



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE

“James Clerk MAXWELL”

via Don G. Calabria, 2 - 20132 Milano tel. 02282.5958/6328 – www.maxwell.edu.it

SEZIONE ASSOCIATA I. P. S. I. A. “Luigi SETTEMBRINI”

via Narni, 18 - 20132 Milano tel. 022614.3954/5080

C. F. 80124170152



Prot.

ESAME DI STATO CONCLUSIVO DEI CORSI DI STUDIO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE VAO

ISTRUZIONE TECNICA Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica articolazione Elettronica

ANNO SCOLASTICO 2020/2021

Indice	
1. PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDI	p. 4
1.1 CARATTERIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDI	p. 4
1.2 CONOSCENZE, ABILITÀ, COMPETENZE	p. 4
2. PIANO DI STUDI E CORPO DOCENTI	p. 6
2.1 QUADRO ORARIO DEI 5 ANNI	p. 6
2.2 CONSIGLIO DI CLASSE: DOCENTI DELLA CLASSE NEL TRIENNIO E CONTINUITÀ DIDATTICA	p. 7
2.3 COMMISSARI INTERNI	p. 7
3. LA CLASSE	p. 8
3.1 ELENCO DEGLI ISCRITTI ALLA CLASSE QUINTA	p. 8
3.2 PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	p. 8
3.3 CREDITI ATTRIBUITI ALLA FINE DELLE CLASSI III E IV	p. 9
3.4 ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA SVOLTE NEL TRIENNIO	p. 10
4. MODALITÀ DI LAVORO DEL C.D.C.	p. 11
4.1 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI TRASVERSALI PER IL TRIENNIO	p. 11
4.2 METODOLOGIE DIDATTICHE	p. 12
4.3 METODOLOGIA CLIL	p. 13
4.4 TIPOLOGIE DI VERIFICA	p. 14
4.5 CRITERI DI VALUTAZIONE DEL C.D.C	p. 14
4.6 TABELLA DI CORRISPONDENZA GIUDIZIO - VOTO - SCALA VALUTATIVA	p. 15
5.PREPARAZIONE AL COLLOQUIO PER L'ESAME DI STATO	p. 16
5.1 ARGOMENTO ASSEGNATO A CIASCUN CANDIDATO PER LA REALIZZAZIONE DELL'ELABORATO E ASSEGNAZIONE DEI DOCENTI REFERENTI	p. 16
6. PERCORSO PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO	p. 18
7. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE	p. 21
7.1 LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	p. 21
7.2 STORIA	p. 24
7.3 LINGUA STRANIERA - INGLESE	p. 31
7.4 MATEMATICA	p. 34
7.5 ELETTROTECNICA E ELETTRONICA	p. 35
7.6 TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI	p. 37
7.7 SISTEMI AUTOMATICI	p. 41
7.8 SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE	p. 47
7.9. EDUCAZIONE CIVICA	p. 51

7.10 RELIGIONE CATTOLICA	p. 53
8. CITTADINANZA E COSTITUZIONE	p. 54
9. FIRME DEI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI	p. 55
10. FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE	p. 55
ALLEGATO 1 - PDP alunni DSA	p. 56

1. PRESENTAZIONE DEL CORSO DI STUDI

1.1 Caratterizzazione del corso di studi Istituto Tecnico, Indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica, Articolazione Elettronica.

Durata: 5 anni.

Certificazione: Diploma di Istruzione Tecnica, Indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica, Articolazione Elettronica.

Dal D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3: l'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" integra competenze scientifiche e tecnologiche nel campo dei materiali, della progettazione, costruzione e collaudo relativamente ai sistemi elettrici ed elettronici, agli impianti elettrici e ai sistemi di automazione; presenta le tre articolazioni:

1. "Elettrotecnica", che approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e impianti elettrici, civili e industriali;
2. "Automazione", per l'approfondimento della progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo;
3. "Elettronica", per approfondire la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

L'articolazione che interessa la classe VAO è quella "Elettronica".

Tale diploma consente l'accesso all'Università, agli Istituti di alta formazione artistica, musicale e coreutica, agli Istituti Tecnici Superiori (ITS) e ai percorsi di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (ITFS)

Sbocchi professionali: accesso diretto al mondo del lavoro, nell'automazione industriale e nel controllo dei processi produttivi di moltissimi settori, (tra cui le industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi con competenze di progettazione, costruzione e collaudo di sistemi elettronici); nelle professioni finalizzate all'organizzazione della produzione su linee automatizzate, della manutenzione e della sicurezza, del controllo di qualità; nell'assistenza tecnica e commercializzazione di prodotti del settore; nell'insegnamento presso i laboratori scolastici.

1.2 Conoscenze, abilità, competenze

Il consiglio di classe della VAO ha operato per fornire agli studenti una solida base culturale e competenze incentrate sugli studi a carattere scientifico e tecnologico correlati al settore elettronico, uno dei settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese. Il percorso si articola in un'area d'istruzione comune, prevalente nel primo biennio, e in un'area di indirizzo, che caratterizza maggiormente il secondo biennio e il quinto anno.

L'indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica è connotato da:

- utilizzo di metodologie finalizzate a valorizzare il metodo scientifico e il pensiero operativo, ad analizzare e risolvere problemi, educare al lavoro cooperativo per progetti, a utilizzare modelli di simulazione e linguaggi di programmazione specifici;
- sistematico ricorso alla didattica di laboratorio per consentire agli studenti di cogliere concretamente l'interdipendenza tra scienza, tecnologia e dimensione operativa della conoscenza;
- Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento, strumento fondamentale per contestualizzare le conoscenze acquisite a scuola e attivare un'offerta formativa più flessibile e coerente con le esigenze del territorio, mediante un proficuo collegamento con il mondo del lavoro e delle professioni.

Nell'articolazione Elettronica in particolare viene approfondito lo studio, la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

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

- saper 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;
- comprendere le caratteristiche e l'utilizzo delle tecniche di trasmissione impiegati nelle telecomunicazioni;
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.

Inoltre, gli studenti sono in grado di mettere in atto comportamenti improntati ad una cittadinanza consapevole e responsabile, attenta anche alle sfide del presente e dell'immediato futuro.

2. PIANO DI STUDI E CORPO DOCENTI

2.1 Quadro orario dei 5 anni

Materie	anno di corso				
	I° anno	II° anno	III° anno	IV° anno	V° anno
Insegnamenti area generale					
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Geografia	1				
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/Alternativa	1	1	1	1	1
Discipline di indirizzo					
Scienze integrate (Fisica)	3(1*)	3(1*)			
Scienze integrate (Chimica)	3(1*)	3(1*)			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3(1*)	3(1*)			
Tecnologie informatiche	3(2*)				
Scienze e tecnologie applicate		3			
Complementi di matematica			1	1	
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			5(2*)	5(3*)	6(4*)
Elettrotecnica ed elettronica			7(4*)	6(3*)	6(3*)
Sistemi automatici			4(2*)	5(3*)	5(3*)
Totale ore settimanali	33	32	32	32	32
Totale ore settimanali di laboratorio	(5*)	(3*)	(17*)		(10*)
Educazione civica					1**

(*) ore di compresenza dell'insegnante teorico con l'insegnante tecnico pratico

(**) l'ora di Educazione civica è ridistribuita fra diverse discipline all'interno del monte ore settimanale

2.2 Consiglio di classe: docenti della classe nel triennio e continuità didattica

COORDINATORE della classe quinta: prof. Spadaro Filippo

MATERIA INSEGNATA	CONTINUITÀ DIDATTICA		
	3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
Lingua e letteratura italiana	Montanaro Savino	Montanaro Savino	Montanaro Savino
Storia	Montanaro Savino	Montanaro Savino	Montanaro Savino
Lingua straniera- Inglese	Brega Luisella	De Masi Martina, Melchionna Lorena	Bordoni Silvia Maria Clea
Matematica	Giordano Pasqualina	Giordano Pasqualina	Giordano Pasqualina
Complementi di matematica	Giordano Pasqualina	Giordano Pasqualina	-----
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	D'Andrea Cesare, Baldo Domenico (compresente)	Azzimonti Edoardo Mario, Baldo Domenico (compresente)	Azzimonti Edoardo Mario, Baldo Domenico (compresente)
Elettrotecnica ed elettronica	Biasca Carla, Baldo Domenico (compresente)	Pojana Gino, Torre Alessio (compresente)	Pojana Gino, Tarzia Michele (compresente)
Sistemi automatici	Spadaro Filippo, Baldo Domenico (compresente)	Spadaro Filippo, Baldo Domenico (compresente)	Spadaro Filippo, Tarzia Michele (compresente)
Scienze motorie e sportive	Cocco Giuseppe	Brugnone Luigi	Pettignano Davide
Religione cattolica	Santandrea Maria	Santandrea Maria	Santandrea Maria

Coordinatore di Educazione civica: prof. Spadaro Filippo

Docenti che hanno curato l'insegnamento dell'Educazione civica proff. Spadaro Filippo, Azzimonti Edoardo Mario, Montanaro Savino.

2.3 Commissari interni

MATERIA	DOCENTI
Elettrotecnica ed Elettronica	Pojana Gino
Matematica	Giordano Pasqualina
Italiano	Montanaro Savino
Sistemi automatici	Spadaro Filippo
TPSEE	Azzimonti Edoardo Mario
Inglese	Bordoni Silvia Maria Clea

3. LA CLASSE

3.1 Elenco degli iscritti alla classe 5AO (omessi per privacy)

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	

3.2 Presentazione della classe

La classe 5AO è composta da 17 studenti, tutti tranne uno provenienti dalla classe quarta del nostro Istituto; non sono presenti studenti ripetenti del quinto anno. Il nuovo studente, lo scorso anno scolastico non aveva frequentato il Maxwell, ma aveva sostenuto gli esami di idoneità, preliminari per l'ammissione all'esame di stato 2019/20, non superandoli, quindi ha scelto di iscriversi al corso di Elettronica. Lo studente si è integrato bene con il gruppo classe.

La 5AO, fino all'anno scolastico 2018/2019, ha fatto parte di una classe articolata Elettronica/Meccanica, mentre dallo scorso anno scolastico i due indirizzi sono stati separati.

Sono presenti tre studenti DSA, per ciascuno dei quali è stato elaborato un PDP concordato con le famiglie.

Nel corso dell'anno scolastico, la classe ha tenuto un comportamento corretto con gli insegnanti e nei rapporti interpersonali e partecipa alle videolezioni.

Solo un piccolo gruppo di alunni ha studiato con profitto conseguendo buone valutazioni.

Alcuni studenti presentano sia buone capacità di rielaborazione dei contenuti, sia un impegno costante a cui fa riscontro un evidente desiderio di apprendere ed hanno raggiunto risultati più che apprezzabili.

Quattro studenti hanno evidenziato interesse saltuario e minimo impegno sia in ambito scolastico, sia nel lavoro svolto a casa, così come nella partecipazione attiva alla DAD. Un piccolo gruppo di alunni sono stati spesso assenti nelle ore di videolezione, soprattutto delle materie in cui sono carenti e hanno presentato una preparazione debole e superficiale in diverse discipline, sia di indirizzo che curricolari. Due studenti hanno accumulato svariate assenze portandosi al momento al limite del 25%.

