



ISTITUTO ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
“V. BACHELET” – “G. GALILEI”



Presidenza: Via Bachelet s.n., 70024 Gravina in Puglia (Ba) – Tel 080/3266068 – Fax 080/3264276
C.F. 91053010723 – E Mail: bais013002@istruzione.it

I.I.S.S. "V.BACHELET-G.GALILEI" -GRAVINA IN PUGLIA
Prot. 0004621 del 30/05/2020
(Entrata)

Documento del Consiglio di Classe

Anno scolastico 2019/2020

CLASSE 5[^] Sezione L

INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTRATECNICA

ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE

Docente coordinatore

DIRIGENTE

INDICE

1. PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO	3
2. OBIETTIVI GENERALI DELL'INDIRIZZO DI STUDIO	4
3. PRESENTAZIONE DELLA CLASSE	8
4. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI	13
5. ALUNNI BES e H (VEDERE FASCICOLO ALLEGATO)	18
6. COMPETENZE TRASVERSALI	19
7. PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE	21
8. INDICAZIONI PER IL COLLOQUIO.	58
9. PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO	60
10. ATTIVITÀ INTEGRATIVE	62
11. GRIGLIA	63
12. ALLEGATI	66

1. PRESENTAZIONE DELL'ISTITUTO

L'I.I.S.S. "Bachelet - Galilei" è composto da due istituti: l'**Istituto Tecnico "V. Bachelet"** che comprende due settori **Economico (ITE)** e **Tecnologico (ITT)** e l'**Istituto professionale di Stato per l'industria e l'artigianato "G. Galilei"**.

L'**Istituto Tecnico Economico "V.Bachelet"** di Gravina in Puglia nasce nell'anno scolastico 1970/71 quale sezione staccata dell'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "Francesco Maria Genco" di Altamura e diventa autonomo nel 1979.

Dal 1984 è stata avviata la sperimentazione **IGEA**, e successivamente si sono aggiunti gli indirizzi **MERCURIO** (per programmatori) e **SIRIO** (serale). Nell'anno scolastico 2004/05, stato istituito l'indirizzo **ITER** (turistico).

In seguito al riordino della scuola secondaria superiore, nell'a.s. 2010/11 parte nelle classi prime la riforma dei nuovi tecnici con l'istituzione degli indirizzi di **Amministrazione Finanza e Marketing e Turismo**.

Dall'anno scolastico 2012/13, l'Istituto ottiene anche l'indirizzo di **Meccanica, mecatronica ed energia** del settore tecnologico.

Nell'anno scolastico 2014/15 è stato istituito l'indirizzo **Elettronica ed elettrotecnica**

L'**Istituto Professionale di Stato per l'Industria e l'Artigianato "G. Galilei"** di Gravina in Puglia nasce verso la fine degli anni '60, come sezione staccata dell'IPSIA di Acquaviva delle Fonti e diventa autonomo negli anni '70. L'istituto è stato fra i primi a partecipare a nuove specializzazioni quali l'AMUEE (Addetto alla Manutenzione delle Unità di Elaborazione Elettronica).

Il **PROGETTO 92** ha dato grande impulso all'Istituto.

Dall'anno scolastico 2014/15 l'Istituto è ubicato presso la nuova sede in v. Einaudi, zona PAIP a Gravina.

Dall'anno scolastico 2010/11, in seguito al riordino della scuola secondaria superiore, l'IPSIA si articola in tre indirizzi:

1. Produzioni Industriali e Artigianali

Articolazione: **Artigianato**

Opzione: **Produzioni tessili-sartoriali**

2. Manutenzione e Assistenza Tecnica

Con le seguenti opzioni:

- **Mezzi di trasporto**

-**Apparati, tecnici industriali e civili**

3. Servizi per l'agricoltura e lo sviluppo rurale (istituito nell'anno scolastico 2015/16).

2. OBIETTIVI GENERALI DELL'INDIRIZZO DI STUDIO

2.1 PROFILO PROFESSIONALE (INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA)

Il Diplomato in “Elettronica ed Elettrotecnica”:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali e delle tecnologie costruttive dei sistemi elettrici, elettronici e delle macchine elettriche, della generazione, elaborazione e trasmissione dei segnali elettrici ed elettronici, dei sistemi per la generazione, conversione e trasporto dell'energia elettrica e dei relativi impianti di distribuzione;
- nei contesti produttivi d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo di sistemi elettrici ed elettronici, di impianti elettrici e sistemi di automazione.

È grado di:

- operare nell'organizzazione dei servizi e nell'esercizio di sistemi elettrici ed elettronici complessi;
- sviluppare e utilizzare sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici;
- utilizzare le tecniche di controllo e interfaccia mediante software dedicato;
- integrare conoscenze di elettrotecnica, di elettronica e di informatica per intervenire nell'automazione industriale e nel controllo dei processi produttivi, rispetto ai quali è in grado di contribuire

all'innovazione e all'adeguamento tecnologico delle imprese relativamente alle tipologie di produzione;

- intervenire nei processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico e adeguare gli impianti e i dispositivi alle normative sulla sicurezza;

- nell'ambito delle normative vigenti, collaborare al mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale, contribuendo al miglioramento della qualità dei prodotti e dell'organizzazione produttiva delle aziende.

Nell'indirizzo l'articolazione "Automazione" il profilo viene orientato alla progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze.

1– Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.

2 – Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.

3 – Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.

4 – Gestire progetti.

5 – Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.

6 – Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.

7 – Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.

2.2 INTEGRAZIONE DELL'OFFERTA FORMATIVA DAD-EMERGENZA COVID-19.

Considerato che dal 5 marzo 2020, ai sensi del DPCM del 4 marzo 2020, le attività scolastiche si sono svolte nella modalità della didattica a distanza utilizzando la piattaforma G-suite e il consueto RE, sono state adottate seguenti LINEE GUIDA per la DaD

Obiettivi generali della DaD:

- favorire una didattica inclusiva a vantaggio di ogni studente, utilizzando diversi strumenti di comunicazione anche nei casi di difficoltà di accesso agli strumenti digitali;
- utilizzare le misure compensative e dispensative indicate nei Piani personalizzati, l'uso di schemi e mappe concettuali, valorizzando l'impegno, il progresso e la partecipazione degli studenti;

- monitorare le situazioni di digital divide o altre difficoltà nella fruizione della Didattica a distanza da parte degli Studenti e intervenire anche con contratti di comodato per l'utilizzo degli strumenti tecnologici e far fronte alle necessità di ciascuno studente;
- privilegiare un approccio didattico basato sullo sviluppo di competenze, orientato all'imparare ad imparare, allo spirito di collaborazione, all'interazione autonoma, costruttiva ed efficace dello studente;
- privilegiare la valutazione di tipo formativo per valorizzare il progresso, l'impegno, la partecipazione, la disponibilità dello studente nelle attività proposte osservando con continuità e con strumenti diversi il processo di apprendimento;
- valorizzare e rafforzare gli elementi positivi, i contributi originali, le buone pratiche degli Studenti che possono emergere nelle attività di Didattica a distanza;
- dare un riscontro immediato con indicazioni di miglioramento agli esiti parziali, incompleti o non del tutto adeguati;
- accompagnare gli Studenti ad imparare a ricercare le fonti più attendibili in particolare digitali e/o sul Web, abituandosi a documentarne sistematicamente l'utilizzo con la pratica delle citazioni;
- rilevare nella didattica a distanza il metodo e l'organizzazione del lavoro degli Studenti, oltre alla capacità comunicativa e alla responsabilità di portare a termine un lavoro o un compito;
- utilizzare diversi strumenti di osservazione delle competenze per registrare il processo di costruzione del sapere di ogni Studente;
- garantire alle Famiglie l'informazione sull'evoluzione del processo di apprendimento nella didattica a distanza.

MODELLO ORGANIZZATIVO:

Il CdC ha adeguato la progettazione iniziale con le esigenze organizzative e metodologiche poste dalla DaD:

- i Docenti hanno annotato settimanalmente, su apposita tabella di rilevazione della presenza, l'indice di partecipazione di ogni studente alla DaD graduando da 1 a 4;
- i Docenti hanno adottato prove di verifica che avessero valenza prioritariamente formativa e che valorizzassero, con voti positivi, le attività svolte dagli Studenti;
- Le attività di didattica a distanza sono state collocate normalmente nella fascia oraria ordinaria con un carico pari al 50% dell'orario settimanale curricolare, rispettoso dei tempi di apprendimento degli Studenti e delle esigenze di progettazione dei docenti;
- Le attività di didattica a distanza si sono svolte secondo un ragionevole bilanciamento tra le attività di didattica asincrona e sincrona;
- Le attività svolte sono state annotate sul registro elettronico, per tenere informate le Famiglie.

METODOLOGIA della DaD

L'emergenza sanitaria ci ha posti di fronte alla necessità di adottare la didattica a distanza, nella quale tutti i docenti si sono mossi in qualità di "sperimentatori". Ciò ha costituito una sfida per tutti, in modo particolare per gli studenti, che hanno dovuto rinunciare alla relazione scolastica fatta di abitudini sedimentate nel corso di tutta la loro carriera scolastica. Pertanto, l'intera comunità scolastica si è mossa in una direzione inedita, evitando il rischio di isolamento. Obiettivo della scuola è stato quello di sostenere il successo formativo, per cui ci si è ispirati e si è tentato di operare all'interno delle seguenti linee guida:

- Si è cercato di intendere lo studio come forma di ricerca guidata o autonoma, stimolando inoltre la sistemazione delle conoscenze pregresse. Si è incentivata la dimensione del lavoro di gruppo fra discenti, ovvero la costruzione di ambienti di apprendimento collaborativi, un processo che nella modalità a distanza è stato particolarmente strategico per un engagement dei ragazzi. Infine, preoccupazione costante è stata quella di far percepire la complessità del reale e le connessioni tra il particolare e il generale.
- La didattica a distanza ha, dunque, agevolato il passaggio dall'uso esclusivo dei libri all'individuazione di link rigorosi e scientifici, sforzandosi di insegnare agli studenti il riconoscimento delle notizie false e inattendibili. Il nuovo modello di insegnamento-apprendimento ha fatto anche ricorso alla flessibilità e alternanza degli strumenti metodologici adottati dai docenti e alla creatività degli approcci cognitivi degli studenti. Si è passati, in tal modo, dall'interrogazione tradizionale alle interviste online, cioè al colloquio fra persone che condividono punti di riferimento culturali.

3 PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

3.1 - COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE

Il consiglio della classe 5[^] L indirizzo ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA articolazione AUTOMAZIONE risulta così costituito e articolato nell'insegnamento delle varie discipline curriculari relative ad un'organizzazione di tempo per complessive 32 ore.

Dirigente Scolastico

Docenti(1)	Disciplina	Continuità Insegnamento
*	Lingua e Letteratura Italiana, Storia	SI
*	Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	SI
*	Lingua Inglese	NO
*	Elettrotecnica ed Elettronica	NO
	Matematica	SI
*	Sistemi automatici	NO
	Laboratorio di Elettrotecnica ed Elettronica, Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	SI
	Laboratorio di Sistemi Automatici	NO
	Religione Cattolica	NO
*	Scienze motorie e sportive	NO

(1) Indicare con un ASTERISCO i docenti con funzione di commissario interno

3.2 – ELENCO DEGLI STUDENTI

N	Cognome e nome
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

3.3 - Composizione e profilo della classe.

Iscritti	Maschi	Femmine	Proveniente da altra scuola
10	10	-	-

La classe V L si compone di 10 alunni tutti residenti a Gravina in Puglia, tutti provenienti dalla classe IV del precedente anno scolastico.

Questa classe nel corso del quinquennio ha subito una variazione circa la sua composizione; ci sono stati casi di insuccesso scolastico e scelte di passaggio ad un differente indirizzo di studi che ha visto alunni in uscita e in entrata al gruppo classe.

