare riferimento alle attività e alle esercitazioni di laboratorio, per le quali il docente tecnico-pratico ha sistematicamente preparato appunti da fornire agli alunni. Inoltre si è fatto riferimento, per alcuni argomenti (segnatamente generatori di forme d'onda, oscillatori e filtri attivi, conversione D/A e A/D), al testo di Cuniberti, De Lucchi e De Stefano, Elettronica (Dispositivi e Sistemi), Volumi 2 e 3, Petrini Editore.

BREVE RELAZIONE SULLA CLASSE, SULL'ATTIVITÀ DI LABORATORIO E SULLE METODOLOGIE ADOTTATE

Le ore previste dal quadro orario sono 7 settimanali, per un totale teorico nell'arco dell'anno scolastico, considerato di 33 settimane, di 231 ore. All'atto pratico, per vari motivi (Assemblee di Istituto, attività extracurricolari, ore dedicate a ripasso e recupero, festività, alternanza scuola-lavoro), le ore effettive di insegnamento relative a questa materia sono risultate pari a circa 86% del monte ore complessivo e di ciò ha evidentemente risentito il grado di approfondimento con cui sono stati affrontati alcuni argomenti, per quanto gli stessi siano stati in ogni caso inseriti nel programma svolto.

Il percorso formativo è stato comunque abbastanza regolare, il programma si è articolato con una certa continuità e anche le verifiche sono state programmate in modo da permettere di valutare la preparazione degli alunni in modo coerente con gli argomenti di maggiore importanza.

L'attività di ripasso e recupero è stata eseguita sia nell'ambito del percorso curricolare che in quello extracurricolare (previsti n. 4 incontri pomeridiani tutti i lunedì del mese di maggio).

La classe, considerata nella suo complesso, ha seguito il corso con discreto impegno, ottenendo mediamente discreti risultati. Un numero ristretto di alunni ha partecipato al dialogo educativo con assiduità e costanza, ottenendo risultati di buono/ottimo livello, con punte di eccellenza. Un numero esiguo di allievi ha riscontrato difficoltà a rimanere al passo con gli argomenti svolti, soprattutto a causa di lacune pregresse e di uno studio discontinuo, con risultati appena sufficienti o insufficienti. L'attività svolta in laboratorio ha visto una partecipazione generalmente di buono/ottimo livello, con particolari note di merito per un gruppo ristretto di alunni, per i quali impegno e risultati sono di livello di assoluta eccellenza.

Come per le altre materie di indirizzo (Tecnologia e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici - TPSEE e Sistemi Automatici), l'attività di laboratorio ha rivestito una parte fondamentale del corso, è stata impostata per gruppi di due alunni e ha visto la forte integrazione tra la fase di introduzione ai vari argomenti, curata dai docenti e le attività degli allievi, intese come scoperta guidata e progettazione di sistemi e circuiti di complessità sempre crescente. Ferma restando l'attività di supervisione dei docenti, si segnala l'elevato grado di autonomia generalmente maturato dagli studenti, pur con gradi differenziati derivanti da diversa applicazione e preparazione.

L'attività svolta da alcuni allievi nell'ultima parte dell'anno, che si può considerare come coronamento del percorso di studi, ha portato alla predisposizione e realizzazione di progetti da illustrare al pubblico. In particolare i lavori saranno presentati nel corso del meeting "POLITEKNE MATTEI" (incontro fra i maturandi e il mondo dell'imprenditoria, una mostra/esposizione che ha l'obiettivo di favorire un contatto iniziale fra studenti e aziende in previsione di una futura occupazione), alcuni parteciperanno al concorso nazionale "Creare con l'Elettronica" che si terrà il 27 maggio 2017 all'ITIS "Galileo Ferraris" di Napoli e infine saranno proposti come tesina all'Esame di Stato. L'attività didattica è stata svolta sia in aula, per le lezioni con la presenza del solo docente teorico, sia in laboratorio, per le lezioni effettuate in compresenza con il docente tecnico pratico. Multisim, Proteus e LabVIEW sono stati i principali software applicativi utilizzati in laboratorio per la parte di simulazione, unitamente all'impiego di tutta la strumentazione da banco (generatore di funzioni, oscilloscopio analogico e digitale, ecc.).

La verifica dell'apprendimento è stata effettuata mediante un congruo numero di prove scritte, intese come risoluzione di esercizi e/o progetti e testi di verifica a risposte multiple. Inoltre saranno complessivamente proposte quattro simulazioni di terza prova (due come compito in classe e due proposte dal Consiglio di Classe) che si svolgeranno entro il mese di maggio. La valutazione è stata eseguita secondo i criteri generali stabiliti dal Consiglio di Classe nella sua attività di programmazione ad inizio anno. Nella valutazione della preparazione dei ragazzi, tuttavia non ci si è basati solo sull'esito numerico delle singole verifiche, ma si è andati oltre dando peso alla serietà, all'impegno, alla frequenza, alla disponibilità al rapporto collaborativo espressi da ogni singolo alunno, con particolare riferimento all'abilità progettuale relativa all'applicazione pratica dei concetti trattati durante il corso.

NOTA BENE: per una corretta predisposizione della terza prova d'esame si segnala che, per lo svolgimento dei compiti in classe (risoluzione di esercizi di media o grande complessità e/o di piccoli progetti - temi d'esame anni precedenti) è stato sempre consentito l'utilizzo di appunti e/o files forniti dall'insegnante, libro di testo, manuale, ecc., mentre nelle prove teoriche (vedi esempi di simulazione allegati al presente documento) e/o nella risoluzione di brevi esercizi (es. su fibre ottiche) non è stato ammesso l'impiego di alcuna documentazione.

L'obiettivo generale del corso è stato quello di far acquisire agli studenti adeguate conoscenze, capacità di progetto e competenze nell'ambito dei circuiti e sistemi elettronici, con particolare riferimento allo studio dei generatori di forme d'onda, ai sistemi di acquisizione e conversione (trasduzione, condizionamento - amplificazione, filtraggio - filtri attivi con operazionale, conversione A/D e D/A, interfaccia con sistemi a μ controllore, ecc.), ai mezzi trasmissivi (linee di trasmissione, cavi, cablaggio strutturato, fibre ottiche, antenne, ecc.) ed alla modulazione analogica. Per mancanza di tempo (vedi quanto sopra riportato) non è stato possibile trattare argomenti relativi alla trasmissione digitale.

CONTENUTI DISCIPLINARI

ATTIVITÀ IN AULA - ARGOMENTI TRATTATI ALLA DATA DEL 30 APRILE 2017

NOTA BENE: le parti di programma relative a linee di trasmissione, ANTENNE e modulazioni analogiche (rif. Unità di apprendimento 24 e 25 Libro di Testo), **non ancora trattate alla data del 30 aprile 2017 sono evidenziate in CORSIVO/ROSSO e saranno confermate direttamente alla Commissione d'Esame prima dell'inizio delle prove scritte.**

AMPLIFICATORI a BJT (Argomento trattato nel 4° Anno di Corso)

POLARIZZAZIONE DEL BJT: analisi teorica, retta di carico statica, determinazione del p.to di lavoro, polarizzazione di bjt in connessione *Cascode* e *Darlington*, **esercizi**.

Influenza della temperatura su alcuni parametri caratteristici del bjt (V_{BE} , I_{CB_0} , β), **STABILIZZAZIONE TERMICA DEL BJT**, definizione di $S_{V_{BE}}$, $S_{I_{CB_0}}$, S_{β} , **esercizi**.

STUDIO DELL'AMPLIFICATORE A BJT A MEDIA FREQUENZA:

-)generalità sui segnali: segnali periodici, alternati, alternati sinusoidali;
-)concetto di guadagno (V , I , P), banda passante, guadagno espresso in dB;
-)BJT come doppio bipolo lineare (circuito equivalente - modello - a parametri h);
-)STUDIO COMPLETO DELL'AMPLIFICATORE (circuito statico e circuito dinamico, retta di carico dinamica, metodi per la corretta polarizzazione del bjt) nelle configurazioni:
 -)configurazione ad emettitore comune (EE);
 -)configurazione a collettore comune (CE);
 -)studio a media frequenza di amplificatori a due o più stadi;
 -)esercizi.

GENERATORI di FORME D'ONDA con OPERAZIONALE

Generatore di **ONDA QUADRA** (multivibratore astabile con operazionale):

-)principio di funzionamento (risoluzione dell'equazione differenziale che governa il transitorio);
-)criteri di progetto;
-)circuito con limitazione della V_{out} (dimensionamento dei diodi Zener);
-)progetto di un generatore ad onda quadra asimmetrica (**duty cycle** - δ - $\neq 50\%$).

Generatore di **IMPULSI** (multivibratore monostabile con operazionale):

-)principio di funzionamento (risoluzione dell'equazione differenziale che governa il transitorio);
-)criteri di progetto;
-)circuito con limitazione della V_{out} (dimensionamento dei diodi Zener).

Temporizzatore integrato 555.

Generatore di **SEGNALI SINUSOIDALI** (oscillatore sinusoidale: principio di funzionamento, condizioni di Barkhausen, oscillatori per basse frequenze - oscillatori a sfasamento, oscillatore di Wien, cenni su oscillatori per frequenze elevate - Hartley, Colpitts. VCO - oscillatore controllato in tensione).

Esercizi.

FILTRI ATTIVI

Concetti generali, tecniche di approssimazione (Butterworth, Chebyshev, Bessel), filtri a reazione positiva semplice di Sallen-Key, filtri passa-basso e passa-alto del I° e del II° Ordine, filtri passa-banda, filtri a reazione negativa multipla (passa-basso, passa-alto, passa-banda, elimina banda, filtro notch), filtri universali, filtri attivi integrati. Studio dei poli della f.d.t. $G(s)$ di un filtro passa-basso del 2° Ordine in funzione di ξ (o ζ), luogo delle radici. **Esercizi**.

ELEMENTI di TEORIA di COMUNICAZIONE - CONVERSIONE D/A e A/D

ELABORAZIONE NUMERICA dei segnali:

-) Teorema di Fourier;
-) concetto di campionamento;
-) Teorema di Shannon (frequenza minima di campionamento).

Distinzione tra analogico e digitale, errore di quantizzazione per conversione D/A, interfacciamento di un DAC e di un ADC a un sistema a bus, architetture dei convertitori D/A (DAC a resistori pesati, convertitori con rete a scala R-2R), errore di quantizzazione come rumore, principio di funzionamento degli ADC, convertitore parallelo (flash), ADC ad approssimazioni successive, ADC ad integrazione, numero effettivo dei bit di un ADC (ENOB), problema della conversione di grandezze variabili nel tempo, uso del sample & hold (S&H). **Esercizi**.

MEZZI TRASMISSIVI

Cavi e cablaggio strutturato: introduzione, *linee di trasmissione, analisi a costanti distribuite, equazione dei telegrafisti, caratteristiche della linea, linea chiusa con carico (adattamento e riflessione), onda stazionaria, linee ad alta frequenza*, cablaggio strutturato.

Antenne: *onde elettromagnetiche, propagazione nell'atmosfera, antenne, collegamento tra antenne, antenna parabolica. Esercizi.*

Fibre Ottiche: introduzione, la luce, la fibra ottica, caratteristiche della fibra (apertura numerica della fibra, attenuazione, dispersione modale, dispersione cromatica, banda passante, prestazioni delle fibre ottiche, ecc.), dispositivi ottici, collegamento in fibra ottica, sistemi in fibra ottica ad alta capacità (sistemi DWDM), cablaggio strutturato in fibra ottica, rete FLAG, rete TAT 12/13. Esercizi.

Modulazioni Analogiche: *Modulazioni d'ampiezza: modulazione d'ampiezza (AM), spettro del segnale modulato AM, demodulazione con demodulatore ad inviluppo e coerente, potenza nella modulazione di ampiezza, tecnica SSB, tecnica con portanti in quadratura (QAM). Modulazioni angolari: modulazione di frequenza (FM), indice di modulazione, spettro del segnale modulato FM, potenza del segnale modulato FM, modulazione di fase, spettro del segnale modulato PM, confronto tra modulazioni angolari FM e PM. Esercizi.*

ATTIVITÀ IN LABORATORIO - ESERCITAZIONI ALLA DATA DEL 30 APRILE 2017

Esercitazione N. 1 (rif. Esercitazione N. 22A.1 Libro di Testo): analisi sperimentale di un multivibratore astabile con operazionale. Verifica con software di simulazione e realizzazione su bread-board.

Esercitazione N. 2 (rif. Esercitazione N. 22A.3 Libro di Testo con approfondimento): esempi di utilizzo dell'integrato NE555.