Nelle materie di indirizzo si è riusciti a svolgere alcuni laboratori nei mesi di settembre, ottobre e dicembre, benché buona parte del trimestre si sia dovuto svolgere in DAD. Anche nel corso del pentamestre la classe ha beneficiato della didattica laboratoriale nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, mentre in aprile si è passati prima in regime di frequenza in presenza al 50% e dall'ultima settimana dello stesso mese la didattica è passata totalmente in presenza.

3.3 Crediti attribuiti alla fine delle classi III e IV (omessi per privacy)

Studente	Somma dei crediti delle classi III e IV (*)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	

(*) In sede di scrutinio finale il C.d.C. provvede ad effettuare l'eventuale integrazione di cui all'articolo 4 comma 4 dell'OM 11/2020 non superiore a 1 punto (nota 28 maggio 2020 n. 8464).

3.4 Attività di ampliamento dell'offerta formativa svolte nel triennio

ANNO SCOLASTICO	OGGETTO	LUOGO	DURATA
2018/19	Incontro formativo Schneider Electric	Svolto presso l'Istituto	In orario scolastico
	Visita alla IMQ	Milano	In orario scolastico
2019/20	Il problema delle materie prime critiche e dell'economia circolare	Conferenza organizzata dalle classi 5BLS e 5DLS in aula magna	In orario scolastico
	Attività di orientamento in uscita di Istituto	In Istituto	In orario scolastico
2020/21	Incontro con Fondazione ITS Lombardia Meccatronica , RFI (Rete Ferroviaria Italiana), Smart Future Academy. Descrizione del sistema ITS e presentazione dei corsi ITS e IFTS erogati dalle Fondazioni nei rispettivi ambiti	On line	In orario scolastico, in videoconferenza
	Corso RANDSTAND su elaborazione curriculum, ricerca lavoro, simulazione colloquio di lavoro.	On line	In orario scolastico, in Istituto, in videoconferenza

4. MODALITÀ DI LAVORO DEL C.D.C.

4.1 Definizione degli obiettivi trasversali per il triennio

In coerenza con quanto indicato nelle Linee guida del Ministero dell'Istruzione il Consiglio di classe fa propri gli esiti comportamentali, riportati e valutabili attraverso gli indicatori della griglia di valutazione del comportamento sul registro personale, sotto riportati:

- Rispetto delle regole dell'istituto (frequenza, assenze, ritardi...);
- Impegno nelle attività didattiche;
- Rispetto degli altri;
- Rispetto delle norme di sicurezza e tutela della salute;
- Rispetto delle strutture e delle attrezzature;
- Condivisione e promozione di valori della vita di collettività;
- Partecipazione attiva e propositiva alle lezioni e alla vita della comunità scolastica.

Il C.d.C., inoltre, individua i risultati di apprendimento comuni e quelli specifici del percorso di studio nelle diverse aree: metodologica, logico-argomentativa, linguistica e comunicativa.

1. Area metodologica – Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile; saper organizzare le conoscenze in modo logico e dinamico; saper gestire l'organizzazione di un lavoro assegnato, in un tempo prestabilito, scegliendo fra diverse possibilità e diversi livelli di realizzazione; saper affrontare e portare a termine i propri compiti con autonomia e responsabilità.

2. Area logico-argomentativa – Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui; sapersi esprimere in modo pertinente alle richieste, motivando le affermazioni.

3. Area linguistica e comunicativa – Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare: dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico); saper comunicare efficacemente utilizzando linguaggi specifici di ciascuna disciplina e rigore logico-semantic; saper tenere un comportamento adeguato e responsabile in tutti gli ambiti della vita scolastica nel rispetto delle regole che la governano; saper collaborare con gli adulti e con i compagni.

In particolare, in coerenza con l'obiettivo del curriculum per il profilo professionale del diplomato in Elettrotecnica ed Elettronica – art. Elettronica, s'individuano i seguenti risultati di apprendimento specifici:

- Saper lavorare in gruppo collaborando attivamente al buon esito del lavoro;
- Interpretare nella loro globalità le problematiche produttive, gestionali e commerciali dell'azienda in cui opera;
- Progettare, realizzare e collaudare sistemi elettrici semplici, ma completi, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato, comunicando adeguatamente gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici del proprio lavoro;
- Essere pronto a recepire i cambiamenti tecnologici in atto e adeguarsi ad essi;
- Saper interpretare gli eventi e i fenomeni riconoscendone le dinamiche ed individuandone i meccanismi;
- Analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;
- Progettare, realizzare e collaudare piccole parti di sistemi elettrici/elettronici, con particolare riferimento ai dispositivi per l'automazione industriale;
- Descrivere il lavoro svolto, redigere documenti per la produzione dei sistemi progettati e scriverne il manuale d'uso;
- Comprendere manuali d'uso in lingua straniera, documenti tecnici vari e redigere brevi relazioni in lingua straniera.

4.2 Metodologie didattiche

	Italiano	Storia	Inglese	Matematica	TPSEE	Elettrotecnica elettronica	Sistemi automatici	Scienze motorie	Educazione civica	Religione
Lezione frontale	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Lezione partecipata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Problem solving								X		
Discussione guidata			X		X		X			X
Laboratorio/palestra					X	X	X	X		
Esercitazioni domestiche			X	X		X				
Lavoro di gruppo					X		X	X	X	
Spettacoli, film, mostre										
Metodologie adottate nel periodo di DAD/DDI										
Video-lezioni con spiegazioni			X	X	X	X	X	X		X
Assegnazione di esercitazioni in itinere che gli studenti consegnavano su piattaforme	X		X	X					X	
Audio-lezioni o altri contenuti di studio assegnati agli studenti seguiti da esercitazioni (metodologia flipped)										
Analisi e rielaborazione di documenti assegnati dal docente			X		X		X			
Visione di video con domande alle quali gli studenti dovevano rispondere			X							

Nel periodo della Didattica a Distanza e della Didattica Digitale Integrata è stato garantito il monte ore settimanale alternando lezioni sincrone (almeno 20 ore) e lezioni asincrone.

4.3 Metodologia CLIL

Il Consiglio di Classe della 5AO assegna al prof. Spadaro lo svolgimento di un'unità didattica con metodologia CLIL nella materia Sistemi automatici.

Nella tabella che segue sono indicati in aggiunta alle competenze, abilità e conoscenze da conseguire, i tempi, la metodologia utilizzata e le tipologie delle verifiche proposte.

DISCIPLINA	SISTEMI AUTOMATICI				
DOCENTE	SPADARO FILIPPO				
CLASSE	5 AO, anno scolastico 2020/2021				
COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE	TEMPI	METODOLOGIA	TIPI DI PROVE
Comprendere l'interfacciamento tra mondo reale e mondo virtuale dell'elaboratore	Descrivere le funzioni dei singoli blocchi di un sistema di acquisizione e distribuzione	<p>Architettura di un sistema di acquisizione dati</p> <p>Vantaggi delle tecniche digitali</p> <p>Architettura di un sistema di acquisizione e distribuzione a singolo canale: descrizione funzionale dei blocchi</p> <p>Architettura di un sistema di acquisizione e distribuzione multicanale con trasmissione analogica e con trasmissione digitale del segnale verso un microcontrollore</p> <p>Materiale di riferimento: Acquisition and distribution data (dispensa a cura del docente)</p>	Ottobre	CLIL	Verifica scritta. Prove pratiche in laboratorio.
Comprendere la Language Reference dell'IDE di Arduino	Saper utilizzare la Language Reference dell'IDE di Arduino, i forum e i tutorial online, nello sviluppo di uno sketch	<p>Arduino Uno development</p> <p>Programming in the Arduino environment</p> <p>Materiale di riferimento: Arduino language reference, tutorial e forum (sito web https://www.arduino.cc, IDE di Arduino)</p>	Dicembre Gennaio		

4.4 Tipologie di verifica

	Italiano	Storia	Inglese	Matematica	TPSEE	Elettrotecnica elettronica	Sistemi automatici	Scienze motorie	Educazione civica	Religione
Interr. orale lunga	X	X	X	X				X		
Interr. orale breve	X	X	X		X			X		X
Prove scritte	X		X	X	X	X	X	X		
Prove grafiche										
Test a domande chiuse e/o aperte cartacei o online			X		X		X			
Esercizi, problemi						X	X	X		
Relazioni					X		X	X		
Lavori di gruppo					X		X	X		
Esercitazioni di laboratorio o ginniche					X	X	X			
Periodo della DAD/DDI										
Interrogazioni			X	X				X		
Elaborati scritti			X	X	X	X	X	X		
Elaborati digitali							X			
Test a domande chiuse e/o aperte on-line			X							
Prove grafiche										
Esercizi, problemi						X	X	X		
Relazioni					X		X		X	
Lavori di gruppo							X	X	X	

4.5 Criteri di valutazione del C.D.C. con relativi indicatori di livello e scala di valori

Nelle varie tipologie di verifica svolte, le valutazioni fanno riferimento ai diversi livelli concernenti i seguenti parametri/indicatori di valutazione:

- conoscenze acquisite;

- coerenza con l'argomento/testo/quesito/ ricerca proposto;
- abilità espressive ed espositive;
- abilità di analisi e sintesi;
- abilità critiche e/o di rielaborazione;
- abilità logiche;
- padronanza del linguaggio specifico;
- competenze pratiche ed operative nella risoluzione di situazioni problematiche

Per la valutazione degli apprendimenti il CdC ha concordato di fare riferimento al criterio sotto riportato:

Conoscenze	Voto
Assenti o estremamente ridotte	1-3
Gravemente lacunose	4
Con lacune	5
Fondamentali	6
Articolate	7
Sicure ed autonome	8
Approfondite con apporti personali	9-10
Abilità e competenze	Voto
Assenti o estremamente ridotte	1-3
Gravemente lacunose	4
Con lacune	5
Fondamentali	6
Articolate	7
Sicure ed autonome	8
Approfondite con apporti personali	9-10

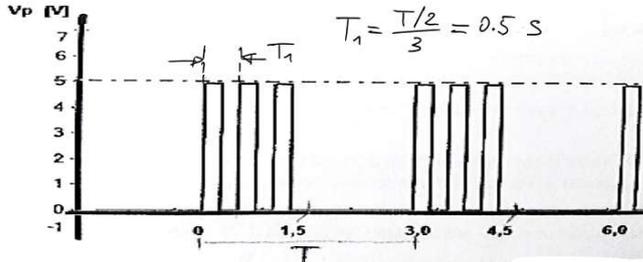
4.6 Tabella di corrispondenza giudizio - voto - scala valutativa

GIUDIZIO	Voto in decimi
Gravemente Insufficiente	1
	2
	2 ½
	3
	3 ½
	4
Insufficiente	4 ½
	5
Quasi sufficiente	5 ½
Sufficiente	6
Più che sufficiente	6 ½
Discreto	7
Più che discreto	7,5
Buono	8
Più che buono	8,5
Distinto	9
Ottimo	9,5
Eccellente	10