Durante il quinquennio gli alunni sono stati seguiti nelle varie discipline da docenti diversi per cui, in alcuni casi, non è stato possibile assicurare la continuità didattica. Tale avvicendamento, tuttavia, sembra non aver avuto risvolti fortemente negativi per l'apprendimento degli studenti, anche grazie al contatto continuo e proficuo tra i docenti del Consiglio di classe, orientato all'individuazione di strategie didattiche tese oltre che al potenziamento delle abilità e alla crescita culturale della classe, anche al recupero delle motivazioni allo studio. Tutti i docenti del Consiglio di classe hanno continuamente e ininterrottamente stimolato gli alunni ad assumere comportamenti corretti nelle relazioni interpersonali e ad acquisire un senso di responsabilità verso gli impegni scolastici; questo ha portato ad una crescita sia individuale che collettiva, rispetto alla situazione di partenza delineata ad inizio anno scolastico.

Il gruppo classe, in quest'ultimo anno scolastico, è sempre stato affiatato ed omogeneo, non sempre rigoroso nel rispetto delle regole che disciplinano la vita scolastica, a volte sollazzevole, ma sempre pronto ad instaurare rapporti sereni e positivi con i compagni e i docenti ed ad ammettere colpe o mancanze; ha manifestato una sufficiente attenzione ed un impegno non sempre costante durante le lezioni e le verifiche. Anche con le nuove metodologie di didattica a distanza con cui da Marzo i docenti hanno interagito con la classe, in seguito alle disposizioni ministeriali in materia di contrasto alla diffusione del contagio del COVID-19, si è osservata una discreta partecipazione del gruppo classe in tutte le discipline, con risultati modesti, nonostante il grosso impatto che essa ha avuto sulle relazioni tra gli alunni e i docenti.

L'attenzione delle famiglie alla vita scolastica si è limitata per la prima parte dell'anno scolastico solo agli incontri programmati per i colloqui con gli insegnanti. La frequenza degli studenti è stata nel complesso assidua.

L'analisi dei livelli di partenza ha evidenziato una preparazione che, per la maggior parte degli alunni si attestava tra la mediocrità e la sufficienza; solo una piccola percentuale dimostrava una preparazione nel complesso buona.

Il grado di raggiungimento dei livelli di competenza e di profitto conseguito dalla classe ad oggi, tenuto conto delle grosse difficoltà incontrate, pur nella naturale diversificazione degli esiti, per via delle capacità, predisposizione e interessi diversificati nelle varie discipline, risulta eterogeneo. Vi sono alcuni studenti che, dotati di sicure capacità cognitive, buona motivazione e impegno, hanno partecipato attivamente al dialogo educativo, dimostrando una vivace curiosità intellettuale e raggiungendo così una autonoma capacità di orientamento. Mettendo dunque a frutto proficuamente tutte le opportunità fornite, hanno ottenuto una preparazione accurata nella maggior parte delle discipline. Un'altra parte di studenti, pur evidenziando un certo impegno, non è sempre riuscita a esprimersi in modo convincente e propositivo nelle attività e nella discussione in classe, dimostrando sufficienti capacità di approfondimento e riflessioni personali. I risultati di questi alunni comunque appaiono sufficienti.

Il giudizio sul processo di formazione personale è per tutti gli studenti positivo: se non sempre hanno dimostrato un metodo di studio pienamente efficace e soprattutto completamente autonomo, hanno comunque creato un ambiente generalmente favorevole all'apprendimento del gruppo classe, imparando ad affrontare ed elaborare collettivamente le esperienze, raggiungendo gli obiettivi formativi previsti dalla programmazione del consiglio di classe, apportando in diversi casi contributi individuali significativi che hanno implementato una crescita globale delle personalità. Tutto ciò consentirà a ciascun alunno di compiere agevolmente scelte consapevoli o per la prosecuzione degli studi in ambito accademico o per l'inserimento nel settore lavorativo.

MEDIE E CREDITI SCOLASTICI CLASSE 3[^] - 4[^]**adeguati alla tabella di conversione vigente****(vedasi O.M. n. 10 del 16/05/2020)**

N	COGNOME E NOME	CRED ITO ADEG UATO TERZ A	CREDI TO ADEG UATO QUAR TA	TOTAL E CREDI TO
1		14	14	28
2		17	15	32
3		12	14	26
4		14	15	29
5		12	14	26
6		12	14	26
7		12	14	26
8		12	14	26
9		12	14	26
10		12	14	26

TABELLA A - Conversione del credito assegnato al termine della classe terza

Credito conseguito	Credito convertito ai sensi dell'All. A al D.Lgs. 62/2017	Nuovo credito attribuito per la classe terza
3	7	11
4	8	12
5	9	14
6	10	15
7	11	17
8	12	18

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

Credito conseguito	Nuovo credito attribuito per la classe quarta
8	12
9	14
10	15
11	17
12	18
13	20

4 VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

4.1 CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione ha finalità formativa ed educativa e concorre al miglioramento degli apprendimenti e al successo formativo, documenta lo sviluppo dell'identità personale e promuove la autovalutazione di ciascuno in relazione alle acquisizioni di conoscenze, abilità e competenze. La valutazione è coerente con la nostra offerta formativa e con la personalizzazione dei percorsi e con le Indicazioni Nazionali e le Linee guida. Essa tiene conto anche dello Statuto delle studentesse e degli studenti, del Patto educativo di corresponsabilità e delle nuove strategie approvate dalla scuola dopo l'interruzione delle lezioni in presenza, a causa dell'emergenza Covid-19. Tra le nuove strategie introdotte, quella più importante è stata l'utilizzo di G-Suite e degli strumenti ad essa correlati, tra cui la piattaforma Classroom per l'implementazione di protocolli di Didattica a Distanza.

La sfida più importante della didattica in remoto è stata coprire il vuoto relazionale che era alla base dei processi di apprendimento soliti. Questo vuoto si spera sia stato colmato attraverso processi di empowerment dello studente, incoraggiamento e valorizzazione dell'impegno profuso, riconoscimento della sua autonomia cognitiva e capacità di autovalutazione.

Dunque, la verifica e la valutazione sono state finalizzate prevalentemente a fornire supporto al processo formativo e di apprendimento del discente. La valutazione formativa ha la proprietà di fornire feedback, correttivi e aiuti in ogni fase del processo sia all'insegnante sia agli allievi. Nello specifico, l'uso di

feedback è diventato formativo quando gli studenti sono stati coinvolti in prima persona nel processo di apprendimento.

Nella valutazione finale, si è tenuto conto sia delle indicazioni fornite dal Ministero della Pubblica Istruzione, sia dei nuovi indicatori della DaD, approvati mediante la delibera di integrazione del PTOF del Collegio Docenti, in data 28 aprile 2020, così come riportato nella seguente griglia.

INDICATORI	ELEMENTI DI OSSERVAZIONE	DESCRITTORI/COMPETENZE	PUNTEGGI	liv. comp
PARTECIPAZIONE (competenze metadisciplinari trasversali)	Attività sincrone/asincrone interazione in remoto	Partecipa e interagisce in modo propositivo, utilizza conoscenze in ambienti nuovi, raccoglie dati e informazioni, effettua interventi pertinenti in tutte le attività sincrone e asincrone	9-10	A
		Partecipa e interagisce in modo puntuale alle attività sincrone/asincrone intervenendo quando richiesto, comunica in maniera adeguata	7-8	B
		Partecipa alle attività in modo passivo	6	C
		Partecipa parzialmente alle varie attività programmate, è a volte anche di disturbo/NON PARTECIPA	5-4	D
	Autoregolazione dell'apprendimento e serietà del lavoro	È concentrato, resiliente, collaborativo con i compagni, puntuale nelle consegne	9-10	A
		È impegnato e abbastanza puntuale nelle consegne	7-8	B
		E' discontinuo nell'impegno, fa consegne saltuarie (la metà degli invii richiesti), ma con recupero di consegne precedenti	6	C

		È selettivo/Occasionale (meno della metà degli invii richiesti) /NESSUN INVIO	5-4	D
ESECUZIONE DELLE CONSEGNE (competenze disciplinari)	Presentazione e qualità del compito assegnato Competenza nel linguaggio specifico disciplinare, sia scritto sia orale	Possiede ottime competenze disciplinari, sa orientarsi in testi nuovi, ottime capacità organizzative e di sintesi, di rielaborazione e presentazione di contenuti (usa schemi, linguaggio appropriato, tabelle, ecc.)	9-10	A
		Possiede buone competenze specifiche disciplinari, buone capacità di sintesi, rielaborazione e presentazione e organizzazione dei contenuti	7-8	B
		Possiede competenze sufficienti a presentare un compito chiaro anche se con qualche imprecisione	6	C
		Possiede competenze disciplinari deboli e mostra scarse o nulle competenze di sintesi di contenuti	5-4	D
	Originalità dell'apporto individuale	Elabora il compito in modo approfondito e creativo, con apporto personale, frutto di ricerche individuali	9-10	A
		Elabora il compito in modo completo/adequato con qualche apporto personale	7-8	B
		Elabora il compito in maniera essenziale con apporto personale non sempre adeguato all'attività	6	C

		Elabora il compito in modo incompleto/superficiale (frammentario) con apporto personale non adeguato e/o nullo	5-4	D
--	--	--	-----	---

PUNTI TOTALIZZATI	LIVELLO di COMPETENZA	VOTO
40	A	10
38-39	A	9 1/2
36-37	A	9
34 – 35	B	8 1/2
32 - 33	B	8
30 - 31	B	7 1/2
28 - 29	B	7
26 – 27	C	6 1/2
24- 25	C	6
22 – 23	C	5 1/2

4.2 CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO

Modalità di attribuzione del credito scolastico TABELLA C dell'O.M. n. 10 del 16/05/2020

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

Media dei voti	Fasce di credito classe quinta
$M < 5$	9-10
$5 \leq M < 6$	11-12
$M = 6$	13-14
$6 < M \leq 7$	15-16
$7 < M \leq 8$	17-18
$8 < M \leq 9$	19-20
$9 < M \leq 10$	21-22

Il punteggio relativo al credito scolastico è stato definito tenendo conto della media dei voti, secondo le bande di oscillazione previste dal Ministero della Pubblica Istruzione e dai seguenti criteri deliberati dal Collegio dei docenti:

- Punteggio minimo della banda di oscillazione se la media scolastica conseguita dall'alunno è inferiore al mezzo punto.
- Punteggio massimo della banda di appartenenza media scolastica se la media scolastica è pari o superiore al mezzo punto;

5 ALUNNI BES e H (VEDERE FASCICOLO ALLEGATO)

6 COMPETENZE TRASVERSALI

Le competenze trasversali sono state desunte da varie fonti:

- le schede di valutazione compilate dal Tutor aziendale del PCTO;
- le schede di autovalutazione compilate da ciascuno studente dopo il percorso PCTO;
- il voto in condotta, attribuito secondo la Griglia di attribuzione del voto di condotta (Art. 27 del Regolamento Scolastico);
- la frequenza e la partecipazione durante le attività DaD;
- i progressi nell'utilizzo degli applicativi G-Suite (invio e ritiro dei compiti, fruizione di allegati, qualità degli elaborati su file...).