Esercitazione N. 3: utilizzo di multivibratore astabile NE555 per controllo in PWM (pulse width modulation - modulazione a larghezza di impulsi).

Esercitazione N. 4: utilizzo di multivibratore astabile NE555 in configurazione VCO.

Esercitazione N. 5: oscillatori sinusoidali. Simulazione con software dedicato e realizzazione su bread-board (con misura e analisi del segnale di uscita) di oscillatore di Wien con Amplificatore Operazionale a J-FET ICLF356 e diversi metodi per la regolazione del guadagno. Regolazione del guadagno con PTC e NTC.

Esercitazione N. 6: oscillatori sinusoidali. Simulazione con software dedicato e realizzazione su bread-board (con misura e analisi del segnale di uscita) di oscillatore a sfasamento con Amplificatore Operazionale a J-FET ICLF356 e diversi metodi per la regolazione del guadagno.

Esercitazione N. 7: Filtri Attivi. Progettazione e rilievo delle caratteristiche di un filtro passa-basso (LP) con approssimazione alla Butterworth a 4 poli ($n=4$). Active filters: design and test a 4 poles Butterworth Low Pass active filter. Comparatore, integratore e derivatore. Construct and test an op-amp comparator, an integrator, and a differentiator circuit. Approfondimento verifica multidisciplinare (Elettronica + TPSEE) di Laboratorio di Elettronica (generatori di forme d'onda e oscillatori) con l'utilizzo di apposito software di simulazione.

Esercitazione N. 8: analisi della risposta in frequenza di filtri attivi a reazione positiva VCVS del II° Ordine passa-basso (LP) a guadagno unitario e di Filtri Passivi passa-basso (LP - N. 3 celle RC in cascata), sottoposti ad un segnale audio sinusoidale con $f = 1$ kHz, con apposito di software di simulazione. Stesura breve relazione tecnica. Estrazione segnale sinusoidale da circuito con rumore bianco (white noise) con LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench).

Esercitazione N. 9: analisi in frequenza di un segnale periodico ad onda quadra (scomposizione di Fourier) con Multisim, utilizzo di circuito sommatore invertente con Amplificatore Operazionale (A.O.) per la

generazione di un segnale ad onda quadra a partire da segnali sinusoidali.

Esercitazione N. 10: applicazioni Filtri Attivi per gestione ed equalizzazione segnali in campo audio: analisi con apposito software collegato a scheda audio.

Esercitazione N. 11: applicazioni Filtri Attivi per gestione ed equalizzazione segnali in campo audio: analisi con apposito software collegato a scheda audio. Distorsione armonica (THD%), rapporto segnale/rumore (S/N). Generazione di segnale analogico da PWM.

Esercitazione N. 12: Amplificatori Operazionali: rilievo del rapporto di reiezione di modo comune (CMRR) per diversi operazionali (μ A741, CA3140, OP07DB) con resistori di tolleranza (1%, 2% e 5%). Analisi con GBF (generatore di funzioni) e Oscilloscopio digitale.

Esercitazione N. 13: analisi ed ottimizzazione di filtro attivo passa-basso (LP) in uscita da PIC (μ controllore - microcontrollore) come generatore di segnali analogici.

Esercitazione N. 14: rilievo delle frequenze di taglio inferiore (f_L) e superiore (f_H) di un doppio bipolo (quadripolo) mediante sollecitazione con ingresso ad onda quadra (rise time - t_r e fall time - t_f).

Esercitazione N. 15: Filtri Attivi Universali (o a "variabili di stato" - UA - Universal Active Filter): schema a blocchi e relativa implementazione circuitale. Progettazione di filtri attivi passa-basso e passa-alto di ordine superiore alla Butterworth, Chebyshev e Bessel.

Esercitazione N. 16: applicazione dei convertitori ADC parallelo (flash) con l'impiego di IC 74147, 74148, LM3914. Realizzazione e simulazione schema circuito con software dedicato.

Esercitazione N. 17: convertitori ADC con IC0804: simulazione con software dedicato, realizzazione su bread-board e successiva verifica.

Esercitazione N. 18 (rif. scheda integrativa 23C.3 Libro di Testo): scelta della frequenza di campionamento e dimensionamento del filtro antialiasing in un sistema di conversione A/D.

Esercitazione N. 19: esempio di comunicazione Bluetooth tra cellulare e programma (software) Proteus.

Esercitazione N. 20 (rif. Esercitazione N. 23B.2 Libro di Testo): analisi sperimentale di un DAC con rete a scala R-2R (comprensione del funzionamento di un DAC con rete a scala R-2R e valutazione del comportamento in termini statici e dinamici). Simulazione con software Proteus e realizzazione su bread-board. Settaggio parametri PIC (baud rate, frequenza, porta COM, ecc.).

Esercitazione N. 21: funzionamento del Convertitore D/A DAC 0830 (convertitore digitale analogico integrato costituito da due registri ad 8 bit ciascuno dei quali realizzato da 8 flip-flop D, da una rete di resistenza R-2R e da una logica combinatoria di controllo). Applicazione del DAC 0830 con ottimizzazione del circuito di comando di un motore DC a 12V per aumentare la velocità di rotazione.

Disciplina: SISTEMI AUTOMATICI

Docenti: Gorla Danilo, Passarella Alessandro

Testo in adozione

Corso di Sistemi automatici 3 (Cerri, Ortolani, Venturi) edizioni Hoepli

Dispense e presentazioni utilizzate

Schede e materiale in formato digitale forniti dall'insegnante, Lavagna interattiva multimediale.

N° di ore effettivamente svolte:

95 ore di lezione classe+laboratorio (al 26/04/2017); in proiezione 115 ore di lezione (al 08/06/2017).

8 ore di alternanza scuola-lavoro (al 26/04/2017); in proiezione 12 ore di a.s.l. (al 08/06/2017)

N° ore 136 previste a inizio anno da ordinamento.

Le ore previste dal quadro orario ammontano a 4 ora/settimana per un totale teorico, nell'arco dell'anno scolastico, corrispondente a circa 136 ore. All'atto pratico, per vari motivi (assemblee di Istituto, corsi di orientamento, corso AEVV), le ore effettive di insegnamento relative all'intero anno scolastico possono attestarsi intorno all' 85%.

Relazione sulla classe

La classe 5^a B è composta da 12 allievi, tutti provenienti dalla classe 4^a B.

Alcuni alunni della classe hanno evidenziato notevole interesse e partecipazione alle attività in classe e in laboratorio, conseguendo ottime valutazioni e acquisendo una valida preparazione generale e una certa autonomia nell'affrontare le problematiche che venivano presentandosi; alcuni altri non hanno mostrato particolare interesse nei confronti del lavoro scolastico, in classe e nello studio a casa, accontentandosi di conseguire delle conoscenze di base e di raggiungere la risicata sufficienza, non senza il superamento di momenti di difficoltà.

Per quanto riguarda il comportamento degli alunni della classe, non si sono riscontrate situazioni che portassero a note disciplinari o richiami.

Verso la fine dell'anno scolastico anche gli alunni meno motivati hanno comunque cercato di dare un maggiore contributo al lavoro in classe e in laboratorio.

Per il recupero delle situazioni di insufficienza sono stati effettuati interventi di recupero in itinere. L'attività svolta in laboratorio ha visto una partecipazione media di livello buono, con particolari note di merito per almeno metà classe; un paio di alunni ha invece mostrato una partecipazione meno attiva e motivata

Il percorso formativo del triennio può considerarsi in generale più che sufficiente.

Metodologie adottate

Alla parte doverosamente teorica della materia, sviluppata con lezioni frontali in aula, si è cercato di accompagnare l'esemplificazione pratica, sia con numerosi esercizi che con simulazioni in laboratorio o utilizzando gli strumenti classici della materia (carta semilogaritmica per i diagrammi di Bode, programma Multisim in laboratorio).

Gli alunni sono stati sempre interpellati dal posto per stimolarne la partecipazione e l'attenzione e per valutare il grado di recupero delle eventuali carenze riscontrate nella preparazione.

Tutte le verifiche sono sempre state precedute da esercizi di vario tipo.

L'attività di laboratorio, incentrata prevalentemente su applicazioni inerenti il PIC e la sua programmazione con linguaggio alto livello, è stata svolta dagli alunni sia mediante lavori di gruppo sia con applicazioni individuali, stimolando sempre gli studenti ad affrontare in modo ragionato e approfondito le tematiche presentate; tutto ciò al fine di ottenere valide conoscenze e abilità frutto di perfezionamenti individuali nel lavoro scolastico. Agli alunni veniva chiesto non solo la progettazione teorica e la simulazione del suo funzionamento con i programmi a disposizione, ma anche la realizzazione pratica su scheda.

Attività di recupero:

all'inizio dell'anno scolastico sono stati ripresi gli argomenti trattati durante gli anni precedenti, al fine di consolidare e in alcuni casi di migliorare le conoscenze basi della materia; durante l'anno scolastico si è riscontrata qualche situazione di alunni in difficoltà, per cui in questi casi l'insegnante riprendeva gli argomenti trattati e assegnava ai ragazzi esercizi specifici da svolgere in classe e quesiti da svolgere a casa.

Spazi utilizzati

L'attività didattica è stata svolta sia in aula, per le lezioni con la presenza del solo docente teorico, sia in laboratorio, per le lezioni effettuate in compresenza con il docente tecnico pratico.

Strumenti di verifica e valutazione

Nella valutazione della preparazione dei ragazzi non ci si è basati solo sull'esito numerico delle singole verifiche, ma si è dato peso anche alla serietà, all'impegno, alla frequenza, alla disponibilità al rapporto collaborativo espressi da ogni singolo alunno; si è tenuto conto inoltre dell'impegno dei singoli nell'attività di laboratorio.

Del momento valutativo entrava a far parte non solo la valutazione della singola prova ma anche il livello di preparazione globale raggiunto dall'allievo, nonché la sua progressiva maturazione etica e culturale.

Sono state effettuate due/tre verifiche scritte a quadrimestre con grado di difficoltà mediamente crescente e impostate su modalità di prove abbastanza diversificate: esercizi, quesiti a risposte multiple, domande a risposte aperte, anche per abituare la classe allo svolgimento della terza prova d'esame.

Sono state effettuate mediamente una/due verifiche orali, o equivalenti, a quadrimestre per ciascun alunno, ma il grado di preparazione è stato controllato costantemente con domande dal posto.

Una parte importante della valutazione deriva dall'attività di laboratorio e si riferisce sia alle abilità raggiunte dagli studenti nella programmazione, sia alla realizzazione pratica dei dispositivi assegnati, sia alla capacità di interpretare in maniera corretta le metodologie rese disponibili.

I criteri di valutazione, come già indicato, si sono basati non solo sull'apprendimento mnemonico delle nozioni, ma anche sulle capacità del singolo nel rielaborare i contenuti, di approfondire autonomamente certi concetti e sull'interesse mostrato in generale nei confronti delle varie problematiche connesse con la materia.

In base ai medesimi criteri si proporrà il voto di ammissione agli esami finali.

Nell'ultima parte dell'anno scolastico la verifica dell'apprendimento per la parte teorica della materia è stata ottenuta somministrando prove scritte simili a quanto proposto agli esami degli anni precedenti al fine di far familiarizzare gli studenti con tale tipologia di prova in vista dell'Esame di Stato.

Griglie di valutazione

La valutazione è stata eseguita secondo i criteri generali stabiliti dal Consiglio di Classe, nelle riunioni di inizio anno, ovviamente adeguate al tipo di prova che veniva di volta in volta somministrata.

Già al momento della somministrazione della verifica scritta si allegava la specifica griglia.

Per la griglia di valutazione di seconda prova vedere quella allegata al documento.

Obiettivi realizzati (conoscenze, competenze)

Questi sono gli obiettivi che si erano prefissati all'inizio dell'anno scolastico:

1) Obiettivi comuni definiti in sede di Consiglio di classe, finalizzati ad orientare in maniera completa e su basi multidisciplinari la preparazione dei singoli alunni; a questo proposito si riportano gli obiettivi essenziali comuni stabiliti appunto dal Consiglio di classe:

- consolidare la capacità di orientamento e di autorientamento in rapporto alle scelte post-secondaria;
- rafforzamento delle abilità di astrazione, sintesi e rielaborazione;
- affinamento della capacità di utilizzare gli strumenti di lavoro per progredire in modo sempre

più autonomo nelle conoscenze;

- consolidare un approccio interdisciplinare del sapere, al fine di preparare al meglio per l'esame di fine ciclo e in generale di realizzare nell'allievo la consapevolezza dell'unitarietà del sapere.