5. PREPARAZIONE AL COLLOQUIO ORALE PER L'ESAME DI STATO

5.1 Argomento assegnato a ciascun candidato per la realizzazione dell'elaborato e assegnazione dei docenti referenti

Studente	Argomento assegnato	Docente referente
1	Collegamento I2CBUS tra due Arduino per climatizzazione ambiente: il master deve assicurare un valore di temperatura compreso tra 20°C e 28°C e un'umidità relativa non superiore al 25%. Il sistema deve attivare un impianto di condizionamento per riportare i valori di temperatura e di umidità entro le specifiche.	Spadaro Filippo
2	Termometro di temperatura ambiente per il cruscotto di un'automobile con trasduttore di temperatura integrato. Si richiede il condizionamento del trasduttore per adattare i livelli di misura al range di ingresso dell'ADC scelto. Un segnalatore luminoso avvisa se la temperatura scende sotto 5°C.	Spadaro Filippo
3	Dimensionare i convertitori V/I e I/V di un collegamento a loop di corrente lungo $L = 50$ m, in modo che con $v_i = -2 \div 4$ V si abbia in uscita $v_o = 0 \div 5$ V.	Pojana Gino
4	Gestione in potenza di un motore DC con Arduino e ponte H.	Spadaro Filippo
5	Controllo di temperatura ambiente con trasduttore di temperatura integrato, visualizzazione su display LCD e attivazione di un ventilatore nel caso in cui la temperatura superi il valore impostato all'accensione del sistema.	Spadaro Filippo
6	Progettare un generatore di onde quadra e triangolare di ampiezza 5 V, con frequenza regolabile nell'intervallo $10 \div 1000$ Hz, che possono essere attenuati/amplificati e a cui può essere sommata una componente continua.	Pojana Gino
7	Regolazione dell'intensità luminosa di una lampada 24V con PWM.	Spadaro Filippo
8	Proporre e dimensionare una soluzione circuitale che a partire da un impulso di trigger fornisca in uscita un segnale costituito da 5 impulsi ad intervalli di 20 ms.	Pojana Gino
9	Individuare e dimensionare i blocchi di una catena di acquisizione dati che consente di acquisire un segnale di tensione unipolare con ampiezza nell'intervallo $0 \div 2.5$ V e banda nell'intervallo $0 \div 10$ Hz. Al segnale è sovrapposto un disturbo alla frequenza di 800 Hz che deve essere attenuato di almeno 10 dB. Si utilizzi un ADC con dinamica d'ingresso $0 \div 5$ V che consenta di contenere l'errore di conversione entro 5×10^{-3} V.	Pojana Gino
10	Progettare un circuito che genera un segnale sinusoidale di frequenza $f = 2$ kHz che può essere attenuato/amplificato e a cui può essere sommata una componente continua.	Pojana Gino
11	Si vogliono monitorare le sollecitazioni a cui è sottoposto un pezzo meccanico utilizzando un trasduttore la cui legge di funzionamento è $V = kP$, con $k = 2 \times 10^{-2}$ V/Pa. La pressione P ha ampiezza nell'intervallo $-50 \div 50$ Pa e banda di frequenza $0 \div 5$ Hz. Individuare e dimensionare i blocchi di una catena di acquisizione dati che consente di acquisire la pressione con una precisione di un decimo di pascal, utilizzando un ADC con dinamica d'ingresso $0 \div 5$ V.	Pojana Gino
12	Interruttore crepuscolare con fotoresistenza gestito da microcontrollore che attiva una lampada in caso la luminosità sia inferiore a 400 lux.	Spadaro Filippo
13	Regolazione tramite microcontrollore di un servomeccanismo con motore passo-passo unipolare. Il microcontrollore riceve in ingresso due input che attivano la rotazione oraria o antioraria del motore.	Spadaro Filippo
14	Sistema di controllo di un servomotore 5V.	Spadaro Filippo
15	Descrivere la struttura e il funzionamento di una scheda di acquisizione e distribuzione digitale di un segnale analogico, mostrando l'evoluzione del segnale lungo la catena, sia nel dominio del tempo che nel dominio della frequenza.	Pojana Gino

16	Collegamento Bluetooth tra un cellulare e Arduino per controllo ambiente. Il cellulare riceve e visualizza i dati di temperatura provenienti da una scheda di acquisizione con Arduino. Inoltre sempre da cellulare è possibile attivare dei carichi ON-OFF.	Spadaro Filippo
17	<p>Proporre e dimensionare una soluzione circuitale che realizzi la generazione del segnale di comando del piezoelettrico del fuoco di un fornello, costituito da tre cicli impulsivi come riportato in figura. Il segnale si avvia contemporaneamente alla pressione del pulsante di selezione del fuoco.</p>  <p>Si preveda che il treno di impulsi possa essere azzerato in corrispondenza alla rilevazione di fiamma da parte di una termocoppia di tipo K in aderenza alla corona del fuoco, con uscita differenziale ad offset nullo e sensibilità $50 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Si considera presenza di fiamma la rilevazione di una temperatura minima di 200°C.</p>	Pojana Gino

6. PERCORSO PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

In base a quanto indicato dalla legge n. 145/2018 a modifica della L 107/2015 e così come illustrato dalla Nota Miur 18/02/2019, prot. 3380, nel secondo biennio e nell'ultimo anno gli studenti, oltre ad attività e lezioni propedeutiche svolte a scuola e alla formazione base sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, hanno svolto percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento in enti/aziende, come di seguito indicato:

Anno Scolastico	Nome azienda	n. ore
2017/18	Impresa Formativa Simulata CONFAO	270
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2016/17	SMART ENERGIA s.r.l. Viale Monza 175 Milano	137
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2018/19	PASSONI TITANIO Via Po 2, Vimercate	80
2019/20	Corso sulla sicurezza	16
2019/20	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	16.5
2017/18	MANUTEK srl via Fara 35 20124 Milano	152
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2017/18	Stage linguistico in Irlanda	20
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2018/19	IMQ S.p.A. Via Quintiliano 43 Milano	80
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	19.5
2018/19	MICROWAVEFILTRRES & TVC s.r.l. via Cavalcanti 10 Cernusco	135.5
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2018/19	ELIMONT Via Damiano Chiesa 50 20851 Lissone	72

2019/20	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	9
2018/19	SMART ENERGIA s.r.l. Viale Monza 175 Milano	160
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2018/19	BALANCE SYSTEM S.r.l. Via Ruffilli 8/10 Pessano con Bornago	80
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	21
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2018/19	ELETTROTEC via Jean Jaures 12, Milano	160
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2018/19	NOL-TEC EUROPE Via Milano 14/N Gorgonzola	166
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2017/18	FRERQUALITY Viale Europa 12 Cologno M.se	156
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online	4
2018/19	SINTESY s.r.l. Via dell'artigianato 2/B 20061 Carugate	280
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2017/18	MANUTECH srl via Fara 35 20124 Milano	128
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2018/19	IMO S.p.A. Via Quintiliano 43 Milano	80
2018/19	Corso sulla sicurezza	16

2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	24
2018/19	IMQ S.p.A. Via Quintiliano 43 Milano	76
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	22,5
2018/19	IMQ S.p.A. Via Quintiliano 43 Milano	80
2018/19	Corso sulla sicurezza	16
2020/21	Smart Future Academy MILANO 2020 Online 9 dicembre 2020	4
2020/21	WECANJOB Corso online di orientamento al lavoro	20
2020/21	CODEMOTION Laboratori online High Tech High School	22.5

7. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

7.1 PROGRAMMA DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Materia	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
Docente	Savino Montanaro
Classe	5 AO

ATTIVITÀ	CONTENUTI	PERIODO
Ugo Foscolo	1) La vita, la cultura 2) Le Ultime lettere di Jacopo Ortis T1 Il sacrificio della patria nostra è consumato 3) I Sonetti T7 Alla sera; T8 In morte del fratello Giovanni; T9 A Zacinto 4) I Sepolcri T10: Dei sepolcri (vv. 1-50)	settembre
L'Età del Romanticismo	1) Aspetti generali del romanticismo europeo; gli autori; il pubblico 2) Il Romanticismo in Europa: la poesia e il romanzo Testi: T4 Ode su un'urna greca; T5 il Torneo Il Romanticismo in Italia 3) Testi: T1 Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni ; - T3 La poesia popolare	settembre
Alessandro Manzoni	1) La vita; l'evoluzione ideologica 2) La lirica civile T3 Il cinque maggio 3) I promessi sposi T6 La sventurata rispose T9 L'Innominato: dalla storia al mito	settembre /ottobre
Giacomo Leopardi	1) La vita, il pensiero , la poetica 2) T1 Brani scelti dallo Zibaldone I Canti T2 L'infinito; T3 La sera del dì di festa; T5 A Silvia; T7 Il sabato del villaggio; T8 Canto notturno di un pastore errante dell'Asia 3) Le Operette morali T13 Dialogo della natura e di un islandese	ottobre

Alessandro Manzoni	<ol style="list-style-type: none"> 1) La vita; il pensiero; la lirica patriottica e civile; le tragedie: T3 Il Cinque maggio; T4 morte di Ermengarda 2) i Promessi sposi: T6 La sventurata rispose; T9 L'Innominato 	ottobre
Il Naturalismo francese*	Lettura integrale del romanzo "Therese Raquin" di E. Zola	ottobre
Giovanni Verga*	<ol style="list-style-type: none"> 1) La vita, le opere, la poetica, la visione della realtà 2) Vita dei campi: T1 Rosso Malpelo 3) Il ciclo dei Vinti: T2 I vinti e la fiumana del progresso 4) I Malavoglia: T3 Il mondo arcaico e l'irruzione della storia 5) Le novelle rusticane: T6 la roba 6) Il Mastro Don Gesualdo: T7 La morte di mastro don Gesualdo 	novembre
Il Decadentismo*	<ol style="list-style-type: none"> 1) La visione del mondo; la poetica 2) Decadentismo e Romanticismo, Decadentismo e naturalismo ; Decadentismo e Novecento 	dicembre
Baudelaire e i poeti simbolisti*	<ol style="list-style-type: none"> 1) Baudelaire tra Romanticismo e Decadentismo T1 Corrispondenze; T2 L'albatro; T3 Spleen 2) La poesia simbolista: Rimbaud e Mallarmè T5 Vocali; T6 Brezza Marina 	dicembre
Gabriele d'Annunzio*	<ol style="list-style-type: none"> 1) La vita; l'estetismo e la sua crisi T1 Un ritratto allo specchio 2) I romanzi del superuomo T2 Il programma politico del superuomo 3) Le laudi 4) Alcyone: T4 La pioggia nel pineto 	gennaio
Giovanni Pascoli*	<ol style="list-style-type: none"> 1) La vita; la visione del mondo ; la poetica T1 Una poetica decadente 2) L'ideologia politica; i temi; le soluzioni formali; le raccolte poetiche 3) Myricae: T2 Arano; T3 X Agosto; T5 Temporale; T6 Novembre; T7 Il lampo I canti di Castelvecchio: T9 Il gelsomino notturno; T10 La mia sera 4) 	dicembre