COMPETENZA DI CITTADINANZA	DESCRITTORI	Livello	Nome alunni
Agire in modo autonomo e responsabile	Sa inserirsi in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere i propri diritti riconoscendo al contempo quelli altrui, nel rispetto delle regole	A	
	Sa inserirsi in modo consapevole nella vita sociale e rispetta le regole	B	
	Non sempre sa inserirsi in modo responsabile e talora non rispetta le regole	C	
	Adotta atteggiamenti eccessivamente individualistici e non rispetta le regole	D	
Collaborare e partecipare.	Interagisce in gruppo comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità	A	
	Interagisce in gruppo comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie capacità	B	
	Non sempre interagisce nel gruppo in maniera funzionale alle attività proposte	C	
	Si rifiuta di interagire nel gruppo e non collabora affatto alle attività	D	
Competenza digitale	Usa i dispositivi tecnologici, la rete e gli applicativi in modo funzionale alle esigenze; ricerca, interpreta, elabora, valuta criticamente le informazioni e le risorse rintracciate; progetta e produce artefatti digitali creativi; conosce e rispetta le regole della pubblicazione e condivisione nel mondo digitale.	A	

	Usa i dispositivi tecnologici, la rete e gli applicativi in modo sicuro; ricerca, interpreta, elabora le informazioni e le risorse rintracciate; progetta e produce artefatti digitali; conosce e rispetta le regole della pubblicazione e condivisione nel mondo digitale.	B	
	Usa i dispositivi tecnologici, la rete e gli applicativi in modo autonomo; ricerca e interpreta le risorse rintracciate; produce artefatti digitali accettabili; conosce e rispetta le regole della pubblicazione e condivisione nel mondo digitale.	C	,
	Usa i dispositivi tecnologici, la rete e gli applicativi in modo semplice; ricerca e interpreta le risorse rintracciate se guidato; produce artefatti digitali semplici; conosce e rispetta le regole della pubblicazione e condivisione nel mondo digitale.	D	

CORRISPONDENZA LIVELLO: A: AVANZATO; B: BUONO; C: DISCRETO; D: SUFFICIENTE

7 PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE DECLINATO IN COMPETENZE ABILITÀ CONOSCENZE

DISCIPLINA: RELIGIONE

DOCENTE:

PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:

TESTI ADOTTATI	AUTORE	TITOLO	CASA EDITRICE	VOLUME
	SOLINAS	TUTTI I COLORI DELLA VITA	SEI	

MATERIALE DaD	<p>Materiale disponibile online articoli specialistici da completare da parte di ciascun docente</p> <p>Video Film</p>
--------------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia (con integrazione di quelle in modalità DaD) ciascun docente sceglierà le metodologie secondo il file “integrazione DAD”	Strumenti di Verifica (con integrazione di quelli utilizzati in modalità DaD) ciascun docente sceglierà gli strumenti usati secondo il file “integrazione DAD”
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper dar ragione della "unicità e irripetibilità" della persona umana alla luce della Rivelazione cristiana e sapersi confrontare con le altre concezioni religiose e filosofiche ▪ Saper coniugare il rapporto "libertà-legge" in ordine alla realizzazione della 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper cogliere e motivare l'unicità della persona nel suo essere e nel suo agire ▪ Saper apprezzare la presenza e l'impegno del cristiano nel mondo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La persona “immagine e somiglianza di Dio” ▪ La coscienza, la Legge e la libertà ▪ Il peccato e la salvezza ▪ Vocazione/i a servizio ▪ Il cristiano nel mondo del lavoro, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Didattica attiva ▪ Utilizzo della sezione Classroom per distribuire materiali e compiti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrogazione ▪ Partecipazione al dialogo di classe ▪ Prove semistrutturate

<p>persona e della società</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le implicazioni concrete del vivere "secondo Dio", confrontandosi con le problematiche etico-morali del nostro tempo ▪ Saper relazionare positivamente e costruttivamente con le diverse scelte di vita all'interno di una società multietnica, multiculturale e multireligiosa 		<p>della politica e dell'economia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La creazione ▪ La bioetica 		
---	--	---	--	--

ARGOMENTI SVOLTI

L'uomo tra ragione e follia
 Valori cristiani
 Eugenetica ed eutanasia
 Giornata Internazionale contro la violenza sulle donne
 Conoscere se stessi
 40° anniversario della morte di V. Bachelet
 Precarietà, cura, rispetto ai tempi del Coronavirus
 Lettura e studio dell'Enciclica Laudato Si'

DISCIPLINA: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

DOCENTE:

PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:

	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
TESTI ADOTTATI	R.CARNERO G.INNACCONE Giunti / Treccani	I COLORI DELLA LETTERATURA VOL.3

MATERIALE DaD	Film “Il ritratto di Dorian Gray” Videolezione Youtube su G.Pascoli (Il Tuono,Il lampo e Temporale)
--------------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia (con integrazione di quelle in modalità DaD) ciascun docente sceglierà le metodologie usate secondo il file “integrazione DAD”	Strumenti di Verifica (con integrazione di quelli utilizzati in modalità DaD) ciascun docente sceglierà gli strumenti usati secondo il file “integrazione DAD”

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per la comunicazione scritta ed orale. ▪ Riflettere sulla letteratura italiana e sulla sua prospettiva storica. ▪ Analizzare e contestualizzare i testi. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esprimersi in forma fluida e corretta. ▪ Scrivere testi di diverso tipo (temi, articoli, saggi brevi, analisi del testo) disponendo di adeguate tecniche compositive ▪ Cogliere le linee fondamentali della prospettiva storica e i caratteri specifici del testo letterario. ▪ Condurre una lettura diretta del testo e collocarlo in un contesto di confronti e relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le strutture morfosintattiche. ▪ Conoscere le tecniche compositive (Tipologia A,B C). ▪ Conoscere il profilo storico-culturale dei periodi e degli autori. ▪ Conoscere la biografia e il pensiero degli autori. ▪ Naturalismo ▪ Verismo ▪ ,Decadentismo ▪ Verga,Pascoli, Svevo Pirandello. ▪ Conoscere i dati informativi sulle opere e gli elementi di base delle tecniche di analisi testuale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Didattica attiva ▪ Didattica dell'errore ▪ Cooperativ e learning 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrogazione ▪ Questionari ▪ Componimento o problema ▪ Partecipazione al dialogo di classe ▪ Simulazioni ▪ Attività di recupero ▪ Verifica dei lavori svolti a casa
---	---	---	--	---

ARGOMENTI SVOLTI

IL SECONDO OTTOCENTO

- Il trionfo delle macchine
- Positivismo: il trionfo della scienza
- Scienza e letteratura
- Città e modernità

IL NATURALISMO E IL VERISMO

- Il Verismo
- Il Naturalismo francese
- Le differenze tra Verismo e Naturalismo tra impersonalità e tecnica della lontananza
- E. Zola *Alla conquista del pane*

GIOVANNI VERGA

- Verga e il Verismo. Naturalismo e Verismo
- Il ciclo dei Vinti: I Malavoglia
- I Malavoglia e la fiumana del progresso
- Da I Malavoglia *Il naufragio della Provvidenza / Il commiato di Padron' Toni*

DECADENTISMO ED ESTETISMO

- La disfatta della scienza
- La svolta epocale del Decadentismo
- Da Edgar Allan Poe a Baudelaire.
- Positivismo e Decadentismo
- L'Estetismo e sublimazione dell'arte
- O. Wilde *Il ritratto di Dorian Gray*: il tema del doppio e le possibili interpretazioni
- Il Simbolismo
- Poesia come mistero e musica
- Arte e letteratura come voci del disagio della civiltà.
- C.Baudelaire *Al lettore / Il paesaggio*

GIOVANNI PASCOLI

- Il poeta orfano
- Pascoli e la fine del Positivismo
- La risposta regressiva alle offese del mondo
- La visione poetica del fanciullino
- L'onomatopea e il linguaggio fonosimbolico
- L'analogia
- La tragedia familiare e la simbologia del nido (*Il tuono-Il lampo-Temporale*)

ITALO SVEVO

- Il grande dilettante nell'aria commerciale e multi-etnica di Trieste
- Il vizio della letteratura e l'agognato successo
- Il maestro dell'introspezione
- *La coscienza di Zeno*: temi e struttura, le dottrine freudiane, la liquidazione della psicanalisi, il depistaggio, il compito del lettore *Prefazione alla Coscienza di Zeno*

LUIGI PIRANDELLO

- Il gusto del paradossale
- L'Umorismo *Il segreto di una bizzarra vecchietta*
- L'avvertimento e il sentimento del contrario
- Dualismo vita-forma
- Il relativismo
- Il frazionamento della vita tra alienazione, sfoghi e follia *Il fu Mattia Pascal*: il vedersi vivere e il conflitto uomo-società.

DISCIPLINA: STORIA

DOCENTE:

PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	VITTORIA CALVANI C. ED. MONDADORI SCUOLA	UNA STORIA PER IL FUTURO VOL. 3

MATERIALE DaD	Videolezione Youtube “Apocalypse: l’azzardo di Hitler”
----------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia (con integrazione di quelle in modalità DaD) ciascun docente sceglierà le metodologie usate secondo il file “integrazione DAD”	Strumenti di Verifica (con integrazione di quelli utilizzati in modalità DaD) ciascun docente sceglierà gli strumenti usati secondo il file “integrazione DAD”
<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali. Riconoscere nel passato alcune caratteristiche del mondo attuale. 	<ul style="list-style-type: none"> Collocare gli eventi storici affrontati nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento. Esporre i contenuti in modo chiaro ed organico. Riconoscere le origini delle principali istituzioni politiche, economiche e religiose del mondo 	<ul style="list-style-type: none"> Cause e conseguenze della Prima Guerra Mondiale. Il Primo dopoguerra Il Fascismo La crisi del ‘29 Il Nazismo Cause e conseguenze della Seconda Guerra Mondiale 	<ul style="list-style-type: none"> Metodo deduttivo-induttivo Didattica attiva Didattica dell’errore Indagine sul presente Stimolo all’abitudine della ricerca oltre lo stretto ambito del manuale 	<ul style="list-style-type: none"> Interrogazione Questionari misurati Partecipazione al dialogo di classe Prove semi-strutturate Attività di recupero Verifica dei lavori svolti a casa

	attuale e le loro interconnessioni			
--	------------------------------------	--	--	--

ARGOMENTI SVOLTI

LA SECONDA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

- L'ottimismo del Novecento.
- Nuove invenzioni e nuove teorie di fine secolo
- La catena di montaggio e la produzione di serie
- Comunicazione e pubblicità

LA PRIMA GUERRA MONDIALE

- Situazione politica, economica e sociale prima della guerra.
- La guerra franco- prussiana e la resa di Sedan.
- Triplice Alleanza e Triplice Intesa: il ruolo dell'Italia
- Interventisti e neutralisti. La guerra di trincea.
- Esito della guerra franco-prussiana./La sesta battaglia dell'Isonzo
- L'entrata in guerra degli Stati Uniti.

- Il trattato di Versailles e la Società delle Nazioni

IL FASCISMO

- Fascismo e debolezza della classe dirigente italiana
- Il Fascismo al potere e la costruzione del consenso.
- Le tecniche di propaganda inventate da Mussolini

NEW DEAL

- Il primo dopoguerra negli Stati Uniti.
- Il proibizionismo
- New Deal tra intervento statale e libera iniziativa

IL NAZISMO

- La Germania del primo dopoguerra
- Dalla repubblica di Weimar all'ascesa del nazismo
- La purificazione della razza
- La politica estera
- L'antico segreto della svastica
- Dalle leggi di Norimberga al concordato con la Chiesa

LA SECONDA GUERRA MONDIALE

- L'Europa degli anni '30
- Le cause del conflitto
- Dallo scoppio della guerra alla campagna d'Africa
- Operazione Barbarossa e attacco a Pearl Harbour.
- Fascismo e Resistenza.
- Dal crollo del terzo Reich alla resa del Giappone.