2) Obiettivi specifici della materia:

acquisizione da parte degli allievi di metodi di indagine e di interpretazione relativi a diversi processi fisici, presa di conoscenza dei sistemi di controllo e regolazione nel campo degli automatismi tramite simulazioni di laboratorio e programmi computerizzati, formazione di un "modus operandi" che permetta agli alunni di affrontare, in modo consapevole, le problematiche che incontreranno in futuro nell'ambiente di lavoro, legate ai controlli automatici e alle regolazioni; raggiungimento di abilità nella programmazione dei microcontrollori e del loro interfacciamento con il mondo esterno (sensori e attuatori)

Gli alunni più diligenti ed impegnati hanno sicuramente raggiunto, almeno in larga misura, tutti gli obiettivi prefissati. Per altri alunni meno attenti e coinvolti, il cui impegno non è stato così costante, le conoscenze della materia rimangono piuttosto superficiali, come pure l'autonomia nell'elaborazione dei problemi.

Per quanto riguarda le conoscenze acquisite, si può affermare che tutti gli alunni hanno sufficienti conoscenze sull'utilizzo delle trasformate di Laplace, sulla rappresentazione dei diagrammi di Bode, sulla risposta di sistemi del primo e del secondo ordine, sullo studio della stabilità dei sistemi, sull'utilizzo delle reti correttive e dei regolatori; una buona parte della classe ha raggiunto livelli apprezzabili nella programmazione e nell'interfacciamento dei microcontrollori e sa utilizzare in modo ragionato e consapevole i programmi tecnici ad essi riconducibili.

Ovviamente i livelli di conoscenze sono diversificati, per cui a fronte di alunni con conoscenze essenziali, vi sono altri in grado di rielaborare i concetti e adattare i loro procedimenti risolutivi alle diverse situazioni.

Le competenze acquisite permettono a una buona parte degli alunni di adattare in pratica (a computer o in laboratorio con i componenti fisici a disposizione) quanto studiato dal punto di vista teorico.

In conclusione si può affermare che circa il 50% della classe ha ottenuto una preparazione valida e approfondita, il 25 % una preparazione più che sufficiente e il restante 25 % una preparazione intorno alla sufficienza.

Contenuti disciplinari

Al fine di verificare l'acquisizione delle conoscenze di base necessarie per svolgere il programma dell'ultimo anno, è stato necessario riprendere alcuni argomenti relativi agli anni precedenti.

I contenuti sono stati ridotti all'essenziale, insistendo sugli argomenti più importanti e di più immediata comprensione, sempre comunque accompagnati da molte esemplificazioni alla lavagna e a computer. Dove era necessario sono state riprese alcune applicazioni di matrice prettamente elettronica, facenti parte del programma di "Elettronica" del quarto anno (amplificatori operazionali con le loro applicazioni, transistor e diodi).

Le ore di laboratorio hanno permesso di sviluppare molti argomenti inerenti la programmazione a vari livelli dei microcontrollori, con difficoltà via via crescenti.

Attività in aula

La programmazione dei microcontrollori (parte teorica svolta in aula)

Linguaggio di programmazione C (printf, scanf, if, switch, cicli for, do, while, vettori, matrici, funzioni)

Introduzione a MikroC, propedeutica a quanto poi svolto in laboratorio

I sistemi di controllo

Ripresa di argomenti dell'anno precedente relativi alle trasformate di Laplace, ai tipi di sistemi, di segnali in ingresso e alle diverse tipologie di risposte
I sistemi di controllo ad anello aperto e chiuso; l'errore a regime per diversi tipi di sistemi
Effetto dei disturbi per diversi tipi di sistemi
Comportamento statico e dinamico dei sistemi di controllo; risposta esponenziale ed oscillatoria; tempo di assestamento; sovra elongazione
Stabilità dei sistemi; criteri di Bode (margine di fase e di guadagno)
Utilizzo della carta semilogaritmica per la deduzione della stabilità dei sistemi; determinazione della pulsazione di cross-over in modo analitico e mediante l'utilizzo del regolo delle fasi
Reti correttrici; rete ritardatrice, anticipatrice, loro soluzioni circuitali
Progetto statico a partire dalla precisione richiesta a regime e progetto dinamico (stabilità)
Regolatori ad azione proporzionale, integrale e derivativa; regolatori PI e PID (metodo di Ziegler-Nichols per la determinazione dei coefficienti K_p , K_i , K_D); conseguenze su precisione, immunità ai disturbi, stabilità
I trasduttori di temperatura: PT100, NTC, LM35, AD590; soluzioni circuitali per il condizionamento dei segnali in uscita (A.O. differenziali, invertenti, convertitori corrente/tensione ecc)
Svolgimento temi d'esame degli anni precedenti e simulazioni di seconda prova.

Da svolgere dopo la metà del mese di maggio:

Trasduttori di posizione e di velocità (potenziometri, encoder, LVDT, inductosyn, dinamo tachimetrica,)

Trasduttori di luminosità, trasduttori di peso e deformazione

Attività di laboratorio

Teoria e applicazioni pratiche relative alla programmazione del PIC (dall'assembler al C)
Ripresa delle conoscenze acquisite in quarta per la programmazione del PIC 16F628 in assembler
Vantaggi dei linguaggi di programmazione ad alto livello; le basi della programmazione in C
La programmazione in MikroC: scrittura del programma, compilazione, simulazione, debug
Le istruzioni iterative (While, Do-while, If else, Switch, i cicli For); la chiamata a sottoprogrammi
Applicazioni: lampeggio led, supercar con 8 led, supercar con lookup table ed array, pilotaggio display a 7 segmenti
Gestione dei ritardi: timer e interruzioni
Libreria Button in MikroC; Tastiere a matrice
Generazione personalizzata di Fonts LCD
Azionamenti in PWM: pwm con codice sequenziale, pwm con interrupt, generazione pwm hardware, pilotaggio motore dc con ponte-h a bjt, pilotaggio pwm motore dc con driver L293
Generazione di segnali analogici
Frequenzimetro digitale per onde sinusoidali
Il PIC 16F876A; termometro con uscita seriale RS232, controllo di temperatura On-Off, lettura /scrittura della memoria EEPROM interna
Scrittura e lettura EEPROM esterna e visualizzazione su display LCD
Stabilizzatore di tensione automatico
Utilizzo moduli bluetooth hc-05 e hc-06 con MikroC
Servo motori; potenziometro analogico per controllo servomotore

Da svolgere dopo la metà del mese di maggio:

Regolazione di velocità con regolatore PID per motore in DC

Disciplina: TPSEE – Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

Docente: Mauro Moraschinelli
Codocente Alessandro Passarella

Testo in adozione: Corso di Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici per l'articolazione Elettronica degli Istituti Tecnici settore Tecnologico.

Autore Fausto Maria Ferri, ed. Hoepli

Il libro di testo è stato un punto di riferimento costante cui ci si è attenuti durante l'anno.

Ulteriori strumenti didattici:

Si è utilizzata la LIM ed il collegamento ad internet per l'approfondimento di alcuni argomenti trattati

N° ore di lezioni effettivamente svolte: 182

Relazione sulla classe:

La classe risulta composta da 12 elementi, tutti di sesso maschile. La frequenza è stata generalmente regolare. Durante l'intero anno scolastico si è avuto un positivo svolgimento del dialogo educativo, in quanto la maggior parte degli studenti è dotata di buone potenzialità e disponibilità verso le materie di indirizzo. In particolare, alcuni studenti si sono distinti per notevole interesse personale e forte motivazione allo studio. Un piccolo gruppo di studenti invece ha seguito con impegno discontinuo, capacità di attenzione e concentrazione limitate e mancanza di un metodo di studio valido, riuscendo comunque a cogliere gli aspetti fondamentali della disciplina.

Durante l'anno si sono tenuti incontri con esperti del settore, che hanno approfondito con gli studenti tematiche generali e particolari delle discipline di indirizzo.

In laboratorio, verso la fine dell'anno scolastico, gli studenti, singolarmente o in gruppo, hanno approfondito in modo autonomo uno degli argomenti trattati durante l'anno, realizzando un prototipo e organizzando una dimostrazione per i loro insegnanti e i compagni.

Metodologia:

Gli argomenti della disciplina sono stati introdotti con lezioni frontali e sono stati spesso approfonditi ed integrati con contributi scaricati da Internet.

In laboratorio si sono suddivisi gli studenti in gruppi di 1 o 2 componenti, sono stati introdotti i circuiti a livello teorico e quindi ogni gruppo ha realizzato quanto richiesto ed effettuato le rispettive misure. Sempre in laboratorio si è fatto uso:

- a) della strumentazione elettronica di base (alimentatore, generatore in bassa frequenza, oscilloscopio digitale, multimetro digitale);
- b) di software di simulazione (Multisim- Proteus Isis), compilatore MikroC, Labview, (introduzione a) Flowcode;
- c) di software Cad per la progettazione dei circuiti stampati Proteus Ares, CopperCam (generazione G-code), (introduzione a) Mach3 (gestione CNC a 3 assi presente in laboratorio).

Spazi utilizzati:

L'aula 5B, il laboratorio di Elettronica, alcune aule attrezzate con LIM e collegamento internet.

Strumenti di verifica e valutazione:

La conoscenza teorica impartita durante le lezioni frontali viene integrata con le esperienze pratiche in laboratorio. Le verifiche sono orali, scritte e prove pratiche di laboratorio e sono finalizzate al raggiungimento delle mete conoscitive e formative, ed all'analisi delle dinamiche del processo di apprendimento.

Sono oggetto di valutazione anche la partecipazione, l'impegno, il metodo di studio, la capacità di argomentare, la capacità di eseguire collegamenti interdisciplinari, la capacità progettuale e la

capacità di analisi e di sintesi. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, si decide di utilizzare tutta la gamma dei voti interi cercando di ridurre l'utilizzo dei mezzi voti e di ulteriori frazionamenti. Verranno svolte simulazioni di 3° prova durante l'anno in orario scolastico che saranno normalmente valutate e concorreranno alla formulazione del voto finale.

Per il recupero, il richiamo e l'approfondimento di alcune nozioni fondamentali della disciplina si utilizzeranno le seguenti modalità e tempistiche: durante le prime settimane di lezione; alla fine di ogni verifica; in itinere; sportello help; durante le attività di laboratorio; ripasso a metà maggio; svolgimento di varie simulazioni d'esame.

Griglie di valutazione:

Con riferimento ai criteri di valutazione per l'orale si fa riferimento alla seguente tabella oltre che a quelli discussi e concordati nel consiglio di classe ed nelle riunioni per materia:

- **Gravemente Insufficiente**
- Conoscenze carenti o slegate, linguaggio semplicistico, incapacità di utilizzare coerentemente le proprie conoscenze;
- **Insufficiente**
- Qualche conoscenza superficiale che non viene contestualizzata e/o applicata e/o riferita ad esperienze note;
- Acquisizione mnemonica della conoscenza del linguaggio e dei metodo della disciplina;
- **Sufficiente**
- Conoscenza e comprensione seppur limitata degli argomenti alla base della disciplina, possesso accettabile del linguaggio disciplinare, del metodo e delle abilità minime;
- **Discreto**
- Positivo utilizzo, elaborazione ed organizzazione delle conoscenze;
- **Buono**
- Rielaborazione autonoma dei contenuti, capacità di stabilire collegamenti a situazioni reali valutando le conoscenze (pensiero autonomo, critico).
- **Ottimo**
- Rielaborazione autonoma ed approfondimento dei contenuti, utilizzo, interpretazione e valutazione critica delle conoscenze (pensiero autonomo, critico).

Contenuti disciplinari:

Trasduttori

Caratteristiche generali.

Trasduttori di posizione lineare e angolare

Trasduttori di velocità e di accelerazione

Trasduttori di temperatura

Sensori di prossimità

Dispositivi elettronici di potenza

Transistor bipolare in commutazione

Titistori: SCR, Triac, GTO. Curve caratteristiche e principio di funzionamento

Motori

Motori elettrici in corrente continua e in alternata

Motori passo-passo

Alimentatori

Alimentatori lineari, schema a blocchi

I regolatori di tensione

Alimentatori a commutazione

Il circuito Phase Locked Loop

Schema a blocchi

Parametri e curve caratteristiche

Economia Aziendale

Cicli aziendali: Ciclo Tecnico-Produttivo, Ciclo Economico, Ciclo Finanziario

Il bilancio di esercizio

Il Conto Economico, lo Stato Patrimoniale, la Nota Integrativa

Costi fissi e variabili, determinazione del punto di pareggio.