La stagione delle avanguardie*	1) I Futuristi: Marinetti e Palazzeschi T1 Bombardamento; T2 E lasciatemi divertire 2) Le avanguardie in Europa: Majakovskij T3 A voi	marzo
Giuseppe Ungaretti*	1) La vita 2) L'Allegria T1 In memoria, T2 Il porto sepolto; T4 Veglia; T5 I fiumi; T6 San Martino del Carso; T7 Mattina; T8 Soldati	marzo
Italo Svevo*	1) La vita; la cultura; il primo romanzo 2) Senilità T1 Il ritratto dell'inetto 3) La coscienza di Zeno: T2 Il fumo; T3 La morte del padre; T4 La salute malata di Augusta; T6 La profezia di un'apocalisse cosmica	aprile
Luigi Pirandello*	1) La vita; la visione del mondo; la poetica T1 Un'arte che scompone il reale 2) Le poesie e le novelle T2 Ciaula scopre la luna; T3 Il treno ha fischiato Il fu Mattia Pascal 3) T4 La costruzione della nuova identità e la sua crisi Uno, nessuno, centomila 4) T6 Nessun nome	aprile
La narrativa straniera nella prima metà del Novecento*	1) Kafka T1 L'incubo del risveglio	aprile
L'Ermetismo *	1) Salvatore Quasimodo 2) T1 Ed è subito sera; T2 Alle fronde dei salici	maggio
Eugenio Montale*	1) La vita 2) Ossi di seppia T2 Non chiederci la parola; T3 Meriggiare pallido e assorto; T4 Spesso il male di vivere ho incontrato 3) Il "secondo" Montale: Le occasioni T7 Non recidere, forbice, quel volto 4) Il "terzo" Montale: La bufera e altro 5) Le ultime raccolte: Satura T11: Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale	maggio
La narrativa del secondo dopoguerra in Italia*	1) Il Neorealismo: Primo Levi T5 L'arrivo nel Lager da Se questo è un uomo	maggio

Le attività con asterisco (*) e tutti i testi relativi potranno essere oggetto di discussione nel colloquio d'esame

7.2 PROGRAMMA DI STORIA

Materia	STORIA
Docente	Savino Montanaro
Classe	5 AO

ATTIVITÀ	CONTENUTI	PERIODO
L'Ottocento e la costruzione delle nazioni	L'unificazione della Germania 4.1 La Confederazione germanica 4.2 Bismarck e l'ascesa della Prussia 4.3 I successi di Bismarck 4.4 Le conseguenze delle vittorie prussiane	settembre
Fine ottocento: politica, economia, società	Le lotte del movimento operaio 1.1 La Prima Internazionale 1.2 La breve esperienza della Comune di Parigi 1.3 La Seconda Internazionale 1.4 Cultura e scienza nel secondo Ottocento La seconda rivoluzione industriale 2.1 Crisi economica in Europa: 1873-1895 2.2 Il caso della Germania 2.3 Vent'anni di sviluppo: 1895-1914 Lo Stato italiano dopo l'unificazione 4.1 Difficoltà politiche e finanziarie 4.2 Il Sud Italia 4.3 Gli anni di Depretis	ottobre
L'età dell'imperialismo	L'imperialismo: motivazioni e caratteristiche 1.1 L'imperialismo e le sue forme 1.2 Imperialismo: l'interpretazione economica 1.3 Imperialismo: l'interpretazione politica L'Italia negli anni Novanta 4.1 La situazione politica durante il governo Crispi 4.2 Il colonialismo italiano 4.3 Il pericolo autoritario: la crisi di fine secolo	ottobre

<p>Masse e potere tra i due secoli</p>	<p>L'entrata in scena delle masse 1.1 La crescita demografica e gli sviluppi della medicina 1.2 La migrazione dalle campagne alle città 1.3 Gustave Le Bon e l'era delle folle La mobilitazione delle masse 2.4 Le masse, l'antisemitismo e l'affare Dreyfus L'Europa antisemita alla fine dell'Ottocento 3.1 L'antisemitismo in Russia 3.2 L'antisemitismo in Germania: Fritsch 3.3 L'antisemitismo nell'impero asburgico: Lueger L'Italia di Giolitti 4.1 Giovanni Giolitti e lo Stato liberale 4.2 Giolitti e la collaborazione con i socialisti 4.3 L'inizio dello sviluppo industriale</p>	<p>novembre</p>
<p>Sfida serba e azzardo turco</p>	<p>Il sistema delle alleanze a fine Ottocento 1.1 I Balcani 1.2 Il congresso di Berlino e il sistema delle alleanze Il disegno politico della Serbia 2.1 La rottura tra la Serbia e l'Austria-Ungheria 2.2 Le crisi di Bosnia, Marocco e Libia 2.3 La polveriera balcanica Lo scontro tra Austria e Serbia 3.1 L'attentato di Sarajevo e la dichiarazione di guerra 3.2 L'offensiva austriaca contro la Serbia L'intervento turco e il genocidio degli armeni 4.1 L'entrata in guerra dell'impero turco 4.2 La deportazione e il genocidio degli armeni</p>	<p>novembre</p>
<p>Sfida tedesca e azzardo italiano</p>	<p>La Germania verso la guerra 1.1 Efficienza e velocità: il piano Schlieffen 1.2 La marina militare del Reich 1.3 L'imprudente scelta tedesca del riarmo Estate 1914: la prima fase della guerra 2.1 L'euforia della guerra 2.2 Il senso della patria 2.3 L'invasione del Belgio e la guerra di posizione L'Italia tra neutralisti e interventisti 3.1 L'Italia neutrale 3.2 I neutralisti 3.3 Gli interventisti di sinistra 3.4 I nazionalisti L'Italia in guerra 4.1 Le posizioni degli intellettuali 4.2 Il coinvolgimento delle masse e il Patto di Londra 4.3 Il «maggio radioso»: l'entrata in guerra</p>	<p>novembre</p>

<p>La guerra totale</p>	<p>Una guerra di trincee e logoramento 1.1 Da guerra di trincea a guerra di logoramento 1.2 Il blocco navale e la guerra sottomarina Sul fronte italiano 2.1 Il comando italiano: Cadorna 2.2 Le operazioni militari: Il Trentino e il Carso Verso la fine della guerra: 1917-1918 3.1 Appelli alla pace e malcontento delle truppe 3.2 L'uscita della Russia dalla guerra 3.3 L'intervento degli Stati Uniti: una svolta 3.4 La fine della guerra La vittoria italiana 4.1 L'ambigua posizione dell'Italia 4.2 La disfatta di Caporetto 4.3 Il trionfo dei nazionalisti 4.4 L'ultimo sforzo per la vittoria</p>	<p>dicembre</p>
<p>L'ombra della guerra (1917-1919)</p>	<p>Russia 1917: la Rivoluzione di febbraio 1.1 L'arretratezza dell'impero russo 1.2 La proclamazione della repubblica 1.3 L'istituzione dei soviet 1.4 Menscevichi e bolscevichi La Rivoluzione d'ottobre 2.1 Alla guida dei bolscevichi: Lenin 2.2 Diserzioni e rivoluzione contadina 2.3 L'affermazione politica dei bolscevichi 2.4 L'ideologia di Lenin 2.5 L'inizio della Rivoluzione d'ottobre La dittatura bolscevica 3.1 Dittatura del proletariato e del partito 3.2 La guerra civile in Russia 3.3 Il comunismo di guerra 3.4 L'Internazionale comunista ZOOM Differenze tra socialismo, comunismo e socialdemocrazia 3.5 Malcontento e ribellioni 3.6 Nuova politica economica e repressione La Germania della Repubblica di Weimar 4.1 Il dopoguerra in Germania 4.2 Il marxismo in Germania 4.3 La Costituzione della Repubblica di Weimar 4.4 Le dure condizioni della pace</p>	<p>gennaio</p>

<p>Gli anni del dopoguerra (1918-1925)</p>	<p>L'Italia dopo la prima guerra mondiale 1.1 I tentativi italiani di espansione dei confini 1.2 I problemi economici dell'Italia 1.3 Le divisioni politiche I primi passi del fascismo 2.1 Le origini politiche di Benito Mussolini 2.2 Una nuova forza politica: i Fasci 2.3 L'ultimo governo Giolitti 2.4 Le violenze del movimento fascista La scena internazionale negli anni Venti 3.1 La Società delle nazioni 3.2 Germania e URSS: il trattato di Rapallo 3.3 La Germania degli anni Venti 3.4 Gli Stati Uniti degli anni Venti 3.5 Stati Uniti e capitalismo L'ascesa di Adolf Hitler 4.1 Gli anni della formazione 4.2 La fondazione del Partito nazionalsocialista 4.3 Hitler, il razzismo e il Mein Kampf 4.4 Il concetto di razza ariana</p>	<p>febbraio/ marzo</p>
<p>Un mondo sempre più violento</p>	<p>L'Italia fascista 1.1 La nascita del Partito nazionale fascista 1.2 La presa di potere di Mussolini 1.3 L'inizio della dittatura 1.4 Lo Stato fascista USA 1929: la grande depressione 2.1 L'inizio della crisi economica 2.2 Roosevelt e il New Deal La Germania di Hitler 3.1 Il successo del Partito nazista 3.2 Hitler cancelliere 3.3 Hitler dittatore L'Unione Sovietica di Stalin 4.1 L'affermazione politica di Stalin 4.2 La priorità di Stalin: l'industrializzazione 4.3 La violenza di Stalin contro i kulaki 4.4 Collettivizzazione delle campagne e carestia 4.5 Stalin e il Grande terrore</p>	<p>marzo</p>

<p>Verso una nuova guerra</p>	<p>Il regime totalitario di Hitler 1.1 La concezione politica di Hitler 304 1.2 Il regime nazista 1.3 Le SS e il sistema dei lager 1.4 Problemi e soluzioni in ambito economico 1.5 Gli obiettivi politici del Terzo Reich Il regime totalitario di Mussolini 2.1 La dottrina del fascismo 2.2 Il mito di Mussolini: consenso e celebrazioni 2.3 Lo Stato totalitario fascista 2.4 La politica economica del regime Le tensioni internazionali negli anni Trenta 3.1 Le ambizioni del Giappone 3.2 La sfida della Germania all'ordine di Versailles 3.3 La guerra civile in Spagna 3.4 L'imperialismo dell'Italia fascista 3.5 Il fascismo e la legislazione razziale L'aggressione di Hitler all'Europa 4.1 La politica estera di Hitler 4.2 Il progetto egemonico della Germania</p>	<p>marzo/aprile</p>
<p>I primi passi della seconda guerra mondiale (1939-1943)</p>	<p>L'aggressione tedesca all'Europa 1.1 La Germania in guerra 1.2 Le azioni sovietiche nell'Europa orientale 1.3 1940: l'avanzata tedesca in Occidente L'Italia dalla non belligeranza alla guerra 2.1 La situazione italiana nel 1939 2.2 1940: La scelta dell'intervento 2.3 La guerra italiana nei Balcani L'invasione tedesca dell'URSS 3.1 La preparazione e le ragioni dell'attacco 3.2 L'avanzata tedesca e la reazione sovietica 3.3 L'entrata in guerra di Giappone e USA 3.4 Estate 1942: gli errori di Hitler La guerra degli italiani in Africa e in Russia 4.1 La dispersione delle forze italiane 4.2 La disfatta italiana in Russia</p>	<p>aprile</p>
<p>La fine della Seconda guerra mondiale (1943-1945)</p>	<p>I drammatici eventi dell'estate 1943 1.1 La situazione della Germania 1.2 Il fascismo verso la crisi 1.3 Lo sbarco degli Alleati in Sicilia 1.4 La caduta del fascismo 1.5 L'8</p>	<p>maggio</p>

