



**Ministero dell'Istruzione e del Merito**

**Istituto d'Istruzione Superiore "F. Tassara- Ghislandi"**

Via Folgore 16 – 25043 Breno (Bs) Tel: 0364/22461 – 0364/22462 - Fax: 0364/326301

sito: [www.iistassara.edu.it](http://www.iistassara.edu.it) e-mail uffici: [bsis001009@istruzione.it](mailto:bsis001009@istruzione.it) P.E.C.: [bsis001009@pec.istruzione.it](mailto:bsis001009@pec.istruzione.it)

C.F.: 81002990174 C.U.U.: UF3IQC

**ESAME DI MATURITA' A.S. 2025-2026**

**Documento del Consiglio di Classe**

**Classe V ETA**

**Indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica-  
Articolazione Elettronica con curvatura Automazione e Robotica**

BSIS001009 - A652CED - REGISTRO PROTOCOLLO - 0006686 - 15/05/2026 - V.4 - I



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

Firmato digitalmente da ROBERTA PUGLIESE

## Indice

PARTE I – INFORMAZIONI DI CONTESTO.....	3
Presentazione dell'istituto e del corso.....	3
Quadro orario settimanale.....	4
Descrizione del corso.....	4
Continuità di insegnamento nel triennio.....	5
PARTE II – LA CLASSE IN NUMERI.....	6
Composizione della classe.....	6
Prospetto dati della classe.....	6
Profilo della classe.....	6
Attività di recupero effettuate nell'a.s.2024/25.....	6
Attività integrative ed extra-curricolari effettuate.....	7
Programmazione di Educazione civica.....	8
Dati relativi ai moduli di didattica orientativa e ai percorsi comuni trasversali per l'orientamento (P.C.T.O.).....	10
PARTE III – LE DISCIPLINE E LA VALUTAZIONE.....	11
Lingua e letteratura italiana.....	11
Storia.....	13
Matematica.....	16
Inglese.....	18
Scienze motorie e sportive.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Elettrotecnica ed Elettronica.....	25
Automazione e Robotica.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Sistemi automatici.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici.....	37
Insegnamento Religione cattolica.....	40

## ALLEGATI

Allegato A: simulazione 1^ prova e relative griglie di valutazione

Allegato B: simulazione 2^ prova e relativa griglia di valutazione

Allegato C: documenti selezionati per l'avvio del colloquio



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## PARTE I – INFORMAZIONI DI CONTESTO

### Presentazione dell'istituto e del corso

L'Istituto si compone di tre sedi di cui due nel comune di Breno, in Valle Camonica, e una nel comune di Pisogne sul Sebino.

Oltre a tre aule studio realizzate grazie ai finanziamenti PNRR, la scuola è dotata di laboratori informatici multimediali, biologia, biotecnologie, chimica, fisica, modellistica e confezioni, metodologie operative, elettromisure, impianti elettrici, pneumatica, elettronica, saldature, impianti elettrici e PLC (Programmable Logic Control) e stampa 3D.

### CORSI ATTIVI NELL' ISTITUTO

ORDINE	SETTORE	INDIRIZZO	ARTICOLAZIONE	SEDE DEL CORSO
Istruzione Tecnica	Settore tecnologico	Chimica, materiali e biotecnologie	Biotecnologie ambientali	Breno, associata di Via Putelli
			Biotecnologie sanitarie	
			Chimica e materiali	
		Elettronica ed elettrotecnica	Elettronica	Breno sede centrale
	Meccanica, mecatronica ed energia	Meccanica e mecatronica		
	Settore economico	Turismo	Turismo	
				Breno, associata di Via Putelli
Istruzione Professionale	Settore Servizi	Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale	Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale	Breno, sede centrale
	Settore industria e artigianato	Industria e artigianato per il Made in Italy	"Industria e artigianato per il Made in Italy" settore moda	
			"Industria e artigianato per il Made in Italy" settore meccanica	
		Manutenzione e Assistenza tecnica	Manutenzione e Assistenza tecnica settore elettrico	
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)			Operatore elettrico	- Breno, sede centrale -Associata di Pisogne
			Operatore meccanico	Breno, sede centrale



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy: Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