Obiettivi raggiunti:

In generale, gli studenti sono in grado di individuare e valutare processi fondamentali relativi agli argomenti della disciplina, selezionare e organizzare le informazioni e formalizzare relazioni. Sono inoltre in grado, in maniera diversificata, di sapere organizzare il proprio lavoro, relazionare in modo corretto, proporre soluzioni adeguate, conoscere e utilizzare gli strumenti più idonei a risolvere le problematiche trattate.

Con particolare riferimento ai contenuti della disciplina, gli studenti sono in grado di:

- Conoscere le problematiche relative al monitoraggio e al controllo di semplici processi.
- Saper effettuare correttamente la valutazione e la misura di alcuni parametri in un dispositivo elettronico.
- Saper realizzare su bread-board dei semplici dispositivi elettronici e quindi analizzarli con l'ausilio di pacchetti software quali LabView e Proteus
- Conoscere le problematiche relative ai trasduttori. Conoscere e utilizzare correttamente dispositivi di potenza, Saper definire e valutare i parametri principali degli alimentatori. Saper definire e valutare i vantaggi ed i limiti delle varie apparecchiature trattate durante l'anno.
- Saper definire a grandi linee la situazione economica dell'azienda dalla valutazione delle scritture contabili e degli indicatori economici.

Disciplina: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Prof.ssa Nicoletta Negri

Testo in adozione: "Energia Pura, fit for school" di Alberto Rampa e Maria Cristina Salvetti ed. Juvenilia (Mondadori)

Strumenti didattici: tablet per registrare e revisionare movimenti tecnici di alcune discipline dell'atletica leggere come il salto in alto.

Numero ore di lezione effettivamente svolte al 15 maggio nell'anno scolastico 2016/2017: 62

Situazione educativa didattica

Analisi della situazione di partenza

La classe 5^AB/C è composta da 29 alunni, di cui 12 della classe 5^AB e 17 della classe 5^AC. I due gruppi classe risultano parzialmente coesi tra di loro; la classe non ha avuto continuità nella docenza nell'arco del quinquennio, possiede le conoscenze e le abilità di base necessarie ad affrontare gli argomenti del quinto anno. La maggior parte dimostra buone abilità tecnico-atletiche sia nelle discipline sportive individuali sia in quelle di squadra. Il gruppo dimostra interesse e motivazione nei confronti delle attività proposte. Le relazioni tra compagni e insegnante sono positive e il clima di lavoro è sereno e disteso.

Metodologie adottate

La forma di apprendimento motorio utilizzata è stata preminentemente di tipo globale; si è privilegiato la ricerca e la comprensione di azioni globalmente esatte, al fine di poter incrementare la varietà di proposte e di mantenere sempre viva l'attenzione degli alunni.

Gli esercizi sono stati prodotti con gradualità di impegno e con il passaggio dal facile al difficile, dal semplice a forme sempre più complesse di apprendimento, con continuità e progressività nell'arco dell'anno scolastico.

Si è fatto uso del lavoro individuale, lavoro in coppia, lavoro a gruppi di diverse entità opportunamente variate, esercitazioni di opposizione e resistenza, con piccoli e grandi attrezzi, in palestra, all'aperto.

Per il recupero sono stati dati i consigli tecnici e metodologici e si è permesso all'alunno di ripetere la prova pratica.

Spazi utilizzati

Per lo svolgimento delle lezioni pratiche sono stati utilizzati la palestra della scuola, la palestra dell'istituto De Simoni, il cortile e spazi idonei alle attività di resistenza e campestre.

Strumenti di verifica e valutazione

Nel corso dell'anno è stata effettuata una sistematica osservazione dei processi di apprendimento attraverso prove pratiche individuali quantificabili oggettivamente con tabelle di punteggio, test di valutazione funzionale, risultati sportivi ottenuti nelle varie manifestazioni di istituto e/o nell'ambito dei campionati studenteschi, relazioni su argomenti trattati, verifiche scritte ed orali per alunni esonerati. Inoltre nella valutazione complessiva si è tenuto conto delle modificazioni e dei miglioramenti psicomotori e sociali degli alunni e sono stati valorizzati soprattutto parametri quali l'impegno, l'interesse, la disponibilità e la partecipazione attiva.

N° 11 prove pratiche (6 nel primo quadrimestre e 5 nel secondo quadrimestre)

N° 1 prova teorica nel secondo quadrimestre

Obiettivi raggiunti

Miglioramento delle qualità fisiche quali: forza, resistenza, velocità e mobilità articolare.

Affinamento delle funzioni neuro/muscolari attraverso la presa di coscienza e l'elaborazione di informazioni spaziali, temporali, corporee.

Miglioramento delle capacità coordinative generali e specifiche.

Conoscenza e pratica di attività sportive quali:

sport di squadra: calcio – pallamano – pallacanestro-pallavolo

sport individuali: atletica leggera

Conoscenza di nozioni teoriche relative alla prevenzione degli infortuni e competenze di primo soccorso.

Programma svolto

Miglioramento delle capacità coordinative generali e specifiche;

Miglioramento della forza: la contrazione muscolare, esercizi di allenamento della forza (esercizi a carico naturale, esercizi a coppie di opposizione e resistenza);

Miglioramento dell'efficienza cardio-respiratoria;

Miglioramento delle capacità di velocità;

Miglioramento della mobilità articolare: esercizi di mobilizzazione attiva e passiva (stretching).

Conoscenza e pratica delle attività sportive:

Sport di squadra

calcio: fondamentali individuali e di squadra

pallacanestro: fondamentali individuali e di squadra

pallavolo: fondamentali individuali e di squadra.

Sport individuali:

atletica leggera (corsa veloce; 100 m, 400m; corsa di resistenza: mt 1000, mt.1500, salto in alto, salto in lungo, getto del peso, lancio del disco)

Conoscenza e prevenzione degli infortuni:

Norme generali di comportamento nel primo soccorso:

cosa fare e non fare in caso di qualsiasi infortunio;

la chiamata di soccorso corretta;

valutazione delle condizioni dell'infortunato e prime manovre di pronto soccorso;

valutazione dello stato di coscienza;

controllo della respirazione e della circolazione sanguigna;

L'attacco cardiaco ed il BLS (= Basic Life Support)

Ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo (La manovra di Heimlick)

La RCP.

Classificazione dei traumi

Esercitazioni pratiche:

La BLS + controllo delle funzioni vitali

Manovre di rianimazione su manichino

Attività complementari

Partecipazione ai giochi sportivi studenteschi di corsa campestre, badminton e atletica leggera e sci.

torneo di calcetto d'istituto

Disciplina: IRC

Docente Paola Luzzi

Testo in adozione

Tutti i colori della vita

Ulteriori strumenti didattici

Fotocopie relative ad articoli di giornale o di riviste e materiale audiovisivo.

Numero di ore di lezione

26/33

Relazione sulla classe (Situazione educativa e didattica)

La classe è formata da 12 alunni, di cui cinque si avvalgono. Gli alunni hanno mantenuto un alto livello di interesse nel corso dei cinque anni scolastici favorendo un clima sociale produttivo, attraverso una partecipazione serena e fattiva alla discussione in classe delle tematiche proposte. Essendo gli argomenti del programma inseriti in contesti di ordine sociale, esistenziale e religioso, la prima preoccupazione metodologica è stata quella di coinvolgere i ragazzi in varie dinamiche di gruppo, discussioni aperte e riflessioni personali con l'ausilio di sussidi didattici, articoli di giornale, fotocopie di settore e materiale audiovisivo.

In questo modo l'attività didattica ha voluto coinvolgere gli studenti e motivarli a riflettere.

Metodologia

- Partecipazione dialogata che verifichi motivazioni e conoscenze pregresse,
- Lezione frontale per introdurre l'argomento e spiegare l'argomento da trattare,
- Utilizzo del libro di testo
- Utilizzo di sussidi didattici quali fotocopie e articoli giornalistici,
- Discussione aperta su problemi specifici di attualità che emergono durante il corso dell'anno scolastico,
- Attualizzazione costante dei contenuti del cattolicesimo nella società e nelle singole persone,
- Approfondimento attraverso audiovisivi e film

Spazi utilizzati

Aula

Strumenti di verifica

Valutazione

Si terrà particolarmente conto nel formulare il giudizio finale:

- del grado di conoscenza degli argomenti trattati; attraverso verifiche o rielaborazioni scritte e orali in conclusione di ogni unità tematica;
- dell'interesse, della partecipazione al dialogo educativo, dell'impegno, della disponibilità, del rispetto delle persone e delle idee altrui, durante lo svolgimento delle lezioni.

Griglia di valutazione

NON SUFFICIENTE: impegno e partecipazione nulli, scarsa conoscenza della materia

SUFFICIENTE: impegno e partecipazione accettabili, sufficiente conoscenza della materia

BUONO: impegno e partecipazione costante, buona conoscenza della materia

DISTINTO: impegno e partecipazione costante, distinta conoscenza della materia

OTTIMO: impegno e partecipazione ottimi, ottima conoscenza della materia

Obiettivi

Gli obiettivi generali (Conoscenze) dell'IRC sono:

- Promuovere il pieno sviluppo della personalità degli alunni;
- Offrire strumenti specifici per risposte all' esigenza di verità e di ricerca del senso della vita, attraverso la conoscenza dei principi del cattolicesimo;
- Conoscere in modo oggettivo e sistematico i contenuti essenziali del cattolicesimo;
- Essere in grado di confrontare il cristianesimo nelle sue diverse Chiese e le grandi religioni mondiali e le varie ideologie emergenti;
- Essere in grado di analizzare in modo critico una situazione o un problema.

Per ogni unità tematica si sono voluti raggiungere i seguenti obiettivi (Competenze):

- Saper analizzare i fondamenti dell'etica e conoscere gli sviluppi del ragionamento etico del '900;
- Conoscere i modelli di etica cristiana nella storia e i modelli dell'etica cristiana nella società attuale;
- Riflettere sul significato dell'amore e del rispetto per la vita umana;
- Visionare dal punto di vista morale i vari interrogativi umani circa gli interventi della tecnica e della medicina attuale sulla e per la vita.

Contenuti del programma

Cristianesimo e impegno sociale:

- La vita come progetto: valori da vivere e per vivere
- Madre Teresa di Calcutta: modello di carità
- Sermig: Arsenale della pace (Cena dei popoli)

L'uomo: un essere in relazione con se stesso

- "Nessun uomo è illegale" - Riflessioni tratte dal brano della teologa Antonietta Potente
- La relazione come dimensione costitutiva dell'uomo.
- Analisi del discorso di papa Francesco sulla felicità
- Gli stadi dello sviluppo psicosociale di Erik Erikson

L'uomo: un essere in relazione con gli altri

- L'etica di fronte al problema della vita
- La bioetica
- La fecondazione assistita
- Approfondimento attraverso la visione del film "Gattaca"
- Legalità: "La figura di Joe Petrosino: l'incorruttibile"
- Approfondimento attraverso l'incontro con il pronipote di Joe Petrosino: Giovanni Melito
- L'eutanasia
- Approfondimento attraverso la visione parziale del documentario "Ausmerzen. Vite indegne di essere vissute" (L'Aktion T4: il progetto di eutanasia nazista)

L'uomo: un essere in relazione con l'altro sesso

- L'amore nella coppia e nella famiglia
- La sessualità, fra la dimensione biologica e quella sociale
- La visione biblica della coppia umana
- Il sacramento del matrimonio e la sua indissolubilità

Simulazioni di prove d'Esame di Stato

In allegato si riportano i testi e le griglie di valutazione delle simulazioni di Prima, Seconda e Terza Prova effettuate all'atto dell'approvazione del seguente Documento.

Approvazione del documento

Il presente Documento è stato approvato dal Consiglio della Classe 5^aB nella seduta del giorno 11 maggio 2017.

TIPOLOGIA A - ANALISI DEL TESTO

Claudio Magris, dalla *Prefazione* di *L'infinito viaggiare*, Mondadori, Milano 2005.

Non c'è viaggio senza che si attraversino frontiere – politiche, linguistiche, sociali, culturali, psicologiche, anche quelle invisibili che separano un quartiere da un altro nella stessa città, quelle tra le persone, quelle tortuose che nei nostri inferi sbarrano la strada a noi stessi. Oltrepassare frontiere; anche amarle – in quanto definiscono una realtà, un'individualità, le danno forma, salvandola così dall'indistinto – ma senza idolatrarle, senza farne idoli che esigono sacrifici di sangue. Saperle flessibili, provvisorie e periture, come un corpo umano, e perciò degne di essere amate; mortali, nel senso di soggette alla morte, come i viaggiatori, non occasione e causa di morte, come lo sono state e lo sono tante volte.