	<p>settembre e l'occupazione tedesca Le crescenti difficoltà della Germania</p> <p>2.1 I prigionieri in Germania 2.2 La Repubblica sociale italiana 2.3 La politica dopo la liberazione del Sud Italia La sconfitta della Germania</p> <p>3.1 Gli avvenimenti dell'estate 3.2 La Resistenza in Italia</p> <p>Gli ultimi atti del conflitto mondiale</p> <p>4.1 La caduta di Hitler 4.2 La fine della guerra in Italia 4.3 La guerra e la resistenza in Jugoslavia 4.4 Trieste contesa e le foibe 4.5 L'attacco nucleare contro il Giappone</p>	
Il genocidio degli ebrei	<p>L'invasione della Polonia</p> <p>1.1 L'inizio della violenza sugli ebrei 1.2 Vita nei ghetti</p> <p>Lo sterminio degli ebrei in URSS</p> <p>2.1 I reparti di intervento tedeschi 442</p> <p>2.2 Il disagio di uccidere</p> <p>I centri di sterminio</p> <p>3.1 Belzec, Sobibor e Treblinka 445</p> <p>3.2 Lo sterminio degli ebrei di Varsavia 3.3 Insurrezione e distruzione del ghetto di Varsavia</p> <p>Auschwitz</p> <p>4.1 Le camere a gas di Auschwitz-Birkenau 4.2 I lager</p> <p>4.4 La specificità dello sterminio nazista</p>	maggio
Dopoguerra: gli anni cruciali (1946-1950)	<p>La spartizione del mondo tra USA e URSS 1.1 Le decisioni di Yalta 1.2 La spartizione della Germania 1.3 La politica estera americana del dopoguerra 1.4 La risposta sovietica al Piano Marshall 1.5 L'inizio della guerra fredda</p> <p>La nascita della Repubblica italiana</p> <p>2.1 I primi governi del dopoguerra 2.2 La scelta repubblicana 2.3 L'evoluzione dei rapporti tra DC e PCI</p> <p>2.4 1948: la vittoria della DC</p>	maggio

<p>EDUCAZIONE CIVICA</p>	<p>Il lavoro minorile. Dall'inchiesta Sonnino Franchetti a quella di Comencini.</p> <p>Visione in modalità asincrona del film Sciuscià. Discussione</p> <p>La legislazione a tutela dei minori. Discussione successiva</p> <p>Preparazione, svolgimento e monitoraggio del lavoro di gruppo</p> <p>I diritti dei lavoratori e l'articolo 40</p> <p>Discussione sui diritti dei lavoratori e sulla loro storia; (art. 36,38,39, 40 della Costituzione) .Il lavoro minorile: lettura di un articolo tratto da Repubblica sullo sfruttamento minorile e la pandemia.</p> <p>I diritti politici e i partiti</p> <p>Stato e Chiese</p> <p>Lavoro di gruppo supervisionato dall'insegnante</p>	<p>settembre/ maggio</p>
--------------------------	--	------------------------------

7.3 PROGRAMMA DI LINGUA INGLESE

Materia	Inglese
Docente	Silvia Bordoni
Classe	5 AO

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
<p>A1 – discussioni, pair-work e approfondimenti, al fine di padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale nel contesto storico-letterario</p> <p>A2 - leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di carattere tecnologico (elettronico) a livello B2 del quadro di riferimento europeo</p>	<p>ELECTRONIC SYSTEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conventional and integrated circuits • How an electronic system works • Analogue and digital • Digital recording • Amplifiers • Oscillators • Read a data sheet <p>MICROPROCESSORS</p> <ul style="list-style-type: none"> • What is a microprocessor? • The microprocessor • How microchips are made (design and fabrication) <p>AUTOMATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • What is automation? • How automation works • How a robot works • Varieties and uses of robots • Robots in manufacturing • Artificial intelligence and robots <p>COMPUTER NETWORKS AND THE INTERNET (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linking computers (how a network functions; Local Area Networks) • How the internet developed • How the internet works • Web addresses • Connecting to the internet 	<p>TUTTO L'ANNO</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Online dangers • How to use the Internet safely <p>COMPUTER NETWORKS AND THE INTERNET (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Internet and its services (the web, Internet communication) • Web apps • Web 2.0 • How top websites were created • Build a website • e-commerce 	
<p>A2 - leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di carattere storico-letterario a livello B2 del quadro di riferimento europeo</p>	<p>CULTURE AND LITERATURE</p> <p>VICTORIAN AGE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Main characteristics (Queen Victoria, the Empire, the Industrial Revolution) <p>VICTORIAN LITERATURE</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Novel: main features <p>Charles Dickens</p> <ul style="list-style-type: none"> - Life and works - Features of Dickens's novels - Dickens's popularity - <i>Great Expectations</i> - C. Dickens (Black Cat – graded reader) <p>AESTHETICISM AND DECADENCE</p> <p>Oscar Wilde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biographical notes - Main works - Wilde and Aestheticism - The Aesthetic Movement and the concept of 'Art for Art's Sake' <p><i>The Picture of Dorian Gray</i> (Black Cat - Graded Reader)</p>	<p>settembre/ottobre</p> <p>gennaio/febbraio</p>

	<p>THE 20TH CENTURY (Part I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Britain and the First World War - The war poets <p>WAR POETS AND LITERATURE ABOUT WAR</p> <p>Patriotic Views of War Rupert Brooke: <i>The Soldier</i></p> <p>Realistic Views of War</p> <p>Siegfried Sassoon: <i>They</i></p> <p>Wilfred Owen: <i>Dulce et Decorum Est</i></p>	marzo/aprile
	<p>THE DYSTOPIAN NOVEL: GEORGE ORWELL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biographical notes and main works - Social themes - <i>Nineteen Eighty-Four</i>: definition of dystopian novel, the plot, the background, the world of the novel, the characters, themes. <p><i>Nineteen Eighty-Four</i> (Penguin - graded reader)</p>	maggio
<p>Leggere, comprendere e interpretare testi scritti e orali di vario tipo.</p>	<p>Approfondimento dei seguenti argomenti grammaticali:</p> <p>Reported Speech The passive form</p> <p>-Esercitazioni per la prova Invalsi di inglese. -Esercitazioni sulle skills: reading, listening and use of English.</p>	TUTTO L'ANNO

Per gli argomenti trattati si è fatto riferimento al libro in adozione: KIARAN O'MALLEY, "ENGLISH FOR NEW TECHNOLOGY – ELECTRICITY, IT & TELECOMS" integrato con materiale fornito dalla docente.

7.4 PROGRAMMA DI MATEMATICA

Materia	Matematica
Docente	Pasqualina Giordano
Classe	5 Ao

Attività	Contenuti	Periodo/Durata
Derivate	Ripasso regole di derivazione. Derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore. Regola di De L'Hospital. Definizione di punto di massimo e minimo relativo e assoluto. Derivata prima e intervalli di monotonia di una funzione. Regole relative alla ricerca di massimi e minimi di una funzione mediante le derivate. Definizione di concavità di una funzione e di punto di flesso. Derivata seconda e concavità di una funzione.	Settembre - Ottobre
Integrali	Definizioni e nozioni fondamentali. Integrazioni immediate. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrazioni per sostituzione. Integrazioni per parti.	Ottobre - Gennaio
	Integrale definito di una funzione continua. Proprietà degli integrali definiti. Teorema della media. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree e di volumi. Integrali impropri.	Febbraio - Aprile
Equazioni differenziali	Equazioni differenziali lineari del 1° ordine omogenee e complete. Equazioni differenziali a variabili separabili. Equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti.	Maggio - Giugno

7.5 PROGRAMMA DI ELETTROTECNICA E ELETTRONICA

Materia	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA
Docente	Pojana Gino, Tarzia Michele
Classe	5 [^] AO

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo / Durata</u>
APPLICAZIONI LINEARI DEGLI OPERAZIONALI	<ul style="list-style-type: none"> • Filtri attivi: passa-alto, passa-basso, passa-banda • Derivatore e integratore attivi 	settembre / novembre
APPLICAZIONI NON LINEARI DEGLI OPERAZIONALI	<ul style="list-style-type: none"> • Circuiti limitatori a un livello e a due livelli • Raddrizzatori di precisione: a semionda non invertente ed invertente, invertente ad onda intera • Comparatori: semplici non invertente ed invertente, a finestra, con isteresi (trigger di Schmitt) invertente 	
MULTIVIBRATORI	<ul style="list-style-type: none"> • Astabile a trigger di Schmitt • Generatore di onde quadre e triangolari • Integrato 555 come monostabile e astabile, regolazione del duty cycle 	novembre / dicembre
OSCILLATORI SINUSOIDALI	<ul style="list-style-type: none"> • Principio di funzionamento • Oscillatore di Wien 	gennaio / febbraio
CONVERTITORI TENSIONE/CORRENTE CORRENTE/TENSIONE TENSIONE/FREQUENZA FREQUENZA/TENSIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Convertitore V/I con nessun terminale a massa e con terminale a massa • Convertitore I/V senza e con offset di tensione • Struttura di principio di un convertitore V/f • Struttura di principio di un convertitore f/V 	febbraio / marzo
CONVERSIONE DIGITALE/ANALOGICA	<p>Conversione D/A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristica di trasferimento di un ipotetico DAC a 3 bit e relativa equazione che esprime la conversione D/A, generalizzazione ad n bit • DAC a resistori pesati • Parametri per la valutazione : risoluzione, fondo scala, errori(offset, guadagno, non linearità) tempo di assestamento, glitch 	aprile / maggio
CONVERSIONE ANALOGICA/DIGITALE	<p>Conversione A/D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caratteristica di trasferimento di un ipotetico ADC a 3 bit e relativa equazione che esprime la conversione A/D, generalizzazione ad n bit • Errore di quantizzazione come rumore (cenni) • Convertitore parallelo (flash): analisi di un ipotetico convertitore a 3 bit d'uscita • Convertitore ad approssimazioni successive: analisi del funzionamento di un ipotetico convertitore a 4 bit d'uscita • Parametri per la valutazione: risoluzione, fondo scala, tempo di conversione, errori (spostamento della transizione di zero, guadagno, non linearità) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema del campionamento di Shannon e sua giustificazione mediante lo spettro del segnale campionato • Circuito sample and hold • Catena di acquisizione e distribuzione dati 	
<p>MODULAZIONI DI AMPIEZZA E DI FREQUENZA</p>	<p>Modulazione d'ampiezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivi per adottare il processo di modulazione • Modulazione d'ampiezza DSB-TC nel caso di segnale modulante e portante sinusoidali: espressione e andamento della portante modulata, suo spettro di ampiezza e banda, potenze associate alle componenti dello spettro. Generalizzazione al caso di modulante generica • Caratteristiche dei vari tipi di modulazione (DSB-TC, DSB-SC, SSB) <p>Modulazione di frequenza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenza istantanea in FM • Andamento qualitativo del segnale modulato • Banda di Carson • Potenza del segnale modulato • Concetto di modulazione a divisione di frequenza 	<p>maggio</p>
<p>TRASMISSIONE DIGITALE</p>	<p>Modulazione a impulsi codificati (PCM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vantaggi della trasmissione digitale • Segnale a impulsi codificati (PCM) • Concetto di modulazione a divisione di tempo (TDM) <p>Modulazioni digitali su portante analogica (cenni)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il segnale digitale nel dominio del tempo e della frequenza • Codifica multilivello • Modulazioni ASK, PSK, QAM, FSK: regola di generazione della portante modulata, spettro qualitativo e larghezza di banda 	<p>maggio</p>

Testo: E. Ambrosini, P. Maini, I. Perlasca, F. Spadaro, Elettrotecnica ed Elettronica, voll. 2 e 3, Tramontana. Appunti delle lezioni.