DISCIPLINA: LINGUA E CIVILTÀ STRANIERA INGLESE**DOCENTE:****PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:**

TESTO ADOTTATO	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	R. BEOLÉ - M. ROBBA, EDISCO M.SPIAZZI- M.TAVELLA - M.LAYTON, ZANICHELLI	NEW ELECTR-ON PERFORMER B2 Ready for First and INVALSI
TESTI CONSULTATI	Kieran o'malley: . Casa Ed. Pearson Longman M. L. Faggiani – M. Robba – EDISCO S. GATTI, L. STONE – BURLINGTON BOOKS-MONDADORI	“Working with New Technology, Electricity and Electronics, Information Technology & Telecommunications” NEW MECHWAYS GRAMMAR LOG – GRAMMAR AND VOCABULARY

MATERIALE DaD	Materiale disponibile online Video: YouTube “ Henry Ford’s assembly line turns 100” (CBS) https://youtu.be/N9dB9BZWDBU (LITERATURE - Charles Dickens) Sitografia: learnenglishteens.britishcouncil.org https://online.scuola.zanichelli.it/invalsi/
----------------------	---

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia	Strumenti di Verifica

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per la comunicazione scritta ed orale. ▪ Utilizzare i sistemi informativi aziendali e gli strumenti di comunicazione integrata d'impresa per realizzare attività comunicative con riferimento ai differenti contesti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esprimersi in forma fluida e corretta. ▪ Scrivere testi di diverso tipo (temi, articoli, saggi brevi, analisi del testo) disponendo di adeguate tecniche compositive ▪ Riconoscere i caratteri specifici del testo scientifico ▪ Conoscere le strutture essenziali di un testo ▪ Condurre una lettura diretta del testo come prima forma di interpretazione del suo significato. ▪ Collocare il testo in un quadro di confronti e relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dangers with electricity ▪ Hazards and risks management ▪ Safety signs ▪ Act in emergencies ▪ The 1st Industrial Revolution ▪ The 2nd Industrial Revolution ▪ The 3rd Industrial Revolution ▪ Automation ▪ Programmable logic controllers ▪ The 4th Industrial Revolution 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lezione sincrona in audioconferenza ▪ Lezione sincrona in videoconferenza ▪ Strategie trasmissive asincrone: videolezioni registrate ▪ Esercitazioni scritte e orali. ▪ Lezione frontale. ▪ Lezione dialogata. ▪ Metodologia della ricerca / Web search. ▪ Elaborazione di schemi e mappe concettuali. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrogazione ▪ Questionari misurati con griglie di valutazione ▪ Partecipazione al dialogo di classe ▪ Prove strutturate ▪ Prove semistrutturate ▪ Simulazioni ▪ Attività di recupero ▪ Verifica dei lavori svolti a casa ▪ Esercizi di <i>feedback</i> su materiali di studio ▪ <i>Test on line</i> tramite <i>app</i> (anche temporizzati) ▪ Riassunti e relazioni
---	---	--	---	--

ARGOMENTI SVOLTI

- **MODULE 1: LANGUAGE COMPETENCE BUILDING - USE OF ENGLISH**
 - Back to school
 - Teen holiday times
 - Personal vision board
 - Give some advice
 - Global warming

- **MODULE 2: SAFETY IN THE WORKPLACE**
 - Main hazards with electricity
 - Electric shock
 - First aid
 - Security signs (prohibition, obligation, warning)
 - Hazards and risks management

- **MODULE 3: THE INDUSTRIAL REVOLUTIONS**
 - The 1st Industrial Revolution:
 - Main causes

- Steps towards the modern factory system
- Mechanized manufacturing
- Main changes in metallurgy
- LITERATURE:
- Charles Dickens's life and works
- "Coketown" from "Hard Times" by Dickens
- The 2nd Industrial Revolution:
- How things evolved
- The Great Exhibition
- Britain's decline
- The 3rd Industrial Revolution
- When electronics appeared
- Pioneers in electronics, the main inventions and discoveries

- **MODULE 4: AUTOMATION**

- What is automation?

- The development of automation:

- James Watt

- Henry Ford

- Norbert Wiener

- How automation works

- Programmable Logic Controllers

- Automation in the home

- The 4th Industrial Revolution

DISCIPLINA: MATEMATICA**DOCENTE:****PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:**

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	MASSIMO BERGAMINI-ANNA TRIFONE-GRAZIELLA BAROZZI ZANICHELLI	MATEMATICA.VERDE 5 CON MATHS IN ENGLISH

MATERIALE DaD	<p>Materiale on line su siti web specializzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - video e presentazioni - esercitazioni e simulazioni
----------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia	Strumenti di Verifica
<ul style="list-style-type: none"> ● Studiare il comportamento di una funzione reale a variabile reale e rappresentarla graficamente ● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare le principali proprietà di una funzione ● Calcolare il limite di funzioni ● Calcolare la derivata di una funzione ● Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili ● Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di funzioni anche non elementari 	<ul style="list-style-type: none"> ● Studio di funzione: dominio, codominio e proprietà (ripasso); limite di funzione; funzioni continue; derivata di una funzione e teoremi del calcolo differenziale; massimi, minimi e flessi; rappresentazione grafica di una funzione ● Integrali indefiniti e definiti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Problem solving ▪ Didattica attiva ▪ Cooperative learning ▪ Videolezione in sincrono ▪ Videolezione in asincrono 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrogazione ▪ Questionari misurati con griglie di valutazione ▪ Composizione o problema ▪ Partecipazione al dialogo di classe ▪ Prove strutturate ▪ Prove semistrutturate ▪ Attività di recupero

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifica dei lavori svolti a casa ▪ Colloquio in videoconferenza
--	--	--	--	---

ARGOMENTI SVOLTI

RIEPILOGO SULLE FUNZIONI CONTINUE E SUL CALCOLO DEI LIMITI

- Le operazioni sui limiti
- Le forme indeterminate
- I limiti notevoli
- Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto
- Le funzioni continue
- I punti di discontinuità di una funzione
- Gli asintoti
- Il grafico probabile di una funzione

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE E I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

- La derivata di una funzione
- La retta tangente al grafico di una funzione
- La continuità e la derivabilità
- Le derivate fondamentali
- I teoremi sul calcolo delle derivate
- La derivata della funzione composta e della funzione inversa
- Le derivate di ordine superiore al primo
- Il differenziale di una funzione

- I teoremi sulle funzioni derivabili

LO STUDIO DELLE FUNZIONI

- Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate
- I massimi, i minimi e i flessi
- Flessi e derivata seconda
- Lo studio di funzione

GLI INTEGRALI

- L'integrale indefinito
- Gli integrali indefiniti immediati
- L'integrazione per sostituzione
- L'integrazione per parti
- L'integrazione di funzioni razionali fratte
- L'integrale definito

DISCIPLINA: TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI

DOCENTI:

PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	Conte G.,Conte M., Erbogasto M./ Editrice Hoepli	TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI/ VOL.2
		DISPENSE E MANUALI TECNICI
	Ortolani Giuliano; Venturi Ezio	MANUALE DI ELETTROTECNICA ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

MATERIALE DaD	Videolezioni in asincrono realizzate dai docenti Tracce Ministeriali Esami di Stato Precedenti Dispense multimediali preparate dei docenti Materiale on line e articoli specialistici: https://www.lavoro.gov.it/temi-e-priorita/rapporti-di-lavoro-e-relazioni-industriali/focus-on/Disciplina-rapporto-lavoro/Pagine/default.aspx https://www.theitaliantimes.it/economia/contratti-lavoro-jobs-act-riforma-lavoro_130220/ https://www.cliclavoro.gov.it/NormeContratti/Contratti/Pagine/default.aspx https://elettronicasemplice.weebly.com/trasformare-un-motore-trifase-400v-in-monofase-230v.html
----------------------	---

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia	Strumenti di Verifica
-------------------	----------------	-------------------	--------------------	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori. ▪ Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caratteristiche dei materiali elettrici ed elettronici per l'impiego nei diversi settori dell'automazione. ▪ Trasduttori di misura. ▪ Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale. ▪ Esercitazione e pratica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi e negli ambienti di lavoro del settore. ▪ Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti. ▪ Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse. ▪ Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione. ▪ Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio <ul style="list-style-type: none"> ▪ accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti. ▪ Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza ▪ Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. ▪ Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità. ▪ Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. ▪ Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro. ▪ Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione. ▪ Obblighi per la sicurezza dei lavoratori. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving ▪ Videolezione e in sincrono ▪ Videolezione e in asincrono 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale. ▪ Tema o problema ▪ Colloquio in videoconferenza

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali,reti e apparati. 	<p>Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.</p> <p>Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving ▪ Lavoro individuale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relazione. ▪ Esercitazione e pratica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestire progetti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ▪ Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche. ▪ Programmazione di PLC ▪ Progettare e realizzare semplici sistemi di controllo in logica programmabile. ▪ Progettare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali. ▪ Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. ▪ Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto. ▪ Metodi di rappresentazione e di documentazione. ▪ Impiego del foglio di calcolo elettronico ▪ Caratteristiche meccaniche delle macchine e dei materiali per l'automazione. ▪ Tecniche di controllo ▪ Tecniche di collaudo. ▪ Controllori logici programmabili. ▪ Circuiti basati su controllori e i PLC ▪ Software dedicati al settore dell'automazione ▪ Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. ▪ Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tema o problema. ▪ Relazione. ▪ Esercizi. ▪ Esercitazione e pratica.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro ▪ Identificare guasti e malfunzionamenti nei sistemi. ▪ Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratti di lavoro ed contratti assicurativi. ▪ Principi di organizzazione aziendale. ▪ complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Videolezioni e in sincrono ▪ Videolezioni e in asincrono 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio in videoconferenza
--	---	--	---	--

ARGOMENTI SVOLTI

1 SISTEMI DI PROTEZIONE

- 1.1 Contatto diretto (richiami)
- 1.2 Contatto indiretto (richiami)
- 1.3 Sistemi per la protezione dai contatti diretti
- 1.4 Sistemi per la protezione dai contatti indiretti
- 1.5 Coordinamento tra impianto terra e interruttore differenziale (richiami)
- 1.6 Sistemi a bassissima tensione: SELV
- 1.7 Sistemi a bassissima tensione: PELV
- 1.8 Sistemi a bassissima tensione: FELV
- 1.9 Protezioni nei sistemi automatici

2 NORMATIVA SULLA SICUREZZA

- 2.1 D.Lgs.81/08 (Testo unico sulla sicurezza); Titoli e contenuti del testo unico
- 2.2 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Datore di lavoro
- 2.3 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Dirigente
- 2.4 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Preposto
- 2.5 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
- 2.6 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
- 2.7 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Medico competente
- 2.8 I soggetti del sistema di prevenzione aziendale: Addetti antincendio e primo soccorso
- 2.9 L'informazione, la formazione e l'addestramento.
- 2.10 I dispositivi di protezione individuale.
- 2.11 Definizione di rischio
- 2.12 Documento di valutazione del rischio e Piano operativo di sicurezza. Contenuti minimi del P.O.S.