Viaggiare non vuol dire soltanto andare dall'altra parte della frontiera, ma anche scoprire di essere sempre pure dall'altra parte. In *Verde acqua* Marisa Madieri, ripercorrendo la storia dell'esodo degli italiani da Fiume dopo la Seconda guerra mondiale, nel momento della riscossa slava che li costringe ad andarsene, scopre le origini in parte anche slave della sua famiglia in quel momento vessata dagli slavi in quanto italiana, scopre cioè di appartenere anche a quel mondo da cui si sentiva minacciata, che è, almeno parzialmente, pure il suo.

Quando ero un bambino e andavo a passeggiare sul Carso, a Trieste, la frontiera che vedevo, vicinissima, era invalicabile, – almeno sino alla rottura fra Tito e Stalin e alla normalizzazione dei rapporti fra Italia e Jugoslavia – perché era la Cortina di Ferro, che divideva il mondo in due. Dietro quella frontiera c'erano insieme l'ignoto e il noto. L'ignoto, perché là cominciava l'inaccessibile, sconosciuto, minaccioso impero di Stalin, il mondo dell'Est, così spesso ignorato, temuto e disprezzato. Il noto, perché quelle terre, annesse dalla Jugoslavia alla fine della guerra, avevano fatto parte dell'Italia; ci ero stato più volte, erano un elemento della mia esistenza. Una stessa realtà era insieme misteriosa e familiare; quando ci sono tornato per la prima volta, è stato contemporaneamente un viaggio nel noto e nell'ignoto. Ogni viaggio implica, più o meno, una consimile esperienza: qualcuno o qualcosa che sembrava vicino e ben conosciuto si rivela straniero e indecifrabile, oppure un individuo, un paesaggio, una cultura che ritenevamo diversi e alieni si mostrano affini e parenti. Alle genti di una riva quelle della riva opposta sembrano spesso barbare, pericolose e piene di pregiudizi nei confronti di chi vive sull'altra sponda. Ma se ci si mette a girare su e giù per un ponte, mescolandosi alle persone che vi transitano e andando da una riva all'altra fino a non sapere più bene da quale parte o in quale paese si sia, si ritrova la benevolenza per se stessi e il piacere del mondo.

Claudio Magris è nato a Trieste nel 1939. Saggista, studioso della cultura mitteleuropea e della letteratura del "mito asburgico", è anche autore di testi narrativi e teatrali.

1. Comprensione del testo

Dopo un'attenta lettura, riassume il contenuto del testo.

2. Analisi del testo

2.1. Soffermati sugli aspetti formali (lingua, lessico, ecc.) del testo.

2.2. Soffermati sull'idea di frontiera espressa nel testo.

2.3. Soffermati sull'idea di viaggio espressa nel testo.

2.4. Spiega l'espressione "si ritrova la benevolenza per se stessi e il piacere del mondo".

2.5. Espone le tue osservazioni in un commento personale di sufficiente ampiezza.

3. Interpretazione complessiva e approfondimenti

Proponi una interpretazione complessiva del testo proposto, facendo riferimento ad altri testi di Magris e/o di altri autori del Novecento. Puoi fare riferimento anche a tue esperienze personali.

TIPOLOGIA B - SAGGIO BREVE O ARTICOLO DI GIORNALE

CONSEGNE: *Sviluppa l'argomento scelto o in forma di «saggio breve» o di «articolo di giornale», utilizzando, in tutto o in parte, e nei modi che ritieni opportuni, i documenti e i dati forniti. Se scegli*

la forma del «saggio breve» argomenta la tua trattazione, anche con opportuni riferimenti alle tue conoscenze ed esperienze di studio. Premetti al saggio un titolo coerente e, se vuoi, suddividilo in paragrafi. Se scegli la forma dell'«articolo di giornale», indica il titolo dell'articolo e il tipo di giornale sul quale pensi che l'articolo debba essere pubblicato. Per entrambe le forme di scrittura non superare cinque colonne di metà di foglio protocollo.

1. AMBITO ARTISTICO – LETTERARIO

ARGOMENTO: **La letteratura è solo parola scritta?**
DOCUMENTI

Il 9 ottobre del 1997 il drammaturgo e attore Dario Fo riceve a Stoccolma dalle mani del re Gustavo di Svezia il Premio Nobel per la letteratura, assegnatogli con la seguente motivazione: "Perché, seguendo la tradizione dei giullari medioevali, dileggia il potere restituendo la dignità agli oppressi." Stralci dal "discorso" di accettazione del premio all'Accademia

Le tavole che vi sto mostrando sono state disegnate e dipinte da me.

A voi sono state distribuite delle immagini leggermente ridotte rispetto a queste. Ecco, io sono abituato da tanto tempo a realizzare dei discorsi con le immagini, invece di scriverli li disegno. Questo mi permette di andare a soggetto, di improvvisare, di esercitare la mia fantasia e di costringere voi ad usare la vostra. (...) Il nostro dovere di intellettuali, di gente che monta in cattedra o sul palcoscenico, che parla soprattutto con i giovani è quello non soltanto di insegnare come si muovono le braccia, come si respira per recitare, come si usa lo stomaco, la voce, il falsetto. Non basta insegnare uno stile: bisogna informarli di quello che succede intorno. Loro devono raccontare la loro storia. Un teatro, una letteratura, una espressione d'arte che non parli del proprio tempo è inesistente.



"

Al menestrello della controcultura il premio più ambito, che lo consacra tra i maggiori poeti della storia. Bob Dylan - alias Robert Allen Zimmerman - è il **vincitore del Nobel 2016 della Letteratura**. Il riconoscimento dell'Accademia di Svezia **'per aver creato nuove espressioni poetiche nella grande tradizione musicale americana'**. Dylan è il primo americano a vincere il Nobel dai tempi di **Toni Morrison nel 1993**. A 75 anni continua ad essere sempre sulla breccia, nel 2008 aveva conquistato il Pulitzer per "il potere poetico delle sue canzoni", primo musicista

rock a essere insignito di un premio di solito conferito ai big della letteratura.

[ANSA - 29 ottobre 2016 h. 08:33]

La spiegazione che mi sono dato è che per comprendere un testo teatrale o una poesia ci vuole tempo. L'imperativo culturale della nostra epoca è **il tempo**. Tutto deve essere veloce. I trasporti, le informazioni, i pensieri. Ciò che implica una difficoltà di ragionamento, e quindi un rallentamento del tempo, è scartato. La poesia è l'esatto contrario della velocità. Per leggere poche righe di poesia occorre un'infinità di tempo, vanno lette e rilette, pensate e assaporate, a volte richiedono una vita intera per essere comprese. In questo la musica aiuta perché permette alla poesia di essere ascoltata e riascoltata più volte fino entrare in sintonia con le parole.

M.CAVEZZALI 16-10-2016 www.ilfattoquotidiano.it

La voce di Bob Dylan ha spazzato via i protagonisti della letteratura mondiale: la sua poesia è il vero grande romanzo americano. Quei versi in musica che da sempre gli permettono di arrivare al cuore e alle menti di milioni di persone, hanno convinto l'Accademia di Svezia a riconoscergli il Nobel per la Letteratura. E nello stesso giorno in cui un altro Nobel "fuori dall'ordinario", Dario Fo, usciva per sempre dalla scena. Il menestrello dopo il giullare, la musica dopo il teatro, comunque letteratura. Sui social si è acceso il dibattito: è giusto assegnare il Nobel per la Letteratura a un cantautore? De Gregori, Mogol, ma anche il linguista Tullio De Mauro, l'autore dei *Verseti satanici* Salman Rushdie e Joyce Carol Oates sono convinti che la poesia si trovi a pieno titolo anche nelle canzoni. Al contrario c'è chi pensa che musica e letteratura siano cose diverse. "Che un drammaturgo vinca un premio alla letteratura ci sta, anche se in modo un po' sghembo - dice Baricco - Ma premiare Bob Dylan con il Nobel per la Letteratura è come se dessero un Grammy Awards a Javier Marias perché c'è una bella musicalità nella sua narrativa".

Stefania Parmeggiani www.repubblica.it/.../se_il_menestrello

Il disco è voce, registrata, impressa, la sua storia inizia con il microsolco: anche la scrittura, alle origini, nelle caverne, fu un microsolco, una traccia sottile nascente prima sulla pietra, poi, millenni come fossero attimi, sulla pelle, pergamena, poi sulla carta. Per fissare la voce. *Verba volant, scripta manent*: la parola scritta permane, fissa, nasce per salvare e memorizzare: che cosa?

L'irraggiungibile *flatus vocis* della parola originaria fuggente come l'immagine riflessa nell'acqua di un torrente. I Greci, la più importante civiltà letteraria del mondo antico (ho detto la più importante, non l'unica), prima di Roma, inarrivabile fucina di poeti, usano in origine le parole scritte per annotare otri, misure di cereali, pesi di argento (preistoria notarile), ma per il resto, per la loro vita, ascoltano i poeti, gli aedi, a volte analfabeti, che raccontano, accompagnandosi con strumenti a corde e, salmodiando, i miti: storie delle origini che proseguono nel tempo, in variazioni infinite, in cui si mescolano eventi accaduti e storie inventate.[...].

Nobel per la letteratura a Bob Dylan - A. Calvini, www.avvenire.it/agora, 13 ottobre 2016

2. AMBITO SOCIO-ECONOMICO

ARGOMENTO: Il problema dei vaccini tra pericoli effettivi e paure collettive.

DOCUMENTI

La recente notizia dell'indagine della procura di Trani sul presunto nesso tra vaccinazione trivalente e autismo ha riaperto una discussione che sembrava sepolta. L'ipotesi che il vaccino trivalente MPR (morbillo, parotite, rosolia) potesse causare l'autismo risale al 1998 quando un medico inglese pubblicò uno studio che sembrava dimostrare l'esistenza di anticorpi antimorbillo nell'intestino di bambini autistici. L'allarme suscitato dallo studio causò un brusco calo delle vaccinazioni nel Regno Unito con conseguente ritorno del morbillo con migliaia di infezioni, molte complicazioni e persino

decessi. Le indagini che seguirono scoprirono che l'autore dello studio aveva realizzato un falso scientifico deliberato, manipolando i dati e falsificando le conclusioni; confessò poi di aver agito su pagamento di un avvocato che si occupava di richieste di risarcimento. Lo studio fu quindi ritirato e il medico radiato dall'ordine professionale.

Successive e ripetute indagini hanno dimostrato che non c'è nessuna relazione tra vaccinazione trivalente e autismo. (...) Eppure ripetutamente, per malafede o per ignoranza, (...) associazioni senza alcun peso scientifico, medici che non hanno mai realizzato una pubblicazione scientifica sul tema e avvocati specializzati in cause di risarcimento ripropongono il tema rilanciando le loro affermazioni sui media (...).

(VINCENZO BALDO, *Lettera aperta sul presunto rapporto tra vaccini e autismo*, <http://www.lescienze.it/>, 28/03/2014)

Un concetto di grandissima importanza nel campo delle vaccinazioni è quello della cosiddetta "**immunità di gregge**", nota anche come "**effetto gregge**" o "**immunità sociale**". Si tratta di una forma indiretta di protezione dalle malattie infettive che si verifica quando una grande percentuale di persone viene immunizzata, fornendo così una protezione anche alla fetta di popolazione non immunizzata. (...) **Una comunità nella quale nessuno è immunizzato** permette il diffondersi di un'epidemia. Se una parte della popolazione è immunizzata ciò non è abbastanza per fornire l'immunità all'intera comunità (*risultato che si ottiene sopra il 95%, ndr*). Quando il tasso di vaccinazione è sufficientemente alto (*sopra il 95%, ndr*) questo consente l'immunità di gregge: la maggior parte dei membri della comunità è protetto, in quanto il diffondersi dell'infezione viene contenuto.

(da: ALESSANDRA MARTORANA, *Vaccini, perché chi è contrario sbaglia: risposte alle domande più comuni*, <http://it.ibtimes.com>, 19/05/2016).