7.6 PROGRAMMA DI TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Materia	TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI (TPSEE)
Docente	Azzimonti E. M., Baldo D.
Classe	V Ao

Attività	Contenuti	Periodo / Durata
SISTEMI DI ACQUISIZIONE DATI	<p>Definizione della struttura di una catena di acquisizione dati: struttura generale.</p> <p>Circuiti di acquisizione e condizionamento del segnale.</p> <p>Sensori e trasduttori: generalità e loro utilizzo negli impianti di automazione. Principali parametri dei trasduttori.</p> <p>Definizioni di misura, incertezza, valore vero, errore assoluto di misura, metodo di misurazione, procedimento di misurazione, accuratezza di misura, ripetibilità, riproducibilità. Metodi diretto e indiretto di misura. Definizione di sistema e individuazione dei parametri e delle variabili.</p> <p>Differenza fra funzione di trasferimento e relazione ingresso uscita di un trasduttore.</p> <p>Bimetalli, termoresistenze, termistori NTC e PTC (con esercizi), termocoppie (compensazione del giunto freddo con AD594). La PT100 (con esercizi).</p> <p>Trasduttori di posizione e velocità: potenziometri e circuiti di condizionamento per trasduttori resistivi, trasformatore differenziale, Microsyn, Syncro, dinamo tachimetrica.</p> <p>Encoder tachimetrico, encoder incrementale, encoder assoluto.</p> <p>Sensori capacitivi: principio di funzionamento ed esempi applicativi (misura di livello di liquido in un serbatoio, misure di spostamento); circuito di condizionamento del segnale.</p> <p>Utilizzo di sensori e trasduttori in un sistema di visualizzazione e controllo in catena aperta e in catena chiusa: esempio relativo al monitoraggio e al controllo di temperatura di un forno. Analogie con il progetto di climatizzazione di un ambiente e implementazione dello schema a blocchi.</p> <p>Simulazioni con Multisim di alcuni circuiti di condizionamento progettati nel corso degli esercizi.</p> <p>Convertitori ADC e DAC: loro funzione nei sistemi di acquisizione e distribuzione di un segnale.</p>	Vedere registro di classe
DISPOSITIVI A SEMICONDUETTORE PER AZIONAMENTI	<p>Circuiti di uscita.</p> <p>Componenti di potenza: diodi, transistor BJT, MOSFET.</p> <p>Caratteristiche di ingresso e di uscita di un transistor BJT: ripasso.</p> <p>Rilievo sperimentale, con Multisim, delle caratteristiche di ingresso e di uscita di un BJT 2N2222A ad emettitore comune.</p> <p>Funzionamenti del BJT ON-OFF e in zona lineare. Pilotaggio di un relè con un BJT in funzionamento ON-OFF.</p>	Vedere registro di classe

<p>DISPOSITIVI A SEMICONDUCTORE PER AZIONAMENTI</p>	<p>Simulazioni con Multisim dei circuiti relativi all'azionamento diretto del carico applicato al collettore e all'azionamento indiretto del carico mediante relè.</p> <p>Analisi e studio dei datasheet.</p> <p>Amplificatori a BJT (applicazioni lineari): punto di lavoro.</p> <p>Amplificatori a BJT: analisi del circuito dinamico, definizione dei parametri A_i, A_v, R_i, R_o, individuazione del circuito equivalente dinamico.</p> <p>Amplificatore a BJT ad emettitore comune e collettore comune: studio del circuito dinamico (calcolo non approssimato dei guadagni di tensione, di corrente e delle resistenze di ingresso e di uscita). La SOAR.</p> <p>Amplificatore a source comune a JFET: schema completo e individuazione dei circuiti statico e dinamico. Circuito equivalente dinamico del JFET e calcolo dei parametri A_v, R_{in}, R_{out} dell'amplificatore a source comune e drain comune.</p> <p>Analisi qualitativa dei principali parametri degli amplificatori a BJT e a JFET.</p> <p>Simulazione con Multisim: rilievo della caratteristica di uscita e della transcaratteristica di un MOSFET 2N7000G. Esercizi su reti di polarizzazione di amplificatori con MOSFET (enhancement a canale N).</p> <p>Amplificatori a MOSFET a un transistor. Analogie con gli amplificatori a BJT. Necessità di una rete di polarizzazione (esempio di distorsione in un amplificatore non polarizzato). Definizione delle grandezze in gioco.</p> <p>SCR, TRIAC e DIAC: simbolo circuitale, struttura fisica, caratteristiche elettriche e principio di funzionamento. Simulazioni con Multisim ed esempio applicativo (SCR e TRIAC).</p> <p>Attuatori: Teleruttori e Relè, la Cella di Peltier.</p> <p>Utilizzo di sensori, trasduttori, attuatori nei sistemi retroazionati.</p>	
<p>IMPIANTI DI AUTOMAZIONE IN LOGICA PROGRAMMABILE</p>	<p>Ripasso su impianti in logica cablata.</p> <p>Progettare e collaudare semplici sistemi di automazione in logica programmabile (PLC Zelio), relativi ad impianti di automazione industriale, mediante l'utilizzo dei linguaggi Ladder e FBD.</p> <p>Struttura del PLC Zelio: specifiche degli ingressi, delle uscite e analogia ingressi-uscite con gli impianti in logica cablata.</p> <p>Definizione degli standard degli ingressi analogici e digitali di un sistema di elaborazione e necessità di un circuito di condizionamento.</p> <p>Descrizione del circuito di acquisizione di un segnale e sua individuazione all'interno dello schema classico di un sistema controllato con reazione negativa (controllo di temperatura).</p> <p>Utilizzo del circuito di acquisizione di un segnale in un sistema in catena aperta (visualizzazione).</p> <p>Comando di MAT (schemi di comando e segnalazione e di potenza).</p> <p>Costruzione di programmi in LADDER e FBD (avviamento semplice, inversione di marcia Avanti-Stop-Indietro). Il relè termico per la protezione dei motori: principio di funzionamento e suo utilizzo. Schema LADDER di avviamento semplice e inversione di marcia con protezione termica: schemi di comando e segnalazione, schema di potenza. Protezione magnetica del motore e delle linee con interruttore magnetico o fusibili.</p>	<p>Vedere registro di classe</p>

<p>IMPIANTI DI AUTOMAZIONE IN LOGICA PROGRAMMABILE</p>	<p>Avviamento temporizzato (ritardo all'avvio con comando impulsivo e reset – FBD). Avviamento stella/triangolo (FBD). Impianto semaforico semplice (FBD) Regolatori ON-OFF.</p> <p>Regolatori PID. Confronto fra l'azione di controllo svolta da un regolatore di tipo ON-OFF e quella svolta da un regolatore di tipo P-PD-PID: valutazione qualitativa nel dominio del tempo, in termini di tempo di risposta del sistema, sovraelongazioni e sottoelongazioni. Rapporto fra il tipo di risposta del sistema e le caratteristiche dei suoi poli nel piano complesso. Struttura matematica dei regolatori PID.</p> <p>Progetto "Modello di ambiente climatizzato": schema a blocchi dell'impianto con identificazione delle funzioni svolte dai singoli blocchi, relazione descrittiva, modello TinkerCad, modello fisico, analisi dei datasheet dei componenti, realizzazione del termometro e stesura del programma di controllo in linguaggio FBD. Utilizzo di sensori, trasduttori e attuatori nel sistema di controllo. La cella di Peltier: struttura fisica e principio di funzionamento; reversibilità e suo possibile utilizzo come sensore o attuttore. Realizzazione del sensore di temperatura con LM35 e del circuito di interfacciamento con l'ingresso del PLC Zelio.</p> <p>Struttura di un impianto di acquisizione e distribuzione dati e sua interconnessione con un sistema di controllo in catena chiusa.</p>	
<p>ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA D'IMPRESA</p> <p>VALUTAZIONE DEI RISCHI</p> <p>SICUREZZA ELETTRICA</p> <p>IL RISCHIO FULMINE</p>	<p>Organizzazione della sicurezza d'impresa: il D.Lgs. 81/08. Definizione dei concetti di pericolo, rischio e sicurezza. Differenza fra norme tecniche e leggi. Enti normatori in ambito elettrico.</p> <p>Significato di prevenzione, protezione collettiva e individuale.</p> <p>Individuazione del problema della sicurezza sul lavoro, mediante analisi dei dati statistici relativi agli infortuni sul lavoro in Italia e in Europa. Il Servizio di Prevenzione e Protezione in azienda.</p> <p>Le figure preposte alla prevenzione e alla sicurezza e le loro competenze e analisi dell'organigramma aziendale per la sicurezza.</p> <p>Compiti e responsabilità delle figure individuate dall'organigramma aziendale e relazioni fra di esse. Rapporti del R.S.P.P. all'interno e all'esterno dell'azienda.</p> <p>Formazione, informazione e addestramento.</p> <p>La valutazione dei rischi. Rischi presenti in luoghi di lavoro con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.</p> <p>Richiami alle seguenti Norme e Leggi: CEI 81-10 (CEI-EN 62305/1/2/3/4); DPR 547/55 e Legge 626/94 (basi del D.Lgs. 81/08); Legge 186/68, Legge 46/90 e successivo DM 37/08.</p> <p>Sicurezza elettrica: effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Classificazione dei sistemi elettrici e resistenza di terra in un sistema TT. Principi di sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione TT. Differenza fra impianto di terra del distributore e impianto di terra dell'utente. Protezione dai contatti indiretti mediante interruttore differenziale: riferimento normativo e sua spiegazione. Protezione dai contatti diretti. I gradi di protezione IP e le scelte progettuali.</p>	<p>Vedere registro di classe</p>

	<p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p> <p>La progettazione e la certificazione degli impianti ad uso degli edifici civili: Il D.M. 37/08.</p> <p>Il rischio da fulmine: il danno da fulmine, fenomenologia del fulmine, aspetti legislativi e normativi, la norma CEI EN 62305/1/2/3/4 e sua interpretazione, con valutazione qualitativa dei principali parametri di calcolo (con esempio). Il sistema SIRD di CESI.</p>	
--	---	--

Testo: E. Bove, G. Portaluri – Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici, voll. 2 e 3, Tramontana.
 Appunti delle lezioni e materiale fornito dal docente.