3 LAVORI ELETTRICI SECONDO LA NORMA CEI 11-27 (IV Ed.)

- 3.1 Classificazione dei sistemi elettrici
- 3.2 Definizione di lavoro elettrico secondo la norma CEI 11-27 (IV.Ed.)
- 3.3 Lavoro sotto tensione
- 3.4 Lavoro fuori tensione
- 3.5 Lavoro in prossimità
- 3.6 Lavoro in vicinanza
- 3.7 Profili professionali secondo la norma CEI 11-27: PES e PAV
- 3.8 Idoneità ai lavori sotto tensione
- 3.9 Responsabile d'impianto e preposto ai lavori
- 3.10 Iter procedurale nei lavori fuori tensione

4 SIMBOLOGIA DI APPARATI E CIRCUITI E TECNICHE PER L'AUTOMAZIONE

- 4.1 Simboli per la rappresentazione grafica di componenti e sistemi per l'automazione industriale
- 4.2 Schemi funzionali relativi a sistemi per l'automazione
- 4.3 Schemi di potenza relativi a sistemi per l'automazione
- 4.4 Schemi di cablaggio di quadri di automazione
- 4.5 Tecniche di cablaggio quadri di automazione.
- 4.6 Tecnica di programmazione per passi (GRAFSET)
- 4.7 Conversione della programmazione per passi in linguaggio LADDER

5 IL MERCATO DEL LAVORO

- 5.1 Riferimenti normativi italiani
- 5.2 Rapporti di lavoro a tempo indeterminato
- 5.3 Rapporto di lavoro a tempo determinato
- 5.4 Altre tipologie di rapporto di lavoro

6 COMPONENTI ED APPARECCHIATURE NEL CONTROLLO AUTOMATICO

- 6.1 Sensori
- 6.3 Trasduttori
- 6.4 Attuatori
- 6.7 Servo motori
- 6.8 Circuiti di condizionamento
- 6.9 Progettazione di un circuito di condizionamento con OPAMP
- 6.6 Inverter

7 AZIONAMENTI

- 7.1 Caratteristica meccanica di un motore asincrono trifase

- 7.2 Caratteristica meccanica di un motore in corrente continua
- 7.3 Tecniche di controllo di un motore asincrono trifase
- 7.4 Avviamento stella/triangolo.
- 7.5 Regolazione mediante inverter
- 7.6 Azionamento di un motore trifase con tensione monofase

8 IMPATTO AMBIENTALE

- 8.1 Impatto ambientale (Differenza tra VIA e VAS)
- 8.2 Criteri nella fase procedurale del VIA
- 8.3 Gestione dei rifiuti

9 CONTROLLORI A LOGICA PROGRAMMABILE e HMI

- 9.1 Sistema modulare serie TOP7 - ELCO Elettronica
- 9.2 Caratteristiche tecniche e schemi di cablaggio di: schede di alimentazione/comunicazione;
- 9.3 Caratteristiche tecniche e schemi di cablaggio di schede I/O digitali
- 9.4 Caratteristiche tecniche e schemi di cablaggio di schede I/O analogiche
- 9.5 Impostazione tabella I/O

10 SOFTWARE DI PROGRAMMAZIONE

- 10.1 Software di programmazione ELCO Automation Studio
- 10.2 Ambiente di programmazione sezione logica di ELCO Automation Studio.
- 10.3 Ambiente di programmazione sezione grafica di ELCO Automation Studio
- 10.4 Aree di memoria e funzioni indirizzabili
- 10.5 Software di simulazione ELCO SoftPLC

11 PROGRAMMAZIONE GRAFICA HMI

- 11.1 Impostazione pagine HMI cambio pagina
- 11.2 HMI: visualizzazione testi e word
- 13.3 Componenti grafici HMI: immagini, bitlamp, stringhe
- 11.4 Componenti input HMI: ladder insert, ladder touch
- 11.5 Programmazione HMI: inserimento e formattazione Ladder text
- 11.6 Programmazione HMI: pulsanti software

12 PROGRAMMAZIONE LADDER SEZIONE DIGITALE

- 12.1 First Cycle

- 12.2 Logic clock
- 13.3 Istruzioni SET e RESET
- 12.4 Istruzioni di temporizzazione
- 12.5 Istruzione di conteggio
- 12.6 Operazioni di trasferimento: MOV (a bit)

13 PROGRAMMAZIONE LADDER SEZIONE ANALOGICA

- 13.1 Indirizzamento ingressi analogici
- 13.2 Operazioni di trasferimento: MOV (a word)
- 13.3 Istruzione incremento e decremento
- 13.4 Istruzioni logiche
- 13.5 Istruzioni di confronto per data e ora
- 13.6 Gestione orologio PLC
- 13.7 Operazioni logiche booleane
- 13.8 Operazioni matematiche
- 13.9 Funzione SCALE

14 LABORATORIO E PROGETTI

- 14.1 Rappresentazione con CAD di simboli per apparecchiature e dispositivi negli schemi funzionali
- 14.2 Rappresentazione con CAD di simboli per apparecchiature e dispositivi negli schemi di potenza
- 14.3 Disegno con CAD: schema funzionale telecomando di un motore asincrono
- 14.4 Disegno con CAD: schema di potenza telecomando di un motore asincrono
- 14.5 Cablaggio di ingressi e uscite PLC serie TOP7 - ELCO Elettronica
- 14.6 Configurazione indirizzo IP e collegamento tra PC e TOP 7
- 14.7 Programmazione Ladder con ELCO Automation Studio
- 14.8 Programmazione HMI con ELCO Automation Studio
- 14.9 Azionamento di un motore asincrono in logica programmata con uso di pannello operatore
- 14.10 Movimentazione di un nastro trasportatore con conteggio pezzi e tempo di pausa
- 14.11 Sistemi di pompaggio e miscelazione liquidi
- 14.12 Misura della portata di un liquido
- 14.13 Gestione varchi di un parcheggio con sbarre mobili e semafori
- 14.14 Controllo di temperatura
- 14.15 Calcolo valore medio giornaliero di una grandezza.

DISCIPLINA: ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**DOCENTE:****DOCENTE ITP:****PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:**

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	Enrico Ambrosini, Pierpaolo Maini, Ippolito Perlasca, Filippo Spadaro	ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA/VOL.3 e VOL.2

MATERIALE DaD	<p>Videolezioni in asincrono realizzati dai docenti</p> <p>Dispense multimediali preparate dei docenti</p> <p>Materiale on line su siti web specializzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pubblicazioni e articoli di riviste - video e presentazioni - esercitazioni e simulazioni
----------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia	Strumenti di Verifica
<ul style="list-style-type: none"> ▪ applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere le caratteristiche funzionali ed elettriche dei dispositivi utilizzati nell'elettronica per l'automazione ▪ disegnare lo schema dei circuiti elettronici applicativi di principio utilizzati nell'automazione ▪ progettare i circuiti di condizionamento dei segnali per l'automazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'Amplificatore Operazionale ideale e reale nelle varie applicazioni lineari ▪ i trasduttori di temperatura ▪ i trasduttori fotoelettrici ▪ i trasduttori estensimetrici ▪ circuiti di condizionamento dei segnali provenienti dai trasduttori ▪ i convertitori A/D e D/A (cenni) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving ▪ Videolezioni e sincrona ▪ Videolezioni e asincrona 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale. ▪ Tema o problema ▪ Colloquio in videoconferenza

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ i dispositivi di potenza ▪ i circuiti di controllo della potenza 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere le caratteristiche funzionali ed elettriche delle macchine elettriche utilizzate nell'elettronica per l'automazione ▪ disegnare lo schema dei modelli circuitali di principio delle macchine elettriche nell'automazione ▪ disegnare lo schema dei circuiti di interfacciamento per il controllo delle macchine elettriche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classificazione delle macchine elettriche ▪ trasformatori monofase ▪ motori in corrente continua e dinamo tachimetrica ▪ controllo dei motori in corrente continua ▪ circuiti di interfacciamento dei motori in corrente continua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale. ▪ Tema o problema

<ul style="list-style-type: none"> ▪ utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere e utilizzare trasduttori e attuatori. ▪ Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caratteristiche dei materiali elettrici ed elettronici per l'impiego nei diversi settori dell'automazione. ▪ Trasduttori di misura. ▪ Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale. ▪ Esercitazione pratica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali,reti e apparati. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati. ▪ Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale. ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving ▪ Videolezioni e sincrone ▪ Videolezioni e asincrone 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relazione ▪ Esercitazione pratica ▪ Colloquio in videoconferenza

ARGOMENTI SVOLTI

1) AMPLIFICATORI OPERAZIONALI ED APPLICAZIONI

- l'amplificatore operazionale ideale: caratteristiche principali
- la configurazione invertente (guadagno, resistenza d'ingresso e d'uscita, applicazioni e progettazione);
- la configurazione non invertente (guadagno, resistenza d'ingresso e d'uscita, applicazioni e progettazione);
- l'inseguitore di tensione (voltage follower), (guadagno, resistenza d'ingresso e d'uscita, applicazioni e progettazione);
- alimentazione di un amplificatore operazionale;
- amplificatore sommatore (guadagno, applicazioni e progettazione);
- amplificatore differenziale (guadagno, applicazioni e progettazione);
- importanza dell'amplificatore differenziale (PONTE DI WHEATSTONE);
- amplificatore differenziale (CMRR, corrente di offset in ingresso, tensione di offset in ingresso);

2) TRASDUTTORI E CONDIZIONAMENTO DEI SEGNALI

- schema a blocchi del sistema di acquisizione e condizionamento dei segnali provenienti da trasduttori per l'acquisizione e l'elaborazione (funzione esercitata da ogni blocco);
- classificazione dei trasduttori;
- i parametri caratteristici dei trasduttori (range d'ingresso e d'uscita, sensibilità, linearità);
- scala e offset nel condizionamento di un trasduttore analogico;
- trasduttori di temperatura:
 - termoresistenze (caratteristiche e progettazione del circuito di condizionamento del segnale);
 - resistori NTC e PTC (caratteristiche e progettazione del circuito di condizionamento del segnale);
 - a giunzione semiconduttrice (caratteristiche e progettazione del circuito di condizionamento del segnale);
 - integrati (caratteristiche del AD590 e progettazione del circuito di condizionamento del segnale), (caratteristiche del LM34/35 e progettazione del circuito di condizionamento del segnale);
 - trasduttori fotoelettrici (caratteristiche dei dispositivi fotoemissivi, celle fotovoltaiche, celle fotovoltaiche, fotoresistenze e fotodiodi);
 - trasduttori estensimetrici (caratteristiche delle celle di carico);

3) CONVERTITORI A/D - D/A

- distinzione tra analogico e digitale;
- schema a blocchi dell'intera catena di acquisizione, elaborazione e attuazione di un segnale proveniente da un trasduttore;

4) LE MACCHINE ELETTRICHE

- generalità e varie tipologie
- perdite e rendimento nelle macchine elettriche;
- dati di targa;
- il trasformatore monofase (schema di principio e definizione delle parti costituenti);
- il trasformatore ideale (funzionamento a vuoto e sotto carico);
- il motore in corrente continua (schema di principio e definizione dei parametri caratteristici, a magneti permanenti);
- cenni sul modello a blocchi di un motore in corrente continua;
- circuiti di controllo per i motori in corrente continua a magnete permanente (controllo lineare di velocità, controllo di velocità in PWM);
- motori brushless;
- motori passo-passo (circuiti per il pilotaggio)

5) ELETTRONICA DI POTENZA

- pilotaggio ON-OFF di carichi di potenza con BJT e MOS;
- controllo di potenza lineare;
- controllo di potenza in PWM;
- i Tiristori generalità;
- SCR (struttura fisica, principio di funzionamento, caratteristiche statiche);
- TRIAC (struttura fisica, principio di funzionamento, caratteristiche statiche);
- DIAC (struttura fisica, principio di funzionamento, caratteristiche statiche);
- GTO (struttura fisica, principio di funzionamento, caratteristiche statiche);
- Innesco dei tiristori (in AC e DC);

- uso degli accoppiatori ottici

6) LABORATORIO E PROGETTI

- Funzionamento dell'oscilloscopio e misure dei parametri dei segnali sinusoidali;
- Utilizzo dell'amplificatore operazionale nella configurazione invertente e non invertente;
- Utilizzo dell'amplificatore operazionale come sommatore;
- Applicazione amplificatori operazionali: realizzazione circuito con amplificatore sommatore e shift di segnali;
- Applicazione amplificatori operazionali: realizzazione circuito con amplificatore differenziale;
- Realizzazione impianto domotico con utilizzo della scheda Arduino e vari sensori;
- Realizzazione circuito per un amplificatore audio;
- Realizzazione circuito di condizionamento con PT100;
- Realizzazione circuito di condizionamento con LM35.

DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI**DOCENTE:****PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:**

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	Fabrizio Cerri, Giuliano Ortolani, Ezio Venturi. Editrice Hoepli	CORSO DI SISTEMI AUTOMATICI - vol. 3
		DISPENSE DEL DOCENTE E MANUALI TECNICI

MATERIALE DaD	<p>Videolezioni in asincrono realizzate dai docenti</p> <p>Dispense multimediali preparate dai docenti</p> <p>Materiale on line su siti web specializzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pubblicazioni e articoli di riviste - video e presentazioni - esercitazioni e simulazioni
----------------------	--

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologia (con integrazione di quelle in modalità DaD)	Strumenti di Verifica (con integrazione di quelli utilizzati in modalità DaD)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli, in particolare il ladder per PIC (1dmicro), riferiti ad ambiti specifici di applicazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper utilizzare software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione di microcontrollori PIC ▪ Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello dei sistemi a microcontrollore ▪ Dispositivi e sistemi programmabili ▪ Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale ▪ Videolezioni e ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale ▪ Tema o problema ▪ Esercitazione pratica

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificare le tipologie dei sistemi di controllo ▪ Analizzare e sperimentare un sistema controllato PID e saperne condurre il progetto statico ▪ Progettare sistemi di controllo on-off ▪ Analizzare e sperimentare un controllo digitale e di potenza ▪ Progettare sistemi di controllo complessi ed integrati ▪ Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione ▪ Comprendere il concetto di stabilità ▪ Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale ▪ Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schemi a blocchi ▪ Algebra degli schemi a blocchi ▪ Sistemi di controllo ad anello aperto e ad anello chiuso ▪ Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici ▪ Controlli di tipo proporzionale integrativo e derivativo ▪ Proprietà dei sistemi retroazionati ▪ Problemi di analisi e di controllo ▪ Stabilità e instabilità ▪ Correlazione tra stabilità e posizione dei poli nel piano s ▪ Stabilità dei sistemi di controllo ▪ Criterio generale di stabilità ▪ Criteri per lo studio della stabilità ▪ Stabilizzazione ▪ Regolatori 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale ▪ Videolezioni ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale ▪ Colloquio in videoconferenza ▪ Tema o problema ▪ Esercitazione pratica
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà ▪ Analizzare e sperimentare l'architettura di una catena di acquisizione dati ▪ Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi di acquisizione dati ▪ Interfacciamento dei ADC e DAC ▪ Condizioni ▪ Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale ▪ Tema o problema ▪ Verifica scritta

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare la parte operativa degli impianti elettrici industriali e di automazione per la creazione di un processo lavorativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper cablare i diversi tipi di motore nelle varie applicazioni ▪ Saper redigere e interpretare schemi per la regolazione della velocità dei motori elettrici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper classificare i motori elettrici ▪ Conoscere le principali grandezze elettriche e meccaniche che contraddistinguono i motori elettrici ▪ Conoscere le parti di un motore in corrente alternata ▪ Saper individuare le differenze dei principali tipi di motori sincroni monofasi ▪ Conoscere le parti principali di un motore sincrono trifase ▪ Saper classificare i metodi utilizzati per avviare i motori sincroni trifasi ▪ Conoscere le caratteristiche principali di un motore asincrono monofase e trifase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale ▪ Tema o problema ▪ Esercitazione pratica ▪ Esposizione /lezione (lavoro di ricerca e approfondimento individuale)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere e saper scegliere il sensore per una specifica applicazione ▪ Saper associare al sensore la grandezza fisica da controllare ▪ Saper selezionare un sensore in base alle prestazioni ▪ Saper interpretare testi e schemi tecnici 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper individuare le differenze principali tra i sensori analogici e digitali ▪ Generalità e parametri dei trasduttori ▪ Saper distinguere le caratteristiche principali dei vari tipi di sensori ▪ Saper individuare i principi di funzionamento dei diversi trasduttori 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lezione frontale ▪ Metodo deduttivo-induttivo ▪ Lavoro di gruppo ▪ Problem solving 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Colloquio, relazione orale ▪ Esercitazione pratica ▪ Verifica Scritta ▪ Esposizione /lezione (lavoro di ricerca e approfondimento individuale)

ARGOMENTI SVOLTI

MODULO 1: SISTEMI DI ACQUISIZIONE E DISTRIBUZIONE DATI

1. Tecniche digitali
 - Analogico e digitale: grandezze digitali, segnali analogici e digitali

- Vantaggi delle tecniche digitali: multiplazione, elaborazione numerica, controllo degli errori di trasmissione, immunità al rumore
- 2. Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dati
 - Acquisizione, elaborazione, distribuzione, digitalizzazione
 - La catena di acquisizione e distribuzione: catena di acquisizione, di distribuzione, trasduttore e condizionatore, selettore AMUX e distributore ADEMUX, sample & hold, ADC, microprocessore, DAC e filtro passa-basso
- 3. Conversione digitale - analogica
 - Funzionalità, caratteristica e impieghi del DAC
 - Schema realizzativo del DAC: schema e espressione matematica
 - Significato e importanza del quanto
- 4. Campionamento
 - Necessità e significato del campionamento
 - Frequenza di campionamento e capacità di memoria
 - Teorema del campionamento di Shannon e aliasing
 - Analisi spettrale: armoniche e spettro, spettro di un segnale campionato, ricostruzione e aliasing
- 5. Conversione analogico - digitale
 - Schema, funzionalità e caratteristica dell'ADC. Quantizzazione
 - Tempo di conversione: retta, sinusoidale, sample & hold
 - Interfacciamento tra ADC e microprocessore
- 6. Principi di interfacciamento e condizionamento
 - Adattamento hardware: necessità di adattamento, uscita del trasduttore, ingresso ADC

MODULO 2: CONTROLLO AUTOMATICO

1. Il controllo automatico
 - Caratteristiche generali dei sistemi di controllo: sistema sotto controllo, variabili di controllo e controllate, disturbi, definizioni, modellizzazione e controllo
 - Controllo ad anello aperto
 - Controllo ad anello chiuso: politica di controllo, obiettivi, trasduttore e attuatore, tipologie di controllo
 - Basi matematiche: integrale e blocco integratore, derivata e blocco derivatore
2. Controllo statico e dinamico
 - Controllo statico: precisione statica, analisi quantitativa, utilizzo del teorema del valore finale, analisi dello schema, calcolo dell'errore di regolazione, sintesi dei risultati
 - Effetto della retroazione sui disturbi: disturbi agenti sulla linea di andata e disturbi agenti sulla linea di retroazione
 - Controllo dinamico
3. Controllori PID
 - Regolatori e controlli proporzionale, integrale e derivativo
 - Analisi e progetto di un PID
4. Controllo digitale
 - Controllo digitale ad anello aperto: controllo, sistema controllato e controllore
 - Controllo ad anello aperto di un motore passo-passo
 - Controllo digitale ad anello chiuso
5. Controllo di potenza in corrente alternata

MODULO 3: STABILITÀ' E STABILIZZAZIONE

1. Il problema della stabilità
 - Grado di stabilità di un sistema: analisi visiva e grafica
 - Funzione di trasferimento e stabilità: risposte al disturbo, effetto dei poli
 - Cenni sul criterio di Nyquist
2. Stabilizzazione dei sistemi
 - Criterio di Bode: condizioni di stabilità e instabilità in retroazione
 - Metodi di stabilizzazione
3. Dimensionamento di reti correttive

MODULO 4: SENSORI E TRASDUTTORI

1. Generalità e parametri dei trasduttori
 - Tipi di sensori, trasduttori analogici e digitali, parametri e caratteristiche
2. Sensori per il controllo di posizione e di spostamento
 - Potenzimetri
 - Encoder ottici: encoder incrementali e assoluti, codice Gray, applicazioni
3. Sensori per il controllo di peso e deformazione
 - Estensimetro
 - Celle di carico
4. Sensori per il controllo di velocità
 - Dinamo tachimetrica
5. Sensori per il controllo di temperatura
 - Termistori
 - Termoresistenze (RTD): caratteristiche
 - Termocoppie: funzionamento, caratteristiche, tipi ed elementi costitutivi
 - Sensori integrati
6. Trasduttori per il controllo della luminosità
 - Fotoresistenze
 - Fotodiodi
 - Fototransistor
 - Cella fotovoltaica
 - Fotoaccoppiatore
7. Sensori per il controllo di prossimità
 - Introduzione e classificazione
 - Sensori a induzione: principio di funzionamento
 - Sensori a effetto Hall: struttura e funzionamento
 - Sensori magnetici a contatto reed
 - Sensori capacitivi
 - Sensori a ultrasuoni

- Sensori optoelettronici: a diffusione, a riflessione e a sbarramento
- Sensori per il controllo di vibrazioni, per il controllo di livello, di portata e di pressione

MODULO 5: MOTORI, SERVOMOTORI E AZIONAMENTI

1. Generalità e classificazioni
 - Azionamento, servosistema, classificazione dei motori
2. Motori in corrente alternata
 - Parti principali, motori sincroni e asincroni
 - Motori sincroni monofase: a riluttanza, a isteresi e a magneti permanenti
 - Motori sincroni trifase
 - Motori asincroni monofase e trifase
3. Motori in corrente continua
4. Motori passo-passo
5. Motori brushless
6. Motori lineari

LABORATORIO E PROGETTI: I MICROCONTROLLORI

6. Il microcontrollore pic 16f628A e 16f876A

- il microcontrollore PIC 16F876 e 16F628 input e output
- Autoritenuta e set/reset con il microcontrollore PIC
- Uso del software di programmazione del PIC
- Codice del semaforo, programmazione del PIC 16F876 e simulazione "semaforo"
- Interfaccia del PIC 16f876 con il c.i. ULN 20004
- Contatore ciclico con il microcontrollore 16f876A
- Programmazione del PIC 16F628 con il codice per il semaforo tipo F1
- Montaggio su breadboard e collaudo semaforo tipo formula 1

6.1 Progetto Scheda gestione tapparella a microcontrollore

- Input e output digitali con pull up e pull down con pic 16F876A
- Sviluppo PCB per scheda tapparella a microcontrollore
- Codice per Automazione tapparella con PIC 16f876A
- Montaggio e collaudo scheda

6.2 Progetto Termometro a Led

- Ingresso analogico del PIC
- Codice in Ladder per termometro a led con pic 16f628
- Scrittura del pic montaggio su breadboard e collaudo

6.3 Progetto manutenzione programmata con pic

- Programmazione del PIC per la manutenzione programmata di un motore
- Codice per la manutenzione di un motore, con encoder in ingresso digitale al PIC 16F628A
- Codice del PIC 16f628 per manutenzione macchine rotanti con encoder
- Visualizzazione e misure del segnale in out di un encoder digitale incrementale.

6.4 Il Motore Passo Passo

- Identificazione dei collegamenti del motore passo-passo bipolare e unipolare
- Esempi di Programmazione del microcontrollore 16F876A per azionamento del motore passo passo
- Programmazione del pic 16f628 per l'azionamento del motore passo passo unipolare.
- Codice per PIC 16f628 per l'azionamento del motore passo passo: half step, full step e cambio velocità.
- Codice per PIC 16f628 "acquisizione dati da encoder per azionamento motore passo passo
- Sincronizzazione della velocità di un motore in c.c. e un motore passo passo con il microcontrollore PIC 16F876A e l'encoder digitale.
- Progetto completo di schemi, software e relazione del driver per il motore passo passo unipolare .

6.5 Modulazione PWM

- Didattica a distanza: Esercitazione con Tinkercad modulazione PWM con il microcontrollore Arduino
- Didattica a distanza: Esercitazione con Tinkercad Ricevitore infrarossi con Arduino
- Didattica a distanza: Esercitazioni di laboratorio con il laboratorio virtuale Tinkercad utilizzando arduino e i sensori.

DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

DOCENTE:

PERCORSO FORMATIVO DISCIPLINARE:

TESTI ADOTTATI	AUTORE / EDITORE	TITOLO / VOLUME
	MARIETTI SCUOLA	PIU' MOVIMENTO

MATERIALE DaD	Materiale on line e articoli specialistici: https://www.youtube.com/watch?v=LG4uq3Pw3Xw https://www.youtube.com/watch?v=xrFn_KSAbeQ https://www.youtube.com/watch?v=A3HPwMSZ2OM https://www.youtube.com/playlist?list=PLlbgT3UfJ_c4GYG8nwWfNKLCLBUy71dZD https://www.youtube.com/watch?v=-rKP0TWAxGE
----------------------	---

<https://intraprendere.net/3878/linguaggio-del-corpo/>
<https://www.youtube.com/watch?v=su8YKGGP-K0>
<https://www.youtube.com/watch?v=su8YKGGP-K0>

Risultati di apprendimento raggiunti

Competenze	Abilità	Conoscenze	Metodologie	Strumenti di verifica
Saper affinare la capacità di utilizzazione delle qualità fisiche e delle funzioni neuromuscolari attraverso una razionale ricerca della resistenza, della velocità, della forza, dell'elasticità articolare, della coordinazione dinamica generale ed intersegmentaria e dell'integrazione degli schemi motori.	Progressivo miglioramento delle capacità (anche con l'ausilio di alcune macchine cardiofitness)	Conoscere il linguaggio del corpo, ed utilizzare gli elementi corporei. Migliorare la conoscenza delle attività sportive individuali ((tennis, tavolo, atletica) e di squadra (pallavolo, calcio a5) per generare interesse e motivazione , basi per creare un'abitudine di vita sportiva.	<ul style="list-style-type: none"> ▪Lezione frontale ▪Metodo deduttivo-induttivo ▪Problem solving ▪Lavoro di gruppo ▪Videolezione asincrona 	<ul style="list-style-type: none"> · Prova pratica · Domande flash · Colloquio e relazione orale · Prove semistrutturate · Questionario
Saper applicare correttamente il controllo tecnico del movimento nella corsa veloce.	Progressivo miglioramento delle capacità coordinative, di agilità e destrezza attraverso esecuzioni con varietà di tempo e ritmo.			

Saper praticare le tecniche relative ai fondamentali individuali della pallavolo.	Applicare le regole fondamentali della pallavolo	Capacità e abilità coordinative		
Saper utilizzare le conoscenze del sistema muscolare per acquisire una maggiore funzionalità, una migliore resa motoria e percepire il rischio d'infortunio.	Attuare correttamente i gesti di alcune specialità dell'atletica leggera (corsa veloce, corsa di resistenza).	Conoscere la teoria dell'allenamento nei concetti fondamentali.		
Saper sviluppare elementi di socializzazione attraverso lo spirito di squadra ed il rispetto delle regole che aiutino alla formazione della personalità.	Saper agire in modo autonomo e responsabile	Il fair play		
La schiena e l'importanza della postura	Come eseguire l'analisi posturale	Paramorfismi, Dismorfismi e Scoliosi		

ARGOMENTI SVOLTI

IL LINGUAGGIO DEL CORPO:

La comunicazione e il comportamento comunicativo

LA FUNZIONE DELLO SCHELETRO E LA MORFOLOGIA DELLE OSSA

L'ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA MUSCOLARE

LE CAPACITA' COORDINATIVE E CONDIZIONALI

□ LA POSTURA DELLA SALUTE:

I paramorfismi

I dismorfismi

La scoliosi

□ LO SPORT E I SUOI PRINCIPI:

Il fair play

Lo sport: che cos'è e cosa non deve essere

8 INDICAZIONI PER IL COLLOQUIO.

Attenendosi alle disposizioni contenute nell'O.M. n 10 del 16/05/2020, il colloquio degli Esami di Stato del secondo ciclo di istruzione si svolgerà secondo le seguenti modalità:

- 1) discussione dell'elaborato coerente con le discipline di indirizzo che verrà assegnato al candidato entro il 1° giugno e che sarà restituito entro il 13 giugno, via mail;
- 2) discussione di un breve testo, già oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento della Lingua e letteratura italiana (a tal fine, si consulti Allegato B);
- 3) analisi del materiale scelto dalla Commissione ai sensi dell'art. 16 comma 3, per il quale i Consigli di Classe hanno individuato le seguenti macroaree:
 - a. **L'uomo e il lavoro**
 - b. **Sviluppo industriale e decadentismo**
 - c. **Sicurezza**
 - d. **I cambiamenti durante la pandemia**
- 4) esposizione, mediante una breve relazione o un elaborato multimediale, dell'esperienza di PCTO svolta nel corso del percorso di studi;
- 5) accertamento delle conoscenze e delle competenze nell'ambito delle attività relative a Cittadinanza e Costituzione (indicare argomenti affrontati)

TABELLA delle MACROAREE, PERCORSI INTERDISCIPLINARI

MACROAREA	Lingua Inglese	Elettrotecnica ed Elettronica	Scienze motorie e sportive Elettronici
L'uomo e il lavoro	X	X	X
Sviluppo industriale e decadentismo	X	X	X
Sicurezza	X	X	X

I cambiamenti durante la pandemia	X	X	X
--------------------------------------	---	---	---

PERCORSI DI CITTADINANZA e COSTITUZIONE

“Cittadinanza e Costituzione”	Descrizione
Percorsi/Progetti/ Attività	
La Shoah	Collegamento streaming con il Teatro Arcimboldi di Milano per assistere alla testimonianza della Senatrice a vita Liliana Segre sulla sua esperienza nei campi di concentramento. (20/01/2020).
Vittorio Bachelet	Intervento dell'onorevole Rosy Bindi, tenutosi il giorno 20/02/2020, sulla figura di Vittorio Bachelet, per commemorare i quarant'anni dalla morte del magistrato a cui è intitolato l'Istituto.
La Costituzione della Repubblica Italiana	Caratteri, principi fondamentali. Diritti e doveri. Parlamento, Governo , Presidente della Repubblica (cenni).
Pandemia Covid 19	Il rapporto intercorrente fra la pandemia Coronavirus e la Costituzione.

9 PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E PER L'ORIENTAMENTO

IL PCTO è una modalità didattica innovativa, che attraverso l'esperienza pratica ha aiutato a consolidare le conoscenze acquisite a scuola e a testare sul campo le attitudini degli studenti, ad arricchire la formazione e a orientarli nella scelta del percorso di studio e di lavoro.

Le attività realizzate nel percorso di alternanza scuola-lavoro negli anni scolastici **2017/18, 2018/19 e 2019/20** sono state individuate sulla base di esperienze pregresse che hanno contribuito a costruire un raccordo con le realtà istituzionali, formative ed economiche del territorio.

Il percorso ha previsto diverse forme di intervento: corso di formazione sulla sicurezza, attività curriculari, attraverso la realizzazione di UFC (unità formative capitalizzabili) interdisciplinari, visite guidate presso aziende ed Enti Istituzionali, laboratori, partecipazione a convegni e seminari, incontri con esperti.

La valutazione è stata effettuata di concerto con il tutor aziendale e il Consiglio di classe. La valutazione del tutor aziendale ha contribuito alla determinazione del voto di condotta con un peso del 20%. Mentre la valutazione del Consiglio di Classe ha contribuito alla determinazione del voto delle discipline coinvolte nel progetto con peso differente in base al numero di ore impiegate.

Le competenze previste nel progetto di alternanza sono:

Competenze trasversali:

1. Promuovere le motivazioni di ciascun alunno
2. Favorire l'orientamento dei giovani per valorizzarne le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali;
3. Integrare la formazione acquisita nei percorsi scolastici e formativi con l'acquisizione in campo di competenze spendibili anche nel mercato del lavoro;

Competenze tecnico professionali:

1. Legge ed interpreta il disegno di montaggio
2. Individua e utilizza gli strumenti adeguati alla mansione da svolgere
3. Sceglie i componenti da assemblare
4. Opera nel rispetto delle norme di sicurezza
5. Eseguire l'assemblaggio/cablaggio/la programmazione in autonomia

ATTIVITÀ SVOLTE:

Prima annualità a.s. 2017/18 (ore 66)

● UFC	40 ORE
● CORSO DI FORMAZIONE "PROJECT WORK"	16 ORE
● ATTIVITÀ' DI ORIENTAMENTO - VISITE AZIENDALI	6 ORE
● SICUREZZA	4 ORE

Seconda annualità a.s. 2018/19 (ore 99)

● UFC	35 ORE
● ATTIVITÀ' DI ORIENTAMENTO -VISITE AZIENDALI	4 ORE
● STAGE AZIENDALE	60 ORE

STAGE AZIENDALE- AZIENDE OSPITANTI:

- D.P. Service di D'ambrosio Andrea
- Assistenza Termotecnica di Giglio Tobia
- AVANT SOUND Di Michele Simone
- Cascarano Impianti
- DELTA IMPIANTI di Ricciardelli Fabio
- ELFIM srl
- GIANNELLI IMPIANTI SRL
- G.V.D. di Vignola Giacinto
- Mobile Center
- Gruppo FE.MA. Italian Cutting Systems s.r.l.

Terza annualità a.s. 2019/20 (ore 15)

● UDA:	N. ORE 15
--------	-----------

10 ATTIVITÀ INTEGRATIVE

Attività	Argomento/destinazione	N°ALUNNI /nomi partecipanti
Progetti POF	<ul style="list-style-type: none"> Partecipazione progetto PON: “Le voci del coro” 	6 alunni:
Incontri /Convegni	<ul style="list-style-type: none"> Open day e orientamento nella scuola secondaria di primo grado Corso di formazione per apprendere le manovre da attuare in caso di arresto cardiaco con defibrillatore semiautomatico Fiera dell’Automazione, Bari, Fiera del Levante Macnil Gravina di Puglia (BA) 	7 alunni: Tutta la classe Tutta la classe Tutta la classe
Laboratori	<ul style="list-style-type: none"> Simulazioni delle prove INVALSI di LISTENING e READING computer based 	Tutta la classe
Periodo di studi all’estero	Erasmus+, progetto portfolio europeo. Svezia, Göteborg	
Visita guidata	Stabilimento Barilla, Melfi (PZ)	Tutta la classe
PON C1		
Olimpiadi di Matematica	ITC “ Bachelet” Selezione Scolastica	2 alunni:
Laboratori		
Certificazioni linguistiche		