**Quadro orario settimanale**

<b>ARTICOLAZIONE ELETTRONICA CON CURVATURA AUTOMAZIONE E ROBOTICA - ETA-</b>					
<b>Discipline</b>	<b>Ore</b>				
	<b>Primo biennio</b>		<b>Secondo biennio</b>		<b>5° anno</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4
Lingua inglese	3	3	3	3	3
Storia	2	2	2	2	2
Matematica	4	4	3	3	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Biologia e scienze della terra)	2	2			
Geografia	1				
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Insegnamento della religione Cattolica	1	1	1	1	1
Scienze integrate (Fisica)	3(1)	3(1)			
Scienze integrate (Chimica)	3(1)	3(1)			
Tecnologie e tecniche della rappresentazione grafica	3(1)	3(1)			
Scienze e tecnologie applicate		3			
Tecnologie informatiche	3(2)				
Complementi di Matematica			1	1	
Automazione e Robotica			2(1)	3(2)	3(2)
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			4(3)	4(3)	4(3)
Elettrotecnica ed elettronica			6(3)	5(2)	5(2)
Sistemi automatici			4(2)	4(2)	5(2)
<b>TOTALE ORE SETTIMANALI</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

Tra parentesi le ore di compresenza con insegnante tecnico-pratico.

**Descrizione del corso**

Il corso “Elettronica ed Elettrotecnica- Articolazione Elettronica con curvatura Automazione e Robotica” offre competenze avanzate nei materiali e nelle tecnologie costruttive, nei sistemi elettrici ed elettronici e nell’automazione industriale. Approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di impianti civili, industriali, robotici e domotici, inclusa la programmazione IOT e stampa 3D. Forma esperti nell’integrazione di elettronica, elettrotecnica e robotica, promuovendo innovazione e adeguamento tecnologico nelle imprese.



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l’Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

### Continuità di insegnamento nel triennio

Disciplina	Dalla 3 <sup>a</sup> alla 4 <sup>a</sup> classe	Dalla 4 <sup>a</sup> alla 5 <sup>a</sup> classe
Lingua e Letteratura italiana - Storia	Sì	Sì
Inglese	Sì	Sì
Matematica	Sì	Sì
Scienze motorie e sportive	NO	Sì
Elettrotecnica ed Elettronica	Sì	Sì
Laboratorio di Elettrotecnica ed Elettronica	Sì	Sì
Automazione e Robotica	No	Sì
Laboratorio di Automazione e Robotica	NO	NO
Sistemi automatici	Sì	Sì
Laboratorio di Sistemi automatici	Sì	NO
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	NO	SI
Laboratorio di Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	NO	SI
Religione	Sì	Sì



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## PARTE II – LA CLASSE IN NUMERI

### Composizione della classe

N. CANDIDATI	N. Studenti Interni	Con PEI	Con PDP	Esterni
11	11	0	0	2

L'elenco degli studenti candidati all'esame non è presente nel Documento del 15 Maggio, come chiarito dalla nota n. 10719 del 21/03/2017 del Garante della Privacy. L'Authority ha ritenuto non sussistente alcuna ragionevole evidenza della necessità di fornire alla commissione esaminatrice dati personali riferiti agli studenti in un documento finalizzato a orientare i lavori di commissione. Il senso del documento è infatti quello di mettere in evidenza il percorso didattico e formativo di ciascuna classe, prescindendo dalle peculiarità dei singoli elementi che la compongono.

### Prospetto dati della classe

Anno Scolastico	n. iscritti	n. inserimenti	n. trasferimenti	n. ammessi alla classe successiva
2023-2024	18	-	-	15
2024-2025	15	-	-	11
2025-2026	11	-	-	

### Profilo della classe

La classe ha manifestato complessivamente un atteggiamento molto corretto, rispettando le regole e il contesto scolastico.

Alcuni studenti si sono distinti positivamente sia per il rendimento scolastico sia per la loro partecipazione attiva all'Open Day e alle attività di microinserimento. Inoltre, due allievi hanno preso parte alla ABB RobotStudio Cup 2026, dimostrando impegno e competenze nelle discipline tecniche e tecnologiche. Infine, alcuni alunni si sono contraddistinti nelle attività sportive.