7.7 PROGRAMMA DI SISTEMI AUTOMATICI

Materia	Sistemi Automatici
Docente	Filippo Spadaro, Michele Tarzia
Classe	5AO

Attività	Contenuti	Periodo/Durata
ARCHITETTURA DI UN SISTEMA DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI	<p>Architettura di un sistema di acquisizione dati (CLIL) [Dispensa a cura del docente teorico]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Vantaggi delle tecniche digitali ● Architettura di un sistema di acquisizione e distribuzione a singolo canale: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Descrizione funzionale dei blocchi: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> trasduttore, <input type="checkbox"/> condizionamento, <input type="checkbox"/> selezionatore analogico AMUX, <input type="checkbox"/> distributore analogico ADEMUX, <input type="checkbox"/> sample & hold, <input type="checkbox"/> convertitore analogico/digitale ADC, <input type="checkbox"/> convertitore digitale/analogico DAC, <input type="checkbox"/> microprocessore e microcontrollore <input type="checkbox"/> attuatori ● Architettura di un sistema di acquisizione e distribuzione multicanale con trasmissione analogica e trasmissione digitale del segnale <p>Laboratorio (CLIL)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Misura di temperatura con LM35 (National) e Arduino Uno 	ottobre / gennaio
CONVERSIONI A/D E D/A	<p>Conversioni analogico/digitale e digitale/analogico [Corso di sistemi automatici – Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. A1, A2, A3, A4, A5]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Convertitore digitale/analogico (DAC): <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> funzionalità e caratteristica di trasferimento, impieghi del DAC <input type="checkbox"/> schema di realizzazione di un DAC <input type="checkbox"/> parametri (quanto, risoluzione, massima tensione d'uscita, tempo di assestamento, errori di offset, di guadagno e non linearità) ● Campionamento del segnale: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Teorema del campionamento o di Shannon <input type="checkbox"/> Capacità di memoria <input type="checkbox"/> Aliasing ● Convertitore analogico/digitale (ADC): 	dicembre / gennaio

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> schema, funzionalità e caratteristica di trasferimento dell'ADC <input type="checkbox"/> parametri (quanto, risoluzione, tempo di conversione, errore di quantizzazione, errori di offset, di guadagno e non linearità) ● Sample & hold (S/H) ● Interfacciamento tra ADC ed elaboratore (microprocessore o microcontrollore) <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Acquisizione dati con ADC 0804 in modalità free-running mode e visualizzazione con NI Digital Reader di myDAQ oppure con monitor seriale dell'IDE di Arduino <input type="checkbox"/> Acquisizione dati analogici con Arduino Uno con ADC integrato 10 bit 	
INTERFACCIAMENTO	<p>Interfacciamento [Corso di sistemi automatici – Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. da B1.1 a B1.5), Dispense a cura dei docenti]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interfaccia Bluetooth (cenni): <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Modulo Bluetooth HC-05 per Arduino <input type="checkbox"/> MIT App Inventor per programmare un'interfaccia Bluetooth per cellulare ● Interfaccia I2C BUS <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Comunicazione tra Arduino e un cellulare con interfaccia Bluetooth con server sender e client receiver per l'attivazione di comandi ON-OFF da cellulare <input type="checkbox"/> Comunicazione tra due Arduino con interfaccia I2C bus con slave sender e master receiver con invio di un analogRead/4 su un byte (tensione su un potenziometro) e stampa su monitor seriale 	novembre
CONDIZIONAMENTO DI SEGNALI	<p>Condizionamento [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. B2, Dispense a cura dei docenti]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adattamento hardware di livelli e intervalli: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> condizionamento con amplificatore invertente e non invertente <input type="checkbox"/> convertitore I/V con amplificatore operazionale <input type="checkbox"/> eliminazione di un offset di tensione mediante amplificatore differenziale <input type="checkbox"/> filtri per la riduzione del rumore e la ricostruzione del 	settembre / gennaio

	<p>segnale</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> rappresentazione dei dati corrispondenti ai valori digitali acquisiti <p>Condizionamento di trasduttori [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. E2.1, E3.1, Dispense a cura dei docenti]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Potenzimetri rotativi ● Pulsanti e finecorsa ● Trasduttori di temperatura: PT100, LM35 (National) e AD590 (Analog Devices) e relativi circuiti di condizionamento (convertitore I/V con o senza OP.AMP., ponte di Wheatstone e amplificatore differenziale per trasduttori 2-wires), TMP36 ● Trasduttore di prossimità HC-SR04 ● Trasduttore di umidità HIH-4000 ● Fotoresistore tipo NORP12 ● Dinamo tachimetrica (cenni) ● Trasduttore digitale 12bit di temperatura e umidità DHT11 <p>Attuatori e controllo di potenza [Dispense del docente]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● LED, display 7-segmenti ● Relè elettromeccanici ● Relè integrato a semiconduttore RS 9710 ● Display LCD based on Hitachi HD44780; DFRobot LCD KeyPad Shield For Arduino DFR0009 ● Lampada 24 V ● Ventola 12 V e motore DC 6 V ● Controllo motore DC con ponte H ● Servomotore ● Motore passo passo; stepper unipolare 28BYJ-48 – 5V <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Misura di temperatura con trasduttore integrato AD590 (Analog Devices) <input type="checkbox"/> Misura di temperatura con trasduttore integrato LM35 (National) <input type="checkbox"/> Misura di temperatura con PT100 montata su ponte di Wheatstone <input type="checkbox"/> Interruttore crepuscolare con relè e lampada 24V e circuito di controllo con fotoresistore tipo NORP12 <input type="checkbox"/> Laboratorio con Arduino in modulazione PWM per una lampada a 24V gestito da relè a semiconduttore 1A (RS 9710) al variare della luminosità ambiente (fotoresistore) <input type="checkbox"/> Laboratori online con Tinkercad per la simulazione di circuiti con Arduino <input type="checkbox"/> Software di simulazione elettrica ed elettronica Multisim 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Controllo motore DC con ponte H integrato L298N e Arduino <input type="checkbox"/> Controllo Arduino di un motore passo passo 5V 28BYJ-48 – 5V e integrato ULN2803A <input type="checkbox"/> Controllo di un servomotore 5V con Arduino 	
<p>TRASFORMATA DI LAPLACE</p> <p>E</p> <p>ANALISI DEI SISTEMI</p>	<p>Trasformata di Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Perché si usa la trasformata di Laplace ● Trasformazione delle principali funzioni scalino, parabola, rampa, impulso ● Teoremi: linearità, traslazione in frequenza e nel tempo, valore iniziale, valore finale <p>Antitrasformata di Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Antitrasformazione delle principali funzioni e di funzioni fratte (con metodo della scomposizione in fratti semplici) 	<p>gennaio</p>
<p>CONTROLLO AUTOMATICO</p>	<p>Il controllo automatico [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. C1, C2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caratteristiche generali dei sistemi di controllo: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> sistema controllato, variabili di controllo, variabili controllate, disturbi ● Controllo ad anello aperto ● Controllo ad anello chiuso: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> obiettivi del controllo ad anello chiuso ● Controllo statico: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> analisi quantitativa per sistemi tipo 0, 1 e 2 ● Effetto della retroazione sui disturbi: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> disturbi agenti sulla linea di andata a valle e a monte della $G(s)$ <input type="checkbox"/> disturbi agenti sulla linea di retroazione ● Controllo dinamico <p>Funzione di trasferimento del motore DC</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Sistema di controllo di motore DC con dinamo tachimetrica <p>Controllori PID [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. C3.1]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analisi dei controlli P, I e D <p>Controllo ON-OFF [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 –</p>	<p>febbraio / aprile</p>

	<p>U.D. C4.1]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Logica di funzionamento <p>Controllo digitale Controllo digitale ad anello aperto e ad anello chiuso con calcolatore [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. C5.1 e C5.3]</p> <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Controllo di temperatura ON-OFF con Arduino Uno e ventola 12V DC (relè elettromeccanico Finder 40.52) <input type="checkbox"/> Controllo digitale proporzionale con PWM di una ventola con Arduino Uno (MOSFET IRFP064) 	
<p>STABILITÀ E STABILIZZAZIONE DEI SISTEMI DI CONTROLLO</p>	<p>Il problema della stabilità [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. D1.1, D1.2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Grado di stabilità di un sistema ● Funzione di trasferimento e stabilità: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> risposte al disturbo <input type="checkbox"/> effetto dei poli <p>Stabilizzazione dei sistemi [Corso di Sistemi Automatici - Cerri, Ortolani, Venturi – Vol.3 – U.D. D2]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Criterio di Bode: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> condizioni di stabilità e instabilità in retroazione <input type="checkbox"/> criterio di Bode ● Metodi di stabilizzazione (cenni) 	<p>maggio / giugno</p>
<p>ARDUINO: UN SISTEMA DI SVILUPPO HARDWARE E SOFTWARE</p>	<p>Arduino Uno e il microcontrollore Atmel ATmega328 [Dispense a cura dei docenti]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La scheda Arduino Uno ● Ambiente di sviluppo Arduino IDE ● Il linguaggio: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Struttura di uno sketch Arduino: setup(), loop() <input type="checkbox"/> strutture di controllo: if...else, for, while, do... while <input type="checkbox"/> I/O digitali, istruzioni pinMode(), digitalWrite(), digitalRead() <input type="checkbox"/> uscite PWM, istruzione analogWrite() <input type="checkbox"/> ingressi analogici, istruzione analogRead() <input type="checkbox"/> linea seriale, istruzioni Serial.begin(), Serial.println() <input type="checkbox"/> istruzione di ritardo delay() e gestione timer con millis() <input type="checkbox"/> libreria LiquidCrystal.h 	<p>settembre / maggio</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> libreria Servo.h <input type="checkbox"/> libreria Stepper.h • Laboratorio con Arduino: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Acquisizione di input digitali (pulsanti) e analogici con Arduino <input type="checkbox"/> Marcia-arresto con pulsanti <input type="checkbox"/> Gestione di attuatori (LED, display 7-segmenti, relè) con Arduino <input type="checkbox"/> Controllo di attuatori (LED, motore DC) in modulazione PWM <input type="checkbox"/> Visualizzazione su display LCD; <input type="checkbox"/> Comparatore software a finestra con Arduino 	
EDUCAZIONE CIVICA	<p>Orientamento in uscita</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> CV Europeo <p>Sicurezza elettromagnetica [Dispensa a cura dei docenti]</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elettrosmog <input type="checkbox"/> Le onde elettromagnetiche <input type="checkbox"/> Il D. Lgs. 81/2008 e il D. Lgs. 159/2016 <input type="checkbox"/> Telefonia cellulare, reti wireless e elettrosmog <input type="checkbox"/> Campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse 	marzo / maggio

7.8 PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Materia	Scienze Motorie e Sportive
Docente	Pettignano Davide
Classe	5AO

Competenze Esiti di apprendimento	Abilità	Indicatori (traguardi formativi misurabili) * Obiettivi Minimi	Contenuti	Tempi
Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi individuali significativi nella capacità di utilizzo delle proprie risorse energetiche.	Elaborare e organizzare le proprie risorse energetiche, in base allo sviluppo delle proprie capacità motorie.	Conoscere i principi fondamentali di risorsa energetica in base al tipo di impiego fisico.	Meccanismi Energetici: AEROBICO, ANAEROBICO LATTACIDO, ANAEROBICO ALATTACIDO (durata, recupero, fonte energetica, debito, tipo di . Calcolo soglie dei meccanismi energetici. Calcolo BPM.	OTTOBRE/ NOVEMBRE
Utilizzare le conoscenze teoriche e pratiche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici nello sviluppo della forza muscolare. Individuare, scegliere ed utilizzare le varie informazioni, di formazione per il mantenimento della salute fisica.	Elaborare e organizzare le proprie risorse condizionali, in base allo sviluppo delle proprie capacità motorie.	Conoscere i principi fondamentali delle fibre muscolari di tipo I e II. Classificazione della forza concentrica, eccentrica e isometrica.	Tipi di fibre e di contrazione muscolare: CONCENTRIC A; ECCENTRICA; ISOMETRICA.	OTTOBRE/ NOVEMBRE