Ci sono Paesi come l'**Austria** che hanno **una bassa copertura vaccinale** senza però avere alcuna epidemia di morbillo, dato che negli ultimi 4 anni ha registrato da 19 a 112 casi di morbillo/anno con una media annua di 8,75 casi di morbillo/milione di persone, frequenza che risulta inferiore a quella della **Germania**, che ha una media annua di 12,22 casi di morbillo/milione di persone, pur avendo una copertura vaccinale nettamente superiore (**97% contro 76%**). *Allora non è la copertura vaccinale che ci protegge dal morbillo e non è assolutamente vero che se essa scende sotto il 95%, come ci dicono, torneranno le epidemie di una volta!* A conferma di questo rilievo ci sono i dati olandesi che, anche se l'**Olanda** ha sempre la stessa copertura vaccinale del 96%, riportano un'incidenza di morbillo molto variabile, passando da 0,6 casi/milione nel 2012 a ben 157,3 casi/milione nell'anno successivo (la variazione dei casi di morbillo è una caratteristica di questa patologia che si manifesta più facilmente ogni 4-5 anni). Pure l'Italia si trova in una situazione simile perché (...) i casi di morbillo per milione di abitanti variano indipendentemente dalla copertura vaccinale, che resta abbastanza costante

(ROBERTO GAVA, *Il morbillo è in aumento perché ci si vaccina meno? Il fatto quotidiano.it*, 04/06/2015)

Il mercato dei vaccini in Italia

Ma quanto guadagnano le industrie grazie ai vaccini? Sicuramente molto meno che con altre categorie di farmaci. Secondo il Rapporto nazionale OSMED 2014 dell'AIFA sull'uso dei farmaci in Italia, il costo complessivo di tutti i vaccini rappresenta l'1,4 per cento della spesa totale del Sistema Sanitario Nazionale, pari a 291 milioni di euro, contro più di un miliardo speso rispettivamente per proteggere lo stomaco o tenere bassa la pressione agli italiani (...).

Distinguere i rischi dai costi (...) Fermo restando l'interesse delle case farmaceutiche (...), le valutazioni da fare sono di duplice natura: uno è il rapporto tra il costo di ogni singolo vaccino e i benefici (economici e di salute) che ci si può aspettare di trarne; l'altro è il rapporto tra questi stessi

benefici e il rischio di effetti indesiderati. Ai decisori spetta valutare bene (...) se valga la pena usare il denaro pubblico per offrire gratuitamente un vaccino a tutta la popolazione, o a un gruppo a rischio, oppure se non sia meglio privilegiare altri tipi di interventi sul territorio. Su questo si può discutere di caso in caso. Ma, anche quando non si condividessero le scelte di sanità pubblica, è importante ricordare che queste non incidono sull'altro piano, quello che più preoccupa i genitori: per quanto se ne possano amplificare i benefici, i rischi di effetti collaterali di qualunque vaccino sono molto inferiori a quelli del paracetamolo, dello sciroppo contro la tosse o di altri medicinali che diamo ogni giorno ai nostri figli. Rinunciare a proteggerli «perché le case farmaceutiche ci guadagnano» sarebbe come smettere di mangiare per non finanziare l'industria alimentare.

(ROBERTA VILLA, Vaccini, chi ci guadagna (davvero)? Il Corriere della sera, 27/01/2016)

La diffidenza verso i vaccini aumenta e, unita a falsi allarmi e disorganizzazione delle Regioni, ha riportato l'Italia indietro di 15 anni. Era dal 2000 che gli anziani coperti contro l'influenza non rappresentavano meno della metà del totale. Nella stagione scorsa, la 2014-2015, si è di nuovo scesi sotto quel limite, fermandosi al 48,6%. (...) E così si teme un flop. Se si accosta il calo osservato di recente anche per le vaccinazioni pediatriche, scese tutte sotto la soglia di sicurezza del 95% di copertura, l'Italia ne esce come un Paese che ha problemi seri in fatto di cultura della prevenzione sanitaria. L'effetto collaterale più preoccupante del calo della vaccinazione contro l'influenza, secondo ministero alla Salute e Istituto, è l'aumento delle morti provocate direttamente dalla malattia o da sue complicanze.

(C. PALMERINI, Paura e falsi allarmi fuga dal vaccino contro l'influenza". la Repubblica.it, 26 nov. 2015)

3. AMBITO STORICO – POLITICO

ARGOMENTO: Le trasformazioni dell'idea di nazione nel corso dell'Ottocento.

DOCUMENTI

«La lotta per l'esistenza, combattuta in tutto il mondo animato, è stata una delle vie indispensabili dell'evoluzione [...]. Lo stesso vale per gli organismi sociali. Siamo costretti a riconoscere che le lotte per l'esistenza tra le società hanno contribuito alla loro evoluzione. Senza conflitti fra tribù e nazioni non si sarebbero consolidati né riconsolidati i piccoli gruppi in grandi gruppi [...]. La cooperazione sociale s'inizia con l'unione nell'offesa e nella difesa, e da tale cooperazione sono derivate tutte le altre.

Per quanto siano inconcepibili gli orrori prodotti dall'antagonismo universale che, cominciato da molte decine di migliaia di anni con le ostilità croniche delle piccole orde, è giunto sino alle grandi battaglie di nazioni immense, dobbiamo tuttavia ammettere che, senza di esso, il mondo sarebbe abitato da uomini di tipo debole, ricoverati nelle caverne e nutriti di cibi selvatici.»

Herbert SPENCER, *Principi di sociologia*, in *Teorie dell'evoluzione nell'Ottocento*

«Onorare gli eroi della nostra gente; celebrare le glorie, le ricchezze, il genio della stirpe e della terra nostra; incitare, risvegliare, premiare le buone e poderose forze della nostra razza; accrescerne la forza per terra e per mare ricostruendone il prestigio, accordando ogni premio a chi consacra la vita e il destino della patria; ampliare, espandere il dominio dell'Italia, concorrere con i popoli più rigogliosi e civili del mondo; voler essere potenti per poter comandare il primato. Ecco il programma del solo partito nuovo e vivo. Lo chiameremo imperialista o nazionalista.»

Mario MORASSO, *L'Imperialismo nel secolo XX. La conquista del mondo*, Milano 1905

«[...] se la nozione di 'purezza razziale' – che ha prodotto i ben noti esiti che vanno dalle teorie di Gobineau alla metà del XIX secolo alla 'soluzione finale' nazista – viene oggi vista come una

mostruosità da rigettare, va detto che non si trattava di un'idea minoritaria nell'Europa ottocentesca, anche perché si combinava a meraviglia con la competizione imperialista. Jonathan Marks ne riassume efficacemente la logica relativa:

“La competizione è naturale e il progresso è un bene, ragionavano i colonialisti. L'estinzione è inevitabile e, perché il progresso abbia luogo, necessaria. Ne segue che il contatto tra i popoli debba, piuttosto ragionevolmente, implicare una vasta acculturazione, e la sostituzione dei vecchi stili di vita con dei migliori. Inoltre, la nostra storia può dare una risposta alla storica questione di come siamo riusciti ad essere in una posizione di supremazia culturale. Certamente la ragione per cui abbiamo potuto far vedere al resto del mondo le cose a modo nostro è che i nostri progenitori ovviamente avevano messo fuori gioco tutti gli altri. Questa competizione riuscita ha prodotto una civiltà più vigorosa, e forse anche un organismo umano più vigoroso.” (J.Marks, *Human Biodiversity. Genes, Race, and History*, New York, Aldine De Gruyter Transaction, 1995, p. 68)»

Mario NEVE, *Limiti dell'identità europea. Note sulla costruzione degli stereotipi geografici*, in «Griseldaonline» 12 (giugno 2012), www.griseldaonline.it

«La novità specifica della “nazione” dei nazionalisti è nello scarto che la separa dalla tradizione repubblicana e solidaristica: il perno dell'ordine non è l'eguale inclusione di tutti i soggetti nella repubblica, ma è la consolidazione delle disuguaglianze e la logica dell'esclusione: è nella difesa dagli “estranei” che la nazione scopre e difende le proprie radici, è nella lotta al nemico interno ed esterno che essa mette alla prova e definisce se stessa.»

Pietro COSTA, *Civitas*, Laterza, Bari, 2001

4. AMBITO TECNICO-SCIENTIFICO

ARGOMENTO: Tecnologia pervasiva.

DOCUMENTI

«Anche la Silicon Valley ha la sua religione. E potrebbe presto diventare il paradigma dominante tra i vertici e gli addetti ai lavori della culla dell'innovazione contemporanea. È il «transumanesimo» e si può definire, scrive il saggista Manzocco in "Esseri Umani 2.0" (Springer, pp. 354 «come un sistema coerente di fantasie parascientifiche», su cui la scienza cioè non può ancora pronunciarsi, «che fungono da risposta laica alle aspirazioni escatologiche delle religioni tradizionali».

Per convincersene basta scorrerne i capisaldi: il potenziamento delle nostre capacità fisiche e psichiche; l'eliminazione di ogni forma di sofferenza; la sconfitta dell'invecchiamento e della morte. Ciò che piace ai geek della Valley è che questi grandiosi progetti di superamento dell'umano nel «postumano» si devono e possono realizzare tramite la tecnologia. E tecniche, la cui fattibilità è ancora tutta da scoprire, come il “mind uploading”, ossia il trasferimento della coscienza su supporti non biologici, e le «nanomacchine», robot grandi come virus in grado di riparare le cellule cancerose o i danni da malattia degenerativa direttamente a livello molecolare.»

Fabio CHIUSI, *Trans umano la trionferà*, “L'Espresso” - 6 febbraio 2014

«Lord Martin Rees, docente di Astrofisica all'Università di Cambridge e astronomo della Regina la pensa un po' diversamente: i robot sono utili per lavorare in ambienti proibitivi - piattaforme petrolifere in fiamme, miniere semidistrutte da un crollo, centrali in avaria che perdono sostanze radioattive - oltre che per svolgere mestieri ripetitivi. Ma devono restare al livello di «utili idioti: la loro intelligenza artificiale va limitata, non devono poter svolgere mestieri intellettuali complessi». L'astronomo della Corte di Inghilterra, occhi rivolti più alle glorie del passato che alle speranze e alle incognite di un futuro comunque problematico, propone una ricetta che sa di luddismo. Una ricetta anacronistica ed estrema che si spiega con l'angoscia che prende molti di noi davanti alla rapidità della civiltà dei robot - della quale abbiamo favoleggiato per decenni e che sembrava destinata a restare nei libri di fantascienza - sta entrando nelle nostre vite. Che i robot stiano uscendo dalle fabbriche lo sappiamo da tempo: il bancomat è un bancario trasformato in macchina,

in servizio notte e giorno. In molti supermercati il cassiere non c'è più sostituito da sensori, lettori di codici a barre, sistemi di pagamento automatizzati. In Giappone e Francia si moltiplicano treni e metropolitane guidate da un computer (è così la nuova Linea 5 della metropolitana di Milano), così come tutti i convogli che si muovono all'interno dei grandi aeroporti del mondo sono, ormai, senza conducente.

Massimo GAGGI, E il robot prepara cocktail e fa la guerra, "Corriere della Sera. La Lettura"- 26 gennaio 2014

«Per molto tempo al centro dell'attenzione sono state le tecnologie e gli interrogativi che si portano dietro: «Meglio i tablet o i netbook?», «Android, iOS o Window?» seguite da domande sempre più dettagliate «Quanto costano, come si usano, quali app...». Intanto i docenti hanno le aule invase da LIM, proiettori interattivi, pc, registri elettronici e tablet, senza riuscire a comprendere quale ruolo avrebbero dovuto assumere, soprattutto davanti a ragazzi tecnologicamente avanzati che li guardavano con grandi speranze e aspettative. Per gli studenti si apre una grande opportunità: finalmente nessuno proibisce più di andare in Internet, di comunicare tramite chat, di prendere appunti in quaderni digitali o leggere libri elettronici».

Dianora Bardi, La tecnologia da sola non fa scuola, Il Sole 24 Ore, 12 gennaio 2014

«Passando dal *tempo che ritorna* al *tempo che invecchia*, dal tempo ciclico della natura regolato dal sigillo della necessità al tempo progettuale della tecnica percorso dal desiderio e dall'intenzione dell'uomo, la natura subisce un sussulto. Non più *decadenza* da una mitica età dell'oro ma progresso verso un avvenire senza meta. La progettualità tecnica, infatti, dice *avanzamento* ma non senso della storia. La contrazione tra "recente passato" e "immediato futuro" in cui si raccoglie il suo operare, non concede di scorgere *fini ultimi*, ma solo *progressi* nell'ordine del proprio potenziamento. Null'altro, infatti, vuole la tecnica se non la propria crescita, un semplice "sì" a se stessa. L'orizzonte si spoglia dei suoi confini. Inizio e fine non si congiungono più come nel *ciclo* del tempo, e neppure si dilatano come nel *senso* del tempo. Le mitologie perdono la loro forza persuasiva. Tecnica vuol dire, da subito, congedo dagli dèi».