11 GRIGLIA per il COLLOQUIO d'ESAME

Indicatori	Livelli	Descrittori	Punti	Punteggio
Acquisizione dei contenuti e dei metodi delle diverse discipline del curriculum, con particolare riferimento a quelle d'indirizzo	I	Non ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline, o li ha acquisiti in modo estremamente frammentario e lacunoso.	1-2	
	II	Ha acquisito i contenuti e i metodi delle diverse discipline in modo parziale e incompleto, utilizzandoli in modo non sempre appropriato.	3-5	
	III	Ha acquisito i contenuti e utilizza i metodi delle diverse discipline in modo corretto e appropriato.	6-7	
	IV	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e utilizza in modo consapevole i loro metodi.	8-9	
	V	Ha acquisito i contenuti delle diverse discipline in maniera completa e approfondita e utilizza con piena padronanza i loro metodi.	10	
Capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle tra loro	I	Non è in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite o lo fa in modo del tutto inadeguato	1-2	
	II	È in grado di utilizzare e collegare le conoscenze acquisite con difficoltà e in modo stentato	3-5	
	III	È in grado di utilizzare correttamente le conoscenze acquisite, istituendo adeguati collegamenti tra le discipline	6-7	
	IV	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare articolata	8-9	
	V	È in grado di utilizzare le conoscenze acquisite collegandole in una trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita	10	
Capacità di argomentare in maniera critica e personale, rielaborando i contenuti acquisiti	I	Non è in grado di argomentare in maniera critica e personale, o argomenta in modo superficiale e disorganico	1-2	
	II	È in grado di formulare argomentazioni critiche e personali solo a tratti e solo in relazione a specifici argomenti	3-5	
	III	È in grado di formulare semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei contenuti acquisiti	6-7	
	IV	È in grado di formulare articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando efficacemente i contenuti acquisiti	8-9	
	V	È in grado di formulare ampie e articolate argomentazioni critiche e personali, rielaborando con originalità i contenuti acquisiti	10	
Ricchezza e padronanza lessicale e semantica, con specifico riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore, anche in lingua straniera	I	Si esprime in modo scorretto o stentato, utilizzando un lessico inadeguato	1	
	II	Si esprime in modo non sempre corretto, utilizzando un lessico, anche di settore, parzialmente adeguato	2	
	III	Si esprime in modo corretto utilizzando un lessico adeguato, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	3	
	IV	Si esprime in modo preciso e accurato utilizzando un lessico, anche tecnico e settoriale, vario e articolato	4	
	V	Si esprime con ricchezza e piena padronanza lessicale e semantica, anche in riferimento al linguaggio tecnico e/o di settore	5	
Capacità di analisi e comprensione della realtà in chiave di cittadinanza attiva a partire dalla riflessione sulle esperienze personali	I	Non è in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze, o lo fa in modo inadeguato	1	
	II	È in grado di analizzare e comprendere la realtà a partire dalla riflessione sulle proprie esperienze con difficoltà e solo se guidato	2	
	III	È in grado di compiere un'analisi adeguata della realtà sulla base di una corretta riflessione sulle proprie esperienze personali	3	
	IV	È in grado di compiere un'analisi precisa della realtà sulla base di una attenta riflessione sulle proprie esperienze personali	4	
	V	È in grado di compiere un'analisi approfondita della realtà sulla base di una riflessione critica e consapevole sulle proprie esperienze personali	5	
PUNTEGGIO TOTALE DELLA PROVA				

Gravina, 30 maggio 2020

Elenco Docenti

Nome e cognome docente	Materia
	Lingua e Letteratura Italiana, Storia
	Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici
	Lingua Inglese
	Elettrotecnica ed Elettronica
	Matematica
	Sistemi automatici
	Scienze motorie e sportive
	Laboratorio di Elettrotecnica ed Elettronica, Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici
	Laboratorio di Sistemi Automatici
	Religione Cattolica

Firma del Dirigente Scolastico

12 ALLEGATI

A. Elenco dei testi oggetto di studio nell'ambito dell'insegnamento di Lingua e Letteratura Italiana durante il quinto anno.

Giovanni Verga da *I Malavoglia*

- *Il naufragio della Provvidenza*
- *Il commiato di Padron' Toni*

Giovanni Pascoli da *Myricae*

- *Il lampo*
- *Il tuono*
- *Temporale*

Luigi Pirandello da *L'Umorismo*

- *Il segreto di una bizzarra vecchietta*

Italo Svevo da *La Coscienza di Zeno*

- *Prefazione alla Coscienza di Zeno*

B. Tracce per l'elaborato delle discipline di Indirizzo

Elaborato n.1

Si vuole realizzare un sistema automatico per la gestione di un museo. Il museo è dotato di un ingresso e un'uscita con segnalatore di accesso verde e rosso e tornelli.

A causa dei problemi dovuti alla pandemia Covid 19, il numero massimo dei visitatori presenti nel museo non può superare le 15 unità.

All'ingresso e all'uscita sono posizionati dei sensori che rilevano il passaggio dei visitatori.

In corrispondenza dell'ingresso è collocato un pannello indicatore con display numerici che segnalano il numero di visitatori presenti nel museo.

Il sistema deve svolgere le seguenti funzioni:

- Contare quanti visitatori sono presenti nel museo e inviare l'indicazione ai display.
- Indicare il raggiungimento della capacità massima visitatori nel museo bloccando il tornello all'ingresso (segnalatore a luce rossa e sistema tornello bloccato).

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

1. Disegni il grafico o lo schema a blocchi del sistema di controllo.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione dei sensori di ingresso, degli attuatori e dei pannelli indicatori dell'impianto, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Descriva una possibile soluzione realizzativa per la visualizzazione del numero di visitatori presenti nel museo.

Elaborato n. 2

Si vuole realizzare un sistema automatico per la gestione di un parcheggio per automobili. Il parcheggio è dotato di un ingresso e un'uscita controllati da semafori e sbarre mobili.

I posti a disposizione per le auto sono 80.

All'ingresso e all'uscita sono posizionati dei sensori che rilevano il passaggio dei veicoli.

In corrispondenza dell'ingresso sono collocati due pannelli indicatori con display numerici che segnalano i numeri di posti liberi.

Il sistema deve svolgere le seguenti funzioni:

- Contare quante automobili sono presenti ed inviare queste informazioni al pannello indicatore posto in corrispondenza dell'ingresso.
- Indicare il raggiungimento della capacità massima di autoveicoli bloccando i veicoli agli ingressi (semaforo a luce rossa e sbarra abbassata).

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

1. Disegni uno schema a blocchi o grafico del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione dei sensori di ingresso, degli attuatori (sbarre mobili e semafori) e dei pannelli indicatori dell'impianto, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Descriva una possibile soluzione realizzativa per la visualizzazione del numero di posti liberi di ogni piano.

Elaborato n. 3

In un deposito di materiale edile, si vuole automatizzare la serranda di accesso dei mezzi di un'azienda.

Ipotizzando che il motore elettrico che muove la serranda mobile sia di tipo asincrono trifase, il candidato descriva il tipo di azionamento ritenuto idoneo per questo utilizzo, considerando che il sistema di alimentazione del deposito sia di tipo monofase.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

- rappresenti lo schema funzionale o lo schema ladder necessario alla movimentazione della serranda inserendo le apparecchiature necessarie;
- rappresenti lo schema di potenza completo di protezioni.

Il deposito prevede una zona di pesatura dei mezzi. Si descriva quale tipo di sensore è possibile utilizzare e in che modo è possibile interfacciare tale dispositivo con un sistema a microcontrollore.

Elaborato n. 4

In un parcheggio per automobili si vuole automatizzare la barriera mobile di accesso dei veicoli.

Ipotizzando che il motore elettrico che muove la barriera mobile sia di tipo asincrono trifase, il candidato descriva il tipo di azionamento ritenuto idoneo per questo utilizzo.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

- rappresenti lo schema funzionale o lo schema ladder necessario alla movimentazione della barriera mobile inserendo le apparecchiature necessarie
- rappresenti lo schema di potenza completo di protezioni.

Al fine di limitare il peso dei veicoli all'interno del parcheggio, si vuole utilizzare una cella di carico per impedire il transito ad autoveicoli il cui peso superi un certo valore. Si descriva il principio di funzionamento di una cella di carico e il circuito di condizionamento necessario ad adattare il suo segnale.

Elaborato n. 5

Si vuole realizzare un sistema per l'irrigazione per un campo adibito alla coltivazione di ortaggi nelle seguenti fasce orarie: 6:00 (ON) 7:00 (OFF); 22:00 (ON), 23:00 (OFF).

Il sistema deve prevedere l'acquisizione di quattro segnali provenienti da sensori di umidità disposti in quattro punti del campo ognuno dei quali dà un'uscita in tensione compresa tra 3 mV e 20 mV in corrispondenza di un'umidità del terreno compresa tra il 10 % e il 70 %. Il sistema di irrigazione deve essere disattivato quando la media dei valori di umidità calcolata sui quattro sensori sia superiore al 60 %.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

1. Disegni uno schema a blocchi o grafico del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Progetti un sistema di condizionamento che permetta di far corrispondere al range di umidità 10 - 70 % rispettivamente 0V e 10V per gli ingressi analogici del dispositivo di controllo programmabile.

Elaborato n. 6

Si vuole realizzare un sistema che permetta il caricamento da due serbatoi di un soluto e un solvente allo stato liquido. I due liquidi sono prelevati attraverso due pompe trifase il cui tempo di funzionamento determina la quantità di soluto e solvente caricati (un livellostato di minimo indica la presenza dei liquidi nei due serbatoi; se manca uno dei due liquidi, il sistema deve andare in pausa memorizzando la fase di caricamento e il tempo già trascorso) .

I liquidi sono caricati in un terzo serbatoio in due tempi differenti, t_1 e t_2 . Alla fine del caricamento un miscelatore si attiva nel terzo serbatoio e miscela i due liquidi per un tempo pari a t_3 .

Ultimata la fase di miscelazione, una elettrovalvola comandata da un pulsante manuale, permette il prelievo della soluzione dal terzo serbatoio da parte di un operatore; l'operazione che va avanti fino a quando un sensore di livello indica che il serbatoio è vuoto.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee:

1. Disegni uno schema a blocchi o graficet del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Rappresenti lo schema di cablaggio degli ingressi e delle uscite al controllore.

Elaborato n. 7

Si vuole realizzare un sistema che giornalmente rilevi il numero medio delle persone in un giardino pubblico di una città. Il giardino è dotato di due tornelli di ingresso con sistema di blocco (attivo con tensione di 12 V in ingresso) e due tornelli di uscita.

I tornelli di accesso devono essere attivi dalle ore 9:00 alle ore 19:00.

Lo stesso sistema deve attivare l'illuminazione del giardino dalle ore 21:00 alle 6:00 del mattino e nell'eventualità in cui il livello di illuminazione sia insufficiente.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee e scelte le apparecchiature necessarie allo scopo:

1. Disegni uno schema a blocchi o graficet del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Rappresenti lo schema di cablaggio degli ingressi e delle uscite al controllore.

Elaborato n. 8

Si vuole realizzare un sistema che giornalmente rilevi il valore medio delle auto in sosta nel parcheggio di una città. Il parcheggio è dotato di un ingresso con sbarra mobile e una di uscita priva di sbarra.

La sbarra di ingresso è attiva dalle ore 8:00 alle ore 20:00 e permette l'accesso se il numero di veicoli all'interno non supera il valore massimo consentito di 200 auto (Nel tal caso un semaforo rosso segnala il divieto di accesso)

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee e scelte le apparecchiature necessarie allo scopo:

1. Disegni uno schema a blocchi o grafico del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Rappresenti lo schema di cablaggio degli ingressi e delle uscite al controllore.

Elaborato n. 9

Si vuole realizzare un sistema per cancello automatico, che abbia le seguenti caratteristiche:

Il cancello si apre se con un selettore a chiave monostabile oppure tramite telecomando. A fine corsa in apertura si ferma per un tempo pari a 15 secondi e poi si richiude. Durante la sua movimentazione una lampada lampeggiante deve indicare una indicazione di cancello in movimento.

Al fase di chiusura deve essere impedita o se già in chiusura, il cancello deve bloccarsi se viene rilevata la presenza di ostacoli lungo la corsa del cancello.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee e scelte le apparecchiature necessarie allo scopo:

1. Disegni uno schema a blocchi o grafico del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Rappresenti lo schema di potenza del motore usato per l'automatismo.

Elaborato n. 10

Si vuole realizzare un sistema per porta automatica, che abbia le seguenti caratteristiche:

La porta si apre se viene rilevata la presenza di una persona. A fine corsa in apertura si ferma per un tempo pari a 7 secondi e poi si richiude.

La fase di chiusura deve essere impedita o se già in chiusura, la porta deve bloccarsi e riaprirsi se viene rilevata la presenza di ostacoli.

Il candidato, fatte le ipotesi aggiuntive ritenute idonee e scelte le apparecchiature necessarie allo scopo:

1. Disegni uno schema a blocchi o grafico del sistema di controllo dell'intera apparecchiatura.
2. Codifichi l'algoritmo di gestione del sistema, impiegando un dispositivo di controllo di tipo programmabile conosciuto.
3. Rappresenti lo schema di potenza del motore monofase usato per l'automatismo.