<p>Utilizzare le conoscenze teoriche e pratiche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici nello sviluppo della forza muscolare. Individuare, scegliere ed utilizzare le varie informazioni, di formazione per il mantenimento della salute fisica.</p>	<p>Organizzare progressioni motorie (con e senza attrezzi). Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie capacità motorie.</p>	<p>Saper gestire in modo autonomo la fase di avviamento motorio a corpo libero o con piccoli attrezzi.</p>	<p>Metodologia dell'allenamento : Metodi di allenamento per l'incremento dell'ipertrofia muscolare: Multipower, Panca piana, Lower Back, Elastici. Classificazione della Forza, Resistenza alla Forza (Circuit Training e Tabata). Supercompensazione e Overtraining Mobilità articolare.</p>	<p>NOVEMBRE/ DICEMBRE</p>
<p>Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi significativi, realistici e prioritari e le relative priorità. Valutare vincoli e possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.</p>	<p>Organizzare le informazioni al di fuori dell'ambito scolastico.</p>	<p>Conoscere i principi fondamentali della lotta al doping.</p>	<p>DOPING: W.A.D.A.; La tutela della salute nelle attività sportive e la prevenzione del doping. Classi di sostanza dopanti. Metodi proibiti. Steroidi anabolizzanti androgeni (SAA), Somatotropina o GH (ormone della crescita), Corticotropina (ACTH), Eritropoietina (EPO), Beta 2 agonisti, Antagonisti e modulatori degli ormoni, Diuretici e altri agenti mascheranti.</p>	<p>GENNAIO/ FEBBRAIO</p>

			Sostanze non proibite (creatina, BCAA, carnitina).	
Saper affrontare situazioni motorie complesse, individuali. Assumere comportamenti idonei alla propria postura, sicurezza in palestra, a scuola, negli spazi aperti.	Percezione del proprio corpo e decodificazione sensoriale. Organizzare progressioni motorie (con e senza attrezzi).	Saper gestire in modo autonomo la fase di avviamento motorio a corpo libero o con piccoli attrezzi.	FUNCTIONAL TRAINER: Ginnastica funzionale a corpo libero e con piccoli attrezzi (TRX, ANELLI, ELASTICI, FUNICELLA).	FEBBRAIO/ MARZO
Regolamento sportivo; I fondamentali del palleggio, bagher e battuta. Tattica difesa a 5.	Affrontare situazioni motorie. Utilizzare strategie di gioco adeguate e dare il proprio contributo nelle attività di gruppo/squadra.	Saper elaborare risposte motorie semplici, sui fondamentali del Pallavolo.	PALLAVOLO: Teoria, Tecnica e Didattica dei fondamentali individuali: palleggio, bagher, battuta, schiacciata, muro. Tattica di squadra difesa a 5.	MARZO/ APRILE
Regolamento sportivo; I fondamentali tecnici di presa, lancio e battuta.	Affrontare situazioni motorie. Utilizzare strategie di gioco adeguate e dare il proprio contributo nelle attività di gruppo/squadra.	Saper elaborare risposte motorie semplici, sui fondamentali del Baseball.	BASEBALL: Teoria, Tecnica e Didattica del regolamento e dei fondamentali tecnici individuali.	APRILE/ MAGGIO
Utilizzare le conoscenze teoriche apprese per stabilire obiettivi individuali significativi nella capacità di utilizzo delle proprie risorse energetiche. Conoscere gli	Elaborare e organizzare le proprie risorse energetiche, in base allo sviluppo delle proprie capacità.	Conoscere i principi fondamentali di alimentazione in base al tipo di impiego sportivo.	SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE: Funzioni, Fonti, Digestione ed Assorbimento dei Macronutrienti.	MAGGIO/ GIUGNO

elementi principali della scienza dell'alimentazione applicata alle attività motorie.			Calcolo dieta (Kcal).	
---	--	--	-----------------------	--

Libro di testo: Training4life ed. CLIO Pagini-Lambertini

7.9 PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

Materia	Educazione Civica
Docente	Montanaro Savino, Azzimonti Edoardo, Spadaro Filippo
Classe	5AO

<u>Attività</u>	<u>Contenuti</u>	<u>Periodo/Durata</u>
Impresa e lavoro	<p>Tipologie di contratto di lavoro e loro caratteristiche salienti: a tempo indeterminato; a tempo determinato; part time; apprendistato.(2h)</p> <p>Contratto di lavoro a tempo determinato e tipologie di contratto di apprendistato. (1h)</p> <p>Ripasso (1h)</p> <p>I contratti di lavoro part time: tipologie e legge di riferimento. (1h)</p> <p>Verifica (1h)</p>	6h settembre - ottobre Azzimonti
Impresa e lavoro	<p>Inchiesta sul lavoro minorile di Franchetti e Sonnino. Il lavoro minorile dell'Ottocento. Video.(1h) Impostazione del lavoro di gruppo.</p> <p>Visione di due brevi documentari sul lavoro minorile in Italia nel '800 e nel '900 (1h)</p> <p>La legislazione a tutela dei minori in Italia e nel mondo. Discussione. L'ora successiva, in modalità asincrona, è dedicata al lavoro di gruppo. (2h)</p> <p>Monitoraggio dell'attività di gruppo e confronto su alcune delle tematiche individuate dagli studenti (1h)</p>	5h settembre - dicembre Montanaro
Orientamento in uscita	<p>Incontri con Ranstad (2h)</p> <p>CV Europeo (1h)</p>	3h febbraio- marzo Spadaro, Montanaro
Cittadinanza e Costituzione	<p>I diritti dei lavoratori e l'articolo 40. Discussione successiva (2h)</p> <p>I diritti politici e i partiti (1h)</p> <p>Preparazione del lavoro di gruppo (1h)</p> <p>Esposizione delle slide del lavoro di gruppo (1h)</p>	5h gennaio - maggio Montanaro
Sicurezza Elettromagnetica	Elettrosmog (1h)	5h aprile - maggio

	<p>Le onde elettromagnetiche (1h)</p> <p>Il D. Lgs. 81/2008 e il D. Lgs. 159/2016 (1h)</p> <p>Telefonia cellulare, reti wireless e elettrosmog (1h)</p> <p>Campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse (1h)</p>	Spadaro
Sicurezza Elettrica	<p>Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Classificazione dei sistemi elettrici e resistenza di terra in un sistema TT. (1h)</p> <p>Differenza fra impianto di terra del distributore e impianto di terra dell'utente. Principi di sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione TT. (1h)</p> <p>Protezione dai contatti indiretti mediante interruttore differenziale: riferimento normativo e sua spiegazione. Protezione dai contatti diretti. I gradi di protezione IP e le scelte progettuali. (1h)</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento. (1h)</p> <p>La progettazione e la certificazione degli impianti ad uso degli edifici civili: Il D.M. 37/08. (1h)</p>	<p>5h maggio</p> <p>Azzimonti</p>
D.L.gs 81/2008	<p>Il D.L.gs 81/2008 e la protezione dai fulmini. Concetti base relativi alla protezione dai fulmini: normativa di riferimento. (1h)</p> <p>Il sistema SIRF. (1h)</p> <p>La valutazione del rischio da fulmine e la serie di Norme CEI-EN 62305-1/2/3/4. (1h)</p> <p>Esempio di valutazione del rischio da fulmine. (1h)</p>	<p>4h maggio</p> <p>Azzimonti</p>

7.10 PROGRAMMA DI RELIGIONE CATTOLICA

Materia	RELIGIONE
Docente	SANTANDREA MARIA
Classe	5AO

ATTIVITÀ'	CONTENUTI	PERIODO/DURATA
<p>AREA ESISTENZIALE</p> <p>AREA RELIGIOSA-BIBLICA</p> <p>AREA STORICA- RELIGIOSA</p> <p>AREA ETICA CONVIVENZA CIVILE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'uomo un essere in relazione - La solidarietà: "uno sviluppo sostenibile". - Religione e secolarizzazione - Vivere la religione oggi - Credere e conoscere - La difesa del bene comune. La morale cristiana, una morale diversa? - Domande etiche sull'agire. - Le azioni da compiere. - La necessità di principi di riferimento. - L'etica per individuare valori e norme. - La bioetica le bioetiche. - Il disastro ambientale - La sfida della povertà. - Dalla giustizia alla carità, dalla carità alla giustizia. - Il discorso sociale della Chiesa (Rerum novarum) - Le associazioni di volontariato. - A che proposito parliamo di fondamentalismo? - La globalizzazione dell'indifferenza. - La custodia del creato - L'universalismo della rivelazione cristiana. - Vincere il razzismo - Il giorno della memoria - La teleologia: tutto è connesso - I linguaggi dell'arte e della preghiera: non risolvono i problemi, ma leniscono il dolore 	<p>Mediamente un incontro per ogni tema trattato; suddiviso in cinque moduli per ogni area</p>

8. CITTADINANZA E COSTITUZIONE

L'Istituto e il Consiglio di Classe ha proposto agli studenti la trattazione dei seguenti percorsi di Cittadinanza e costituzione riassunti nella seguente tabella.

Anno scolastico	Titolo del percorso	Eventuale descrizione o precisazione dell'attività svolta
Biennio	Prevenzione delle dipendenze, consumo di droghe, alcol e nuove dipendenze	Stupefatto: spettacolo teatrale relativo ai pericoli derivanti dall'utilizzo delle droghe
	Prevenzione al bullismo ed al cyberbullismo	
	Diritto alla cultura e all'educazione di tutti i bambini	Proiezione del film Malala
2018/2019	Promozione ad uno stile di vita sano	
	Prevenzione dei disturbi dell'umore, dell'ansia e del comportamento alimentare	
2019/2020	Promozione alla donazione del sangue	Incontro introduttivo e donazione sangue solo per maggiorenni
2020/2021	Promozione alla donazione del sangue	Incontro introduttivo online

9. FIRME DEI RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI PER PRESA VISIONE

STUDENTE	FIRMA

10. FIRME DEL CONSIGLIO DI CLASSE

DISCIPLINE	DOCENTE	FIRMA
Lingua e letteratura italiana	Montanaro Savino	
Storia	Montanaro Savino	
Lingua straniera- Inglese	Bordoni Silvia Maria Clea	
Matematica	Giordano Pasqualina	
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici	Azzimonti Edoardo Mario	
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici ITP	Baldo Domenico	
Elettrotecnica ed elettronica	Pojana Gino	
Elettrotecnica ed elettronica ITP	Tarzia Michele	
Sistemi automatici	Spadaro Filippo	
Sistemi automatici ITP	Tarzia Michele	
Scienze motorie e sportive	Pettignano Davide	
Educazione civica	(il docente coordinatore) Spadaro Filippo	
Religione cattolica	Santandrea Maria	

Il Dirigente Scolastico
Prof. Franco Tornaghi

MILANO, 15 Maggio 2021