Umberto GALIMBERTI, Psiche e techne. L'uomo nell'età della tecnica, Feltrinelli, Milano 2002

TIPOLOGIA C **TEMA DI ARGOMENTO STORICO**

Il periodo della storia italiana compreso tra il 1903 ed il 1914 viene comunemente chiamato "età giolittiana" dal nome del suo principale protagonista, Giovanni Giolitti, che lasciò un segno profondo nella politica e nella società italiane. Illustra gli aspetti più significativi della politica interna perseguita da Giolitti, ponendo particolare attenzione agli elementi di rottura con le legislature precedenti e alla cosiddetta "questione meridionale".

TIPOLOGIA D **TEMA DI ORDINE GENERALE**

E' notizia di ogni giorno che molti giovani italiani tendano a rimanere in casa con i genitori fino ad età matura. Le ragioni di questa mancanza di indipendenza sono complesse: il lavoro precario o inesistente, i contratti atipici o sottopagati rendono oggettivamente difficile, per molti di loro, allontanarsi dalla famiglia di origine. Rifletti sul problema, indicando quali sono, secondo te, le prospettive per i giovani nella società odierna.

ITIS MATTEI SONDRIO GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA DI ITALIANO (triennio)

Data:

Classe:

Nome allievo:

Indicatori	Descrittori	Punteggio descrittori	Punti
1- Correttezza e proprietà nell'uso della lingua.	Formula periodi scorretti da un punto di vista espressivo, senza proprietà lessicale né sintattica.	1	
	Formula periodi stentati sintatticamente, evidenziando povertà lessicale.	2	
	Formula periodi che seguono logicamente, utilizzando un linguaggio semplice.	3	
	Formula un discorso corretto, mostrando una discreta padronanza lessicale.	3,5	
	Formula un discorso corretto, lessicalmente vario ed adeguato.	4*	
2- Possesso delle conoscenze relative all'argomento e al quadro di riferimento.	Non conosce temi e contenuti richiesti.	1	
	Conosce ed espone temi e contenuti in modo stentato e superficiale.	2	
	Conosce ed espone i grandi ambiti tematici ed i contenuti a grandi linee.	3	
	Conosce ed espone temi e contenuti con una certa padronanza.	3,5	
	Conosce ed espone temi e contenuti in modo specifico, con approfondimenti validi.	4*	
3- Attitudini allo sviluppo critico delle questioni proposte e alla costruzione di un discorso organico e coerente.	Non argomenta il proprio punto di vista, formulando giudizi generici e scontati e non è in grado di operare approfondimenti né osservazioni personali.	1	
	Formula almeno una semplice tesi in riferimento al proprio punto di vista ed è in grado di operare alcuni approfondimenti, con qualche osservazione personale.	2	
	Formula giudizi personali discretamente motivati ed opera approfondimenti adeguatamente argomentati.	3	
	È in grado di formulare giudizi personali, espressi in modo adeguato e di operare approfondimenti, costruendoli con pertinenza, originalità, con procedimenti critici.	4*	
4- ANALISI TESTUALE (Tip. A) Conoscenze e competenze idonee a individuare la natura del testo e delle sue strutture formali.	Comprende solo parzialmente il testo proposto e conosce gli elementi dell'analisi testuale in modo superficiale e parziale.	1	
	Comprende il testo proposto nel suo complesso, anche se non in modo approfondito e conosce gli elementi base dell'analisi testuale.	2	
	Comprende il testo con discreta pertinenza e individua gli elementi dell'analisi testuale.	2,5	
	Comprende il testo con precisione e conosce tutti gli elementi dell'analisi testuale.	3*	
4- SAGGIO BREVE /ARTICOLO (Tip. B) Capacità di comprendere e utilizzare i materiali forniti.	Realizza solo parzialmente la tipologia prescelta, tenendo poco conto delle consegne; utilizza solo parzialmente il materiale proposto e non in modo appropriato.	1	
	Realizza in modo accettabile la tipologia testuale scelta, attenendosi in linea di massima alle consegne. Utilizza il materiale proposto con una certa pertinenza.	2	
	Realizza la tipologia prescelta in modo coerente e utilizza il materiale proposto con pertinenza ed in modo personale.	2,5	
	Realizza la tipologia prescelta operando secondo le consegne in modo personale/originali/autorevole e utilizza il materiale proposto con pertinenza e coerenza.	3*	
4- TEMA (Tip. C e D) Capacità di svolgere autonomamente il tema proposto.	Individua parzialmente la traccia e la sviluppa in modo approssimativo /parzialmente disorganico	1	
	Sviluppa la trattazione in maniera lineare e sufficientemente compiuta.	2	
	Sviluppa la trattazione in modo compiuto e consequenziale, utilizzando e problematizzando le conoscenze in modo puntuale e pertinente.	2,5	
	Sviluppa l'argomento in modo esauriente e validamente documentato, dimostrando di saperlo problematizzare e contestualizzare.	3*	
Valutazione: *livello alto Livello suff.	Osservazioni:/15	

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"ENEAMATTEI" - SONDRIO

Simulazione

TERZA PROVA SCRITTA classe 5 B

Esame di stato

MATERIE:

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

MATEMATICA

LINGUA INGLESE

T.P.S.E.E.

DURATA MASSIMA DELLA PROVA: 3 ore

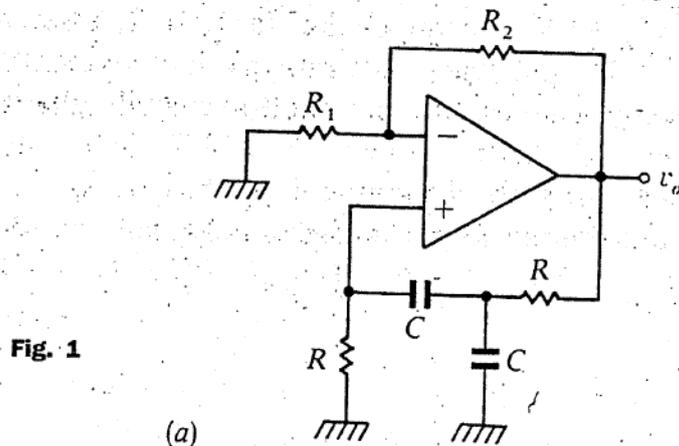
NOTA BENE

È consentito l'uso di: calcolatrice non programmabile.

CANDIDATO

Quesito N. 1 - OSCILLATORI

Illustrare le condizioni che garantiscono che un amplificatore, in presenza di reazione positiva, possa trasformarsi in un Oscillatore Sinusoidale. Descrivere i principali Oscillatori per basse frequenze. Per l'Oscillatore RC di Fig. 1a ricavare la pulsazione di oscillazione e la condizione di innesco.

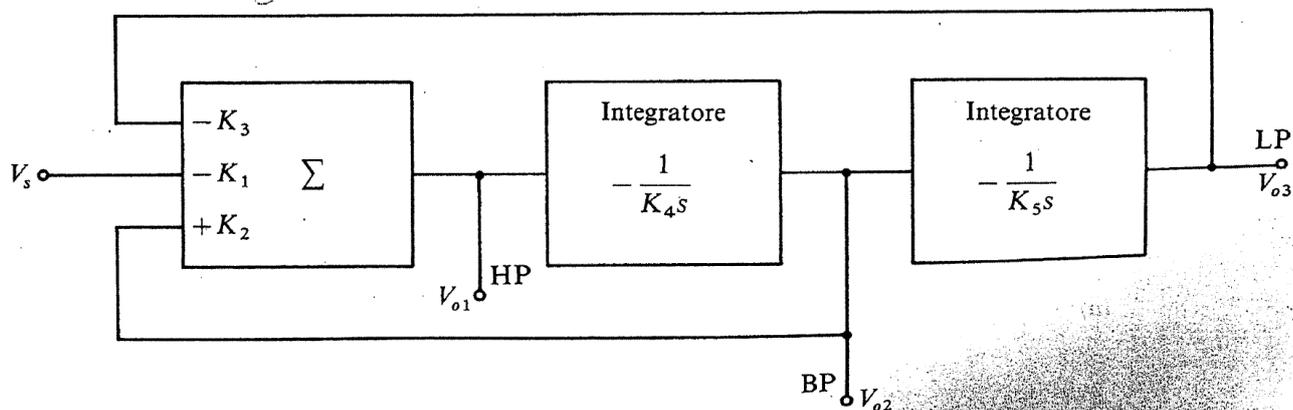


Quesito N. 2 - FILTRI ATTIVI

RISOLVERE UNO DEI DUE QUESITI PROPOSTI A SCELTA

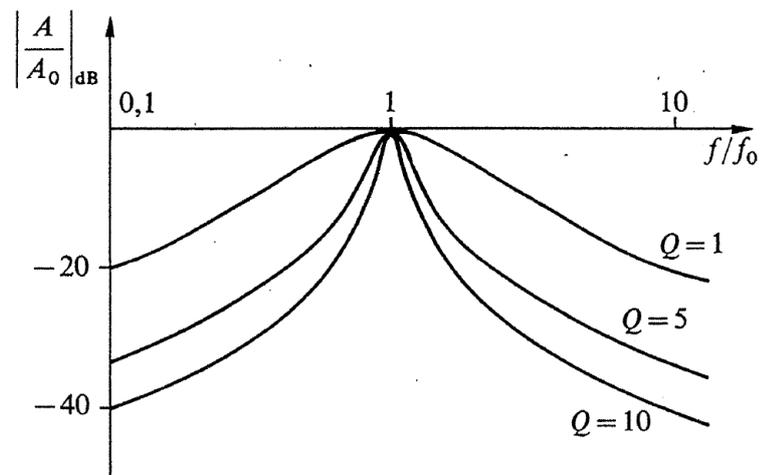
Quesito N. 2.1

Dato il seguente schema a blocchi indicare di che filtro si tratta e ricavare, descrivendole sinteticamente, le funzioni di trasferimento (f.d.t.) $A_1(s) = V_{o1}/V_s$, $A_2(s) = V_{o2}/V_s$, $A_3(s) = V_{o3}/V_s$.



Quesito N. 2.2

Dato il seguente diagramma normalizzato della risposta in frequenza di un filtro, specificare di quale filtro si tratta e descriverlo sinteticamente.



Quesito N. 3 - CONVERSIONE A/D

Convertitori ADC parallelo (FLASH): schema, principio di funzionamento, limiti, pregi. Ricavare per un ADC l'espressione del rapporto segnale/rumore e spiegare cosa si intende per ENOB.

Sondrio, 06.03.2017	ITIS "Enea Mattei" - Sondrio Classe 5VB/C - a.s. 2016/17 MATEMATICA Simulazione terza prova	<i>Punteggio:</i>	<i>Voto:</i>
Cognome e nome:			

1) Dare la **definizione** di integrale **definito** e calcolare l'area della regione di piano limitata dalle curve di equazione $y = 4x^2 - 4$ e $y = 1 - x^2$
Rappresentare graficamente.

2) Stabilire se sono convergenti i seguenti integrali impropri.

$$\int_0^1 \frac{(\ln x)^2}{x} dx \qquad \int_0^{+\infty} e^{-2x} dx$$

3) Rappresentare graficamente le curve di equazione $y = \sqrt{2 - x}$ e $y = \sqrt{3x}$ e determinare il volume del solido ottenuto dalla rotazione completa attorno all'asse x della parte di piano definita dai grafici delle curve date e dall'asse x.

ITIS E. Mattei

COMPITO IN CLASSE DI INGLESE DEL _____ CLASSE 5BC
ALUNNO/A _____

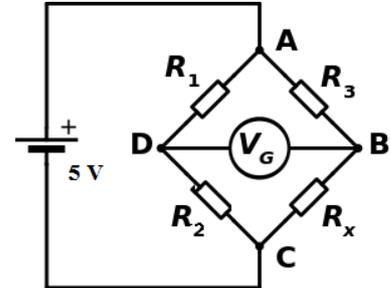
Answer the following questions in 8-10 lines.

1. What are the main advantages and disadvantages of wind power?
2. Is the President of the United States elected directly by US citizens?
3. What are the main types of robots?

Classe 5B
SIMULAZIONE DI TERZA PROVA
T.P.S.E.E.

Esercizi

1. Utilizzando un dispositivo AD590 progettare un circuito di condizionamento che abbia in uscita una tensione di 0 V a 20 °C e di 10V a 80 °C con variazione lineare.
2. Nel ponte di Weathstone di figura, la resistenza R_x è una Pt100 mentre le altre tre resistenze sono da 100 Ω . Sapendo che la resistenza della Pt100 a 200 °C è di 174,5 Ω con variazione lineare,
 - a) trovare il valore della V_G alla temperatura di 130 °C.
 - b) trovare il valore della temperatura se leggiamo 0,2V.
3. Sapendo che una termocoppia di tipo J (Fe-Co) a 100 °C presenta una tensione di uscita di 5,269 mV mentre a 400 °C risulta di 21,848 mV con una variazione lineare, progettare un circuito di condizionamento che accenda una prima lampadina L1 se si supera la temperatura di 250 °C e una seconda Lampada L2 se si supera la temperatura di 300 °C



Ulteriore simulazione di
ELETTRONICA
26-04-2017

Quesito N. 1 - FIBRE OTTICHE

Vantaggi e svantaggi dell'utilizzo della fibra ottica. Illustrare i parametri necessari per la progettazione ed il dimensionamento di una tratta in fibra ottica. Come si determina la banda di trasmissione di una fibra ottica?

FACOLTATIVO: cosa si intende per sistema di trasmissione con tecnica DWDM?

Quesito N. 2 - FIBRE OTTICHE

Descrivere in dettaglio i fenomeni della dispersione modale e della dispersione cromatica in una fibra ottica. Come varia l'attenuazione in funzione della lunghezza d'onda? Indicare cosa rappresentano le relazioni (1) e (2).

$$M = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi d NA}{\lambda} \right)^2 \quad (1)$$

$$v = \frac{2\pi a}{\lambda} \sqrt{n_1^2 - n_2^2} \quad (2)$$

Quesito N. 3 - FIBRE OTTICHE

RISOLVERE UNO DEI DUE ESERCIZI PROPOSTI A SCELTA

3.1: un sistema di trasmissione utilizza una fibra ottica monomodale in 3^a finestra ($\lambda = 1550$ nm) con attenuazione pari a 0,26 dB/km, per un tratto di 80 km con spezzoni di 2,5 km, $\alpha_g = 0,1$ dB, $\alpha_c = 0,6$ dB, sensitivity

APD = -46 dB_m, potenza emessa dal trasmettitore LASER pari a -9 dB_m. Determinare il bilancio di potenza ed il margine di sicurezza M ottenuto.

3.2: determinare la lunghezza di un collegamento in fibra ottica multimodale sapendo che, a causa della dispersione modale e cromatica, si ha un allargamento degli impulsi ottici pari a 130 ns ($\Delta\tau = 130$ ns). Il coefficiente di dispersione cromatica (D_c o μ) è pari a 91 ps/nm·km, $n_{\text{core}} = 1,493$, $n_{\text{cladding}} = 1,484$; infine il trasmettitore ottico emette in 1^a finestra a $\lambda = 820$ nm con larghezza spettrale $\Delta\lambda = 71$ nm.

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
“ENEAMATTEI” - SONDRIO

Simulazione

TERZA PROVA SCRITTA classe 5 B

Esame di stato

MATERIE:

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

MATEMATICA

LINGUA INGLESE

T.P.S.E.E.

DURATA MASSIMA DELLA PROVA: 3 ore

NOTA BENE

È consentito l'uso di: calcolatrice non programmabile.

CANDIDATO

Quesito N. 1 - OSCILLATORI

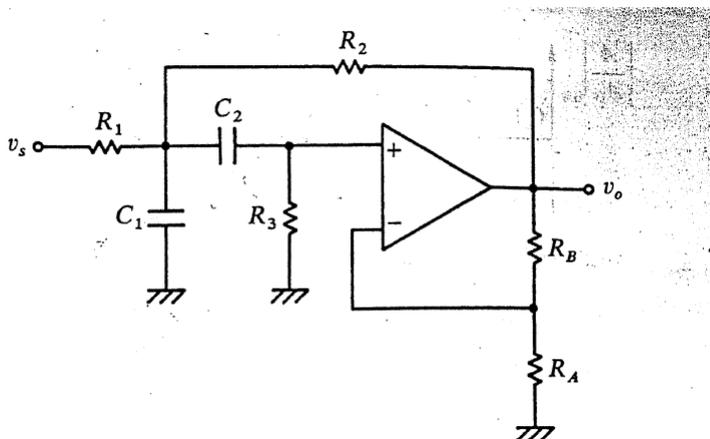
Descrivere i principali Oscillatori per basse frequenze, rappresentandone lo schema a blocchi generale, gli schemi di principio e quelli circuitali. Ricavare le condizioni di oscillazione stabile per un Oscillatore di Wien.

Quesito N. 2 - FILTRI ATTIVI

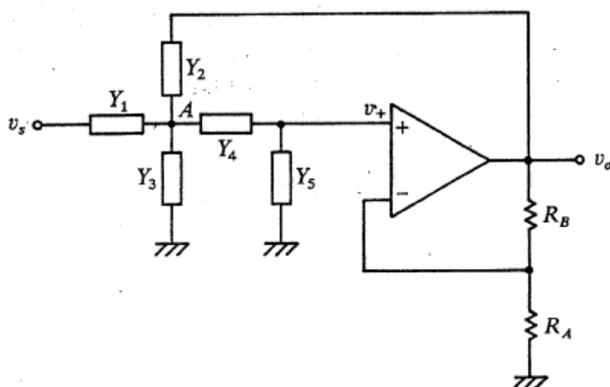
RISOLVERE UNO DEI DUE QUESITI PROPOSTI A SCELTA

Quesito N. 2.1

Dato il seguente schema indicare di che filtro si tratta e ricavare, supponendo che $R_1 = R_2 = R_3 = R$ e $C_1 = C_2 = C$, la funzione di trasferimento $A(s) = V_o/V_s$, ω_0 , A_0 e K .



Ricorda che:



$$A(s) = V_o/V_s = KY_1Y_4 / Y_5(Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4) + Y_4[Y_1 + Y_2(1-K) + Y_3]$$

Passa-banda	$\frac{A_0 2\zeta \frac{s}{\omega_0}}{\frac{s^2}{\omega_0^2} + 2\zeta \frac{s}{\omega_0} + 1} = \frac{A_0 2\zeta \omega_0 s}{s^2 + 2\zeta \omega_0 s + \omega_0^2} = \frac{A_0 \frac{\omega_0}{Q} s}{s^2 + \frac{\omega_0}{Q} s + \omega_0^2}$
-------------	--

Quesito N. 2.2

Progettare un filtro che prelevi da un segnale audio la banda compresa fra 14 kHz e 15 kHz e presenti un roll-off asintotico di 60 dB/dec, indicando di che filtro si tratta e rappresentandone lo schema a blocchi o circuitale. Quanto vale il guadagno complessivo del filtro a centro banda?

Quesito N. 3 - CONVERSIONE A/D

Illustrare in dettaglio quali sono i parametri che i costruttori definiscono per un ADC, rappresentarne l'espressione di V_i e la transcaratteristica di un convertitore ADC a 3 bit. Ricavare il rapporto segnale/rumore $(S/N)_{dB}$ con segnale di ingresso alternato sinusoidale con $V_{ipp} = V_{FS}$ nell'ipotesi che il rumore $r(t)$ abbia andamento approssimato a dente di sega. Cosa succede se $V_{ipp} = 1/3V_{FS}$?

SIMULAZIONE TERZA PROVA DEL 11/05/2017
CLASSI 5^aB/C
MATEMATICA

Quesito 1)

Risolvi il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 2x^3 + x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Quesito 2)

Si consideri la parte di piano compresa tra la curva di equazione $y = \frac{1}{x}$, le rette $y-x = 0$, $x-2 = 0$ e l'asse delle ascisse e si determini la sua area.

Quesito 3)

Determinare massimi e minimi relativi per la seguente funzione:

$$z = \frac{4}{3}x^3 - y^2 + 3x - 4xy$$

SIMULAZIONE TERZA PROVA DEL 11/05/2017
CLASSI 5^aB/C
LINGUA INGLESE

Answer the following questions in 8-10 lines.

1. How can solar energy be captured and put to use?
2. What are the differences between a conventional car and an electric car?
3. How can Artificial Intelligence be applied to robotics?

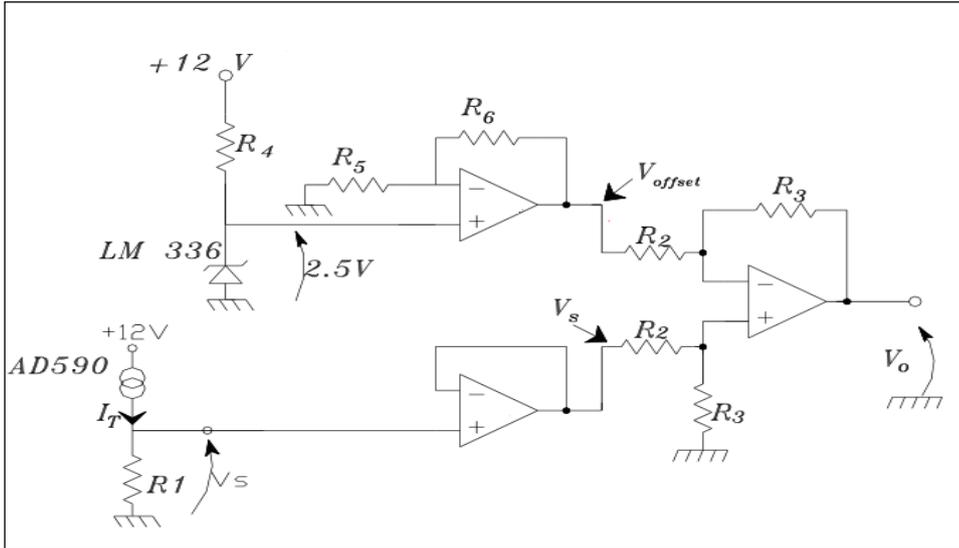
Simulazione di terza prova di T.P.S.E.E. Classe 5B

Nominativo: _____

Sondrio, 11 maggio 2017

Risolvere i seguenti esercizi spiegando i passaggi:

Esercizio 1: Utilizzando il seguente circuito di condizionamento di un AD590:



Dove il diodo zener LM336 è di 2,5V e gli operazionali sono ideali.

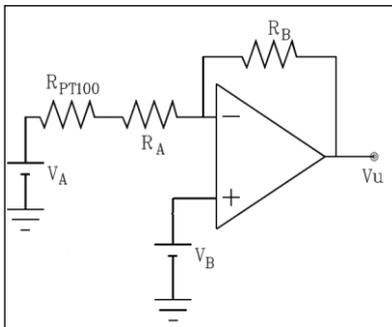
Dimensionare le resistenze affinché dato

un range di temperatura da 0 - 80°C, a 0°C corrisponda $V_o=0$ V e a 80°C corrisponda $V_o=5$ V. Spiegare il funzionamento dei vari blocchi e i passaggi utilizzati.

Esercizio 2: Ricordando che nel PT100 del circuito che segue il coefficiente di deriva termica

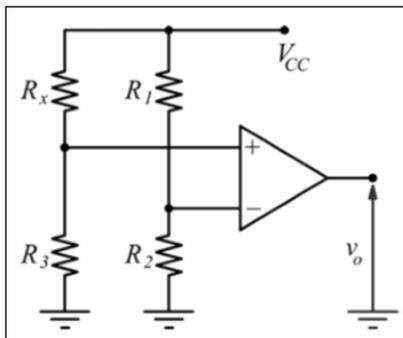
$\alpha = 0,00385$ [°C⁻¹], e sapendo che $V_A=5$ V, $V_B=1$ V, dimensionare le

resistenze perché a -20°C si misuri $V_u = -3,47$ V. Illustrare a grandi linee i passaggi matematici effettuati



Esercizio 3:

Una fotoresistenza R_x viene usata per rivelare una intensità di illuminazione di 500Lux secondo lo schema sotto riportato. Determinare la resistenza R_3 per cui si ha una commutazione del comparatore



sapendo che la legge di variazione di R_x con l'intensità luminosa è: $R_x = K L^{-\alpha}$ con L intensità luminosa in Lux.

Sono noti:

$R_1=27\text{K}\Omega$ $R_2=68\text{K}\Omega$ $K=135\text{K}\Omega$ $\alpha=0,87$

**COMMISSIONE - Elettrotecnica ed Elettronica,
Articolazione Elettronica
Griglia di Valutazione III^a Prova - Classe 5^aB**

MATERIA: _____
CANDIDATO: _____

Indicatori	Livelli	Punti	
CONOSCENZA dei contenuti	Nulla	1	
	Quasi assente	2	
	Parziale	3	
	Essenziale	4	
	Completa	5	
	Approfondita	6	
Uso del linguaggio specifico e padronanza delle procedure	Nulli	0	
	Quasi assenti	1	
	Limitati	2	
	Sostanzialmente corretti	3	
	Chiari e corretti	4	
Capacità di sintesi e chiarezza dell'impostazione	Nulle	0	
	Quasi assenti	1	
	Inappropriate	2	
	Adeguate	3	
	Discrete	4	
	Organiche	5	
TOTALE			