### Attività di recupero effettuate nell'a.s. 2025/26

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ'	DISCIPLINA	N° STUDENTI	DURATA ATTIVITÀ'
Studio individuale	Lingua e letteratura italiana- Matematica-Elettronica-Sistemi	1-1-3-5	Pentamestre



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

### Attività integrative ed extra-curricolari effettuate

ATTIVITÀ	DETTAGLIO ATTIVITÀ
Viaggi di istruzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viaggio di istruzione a Praga dal 16 al 20 marzo.</li> </ul>
Visite aziendali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il 7 maggio la classe visiterà la stazione di trasformazione primaria AT/BT di Malegno.</li> </ul>
Cinema / Teatro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spettacolo Teatrale <i>Dr Jekyll and Mr Hyde</i></li> <li>• <i>La vita possibile</i> – film regia di Ivano De Matteo</li> <li>• <i>The imitation game</i> - film</li> </ul>
Attività sportive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campestre d'Istituto 11/11/2025</li> <li>• Fase d'Istituto di atletica 08/05/2026</li> <li>• Gruppo sportivo di pallavolo nei mesi di dicembre, gennaio e marzo.</li> <li>• Tornei sportivi di fine anno.</li> </ul>
Conferenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 novembre 2025 – incontro con operatori del CSI</li> <li>• 15 maggio 2026 – incontro ricorrenza su strage piazza Loggia</li> </ul>
Concorsi/Competizioni di eccellenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concorso RobotStudio CUP 2026</li> </ul>
FSL all'estero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uno studente ha svolto attività di FSL a Longford (UK) dal 18/04/2026 al 25/04/2026</li> </ul>
FSL Siracusa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due studenti hanno svolto attività di FSL a Siracusa presso la Schneider electric dal 14/02/2026 al 28/02/2026</li> </ul>
FSL ABB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto Educational ABB Divisione Robotica ABB Robotica Avanzato new.</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Programmazione di Educazione civica

Nell'ambito dell'educazione civica, l'Istituto Tassara Ghislandi porta avanti, ormai da anni, attività che hanno l'obiettivo di educare alle competenze di cittadinanza europea, attiva e culturale. L'Istituto ha previsto molteplici progetti tesi allo sviluppo di competenze trasversali quali:

- 1) cittadinanza attiva e democratica attraverso la valorizzazione dell'educazione interculturale e alla pace, rispetto delle differenze e dialogo tra le culture per uno sviluppo sostenibile
- 2) Sviluppo della consapevolezza dei diritti e dei doveri e della promozione di uno stile di vita sano e responsabile, lontano da ogni abuso e/o dipendenza.
- 3) Sviluppo di comportamenti responsabili ispirati alla conoscenza e al rispetto della legalità attraverso esempi di cittadinanza attiva offerti da associazioni operanti sul territorio.

L'Istituto aderisce sia alla "Rete di scuole che promuovono salute", sia alla rete "Lotta alla violenza sulle donne" della provincia di Brescia.

DISCIPLINE	AMBITO TEMATICO	ARGOMENTO	NUMERO ORE
Lingua e Letteratura italiana- Storia	COSTITUZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di volontariato: il volontariato sociale, ambientale, sanitario e culturale.</li> <li>• I benefici del volontariato.</li> <li>• Il volontariato giovanile.</li> <li>• La cittadinanza attiva.</li> </ul>	6
Inglese	COSTITUZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breve storia dei diritti umani: dalla Magna Carta alla Dichiarazione Universale dei Diritti Umani</li> <li>• Organizzazioni internazionali che tutelano i diritti umani</li> <li>• Il diritto al lavoro e il tema della disoccupazione giovanile</li> <li>• Apartheid e Nelson Mandela</li> <li>• Martin Luther King e la lotta per i diritti civili</li> </ul>	7
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni di primo soccorso</li> </ul>	3
TPSEE	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rifiuti elettronici</li> </ul>	4
Lab Elettronica	CITTADINANZA DIGITALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazioni attuali dell'AI ed implicazioni etiche e sociali</li> </ul>	6
Lab TPSEE	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio idrogeologico del Territorio</li> </ul>	2



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

Scienze motorie	COSTITUZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nozioni base di metodologia dell'allenamento</li> </ul>	3
Sistemi automatici- Automazione e Robotica	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concetti base relativi alla mobilità sostenibile. Aspetti principali della mobilità elettrica.</li> </ul>	5
<p><b>ATTIVITÀ COMPLEMENTARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percorso con Anpi con incontro su strage piazza Loggia (2 h)</li> <li>Vision film La vita possibile (2 h)</li> </ul>			



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

### Dati relativi ai moduli di didattica orientativa e alla formazione scuola-lavoro (FSL)

<b>Attività di didattica orientativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione progetti Open Day (3 ore)</li><li>• Attività di microinserimento (4 ore)</li><li>• Attività di laboratorio sistemi (25 ore)</li></ul>
<b>Attività di FSL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La classe ha partecipato al P.C.T.O. nell'a.s.2023/24 per un totale di 72 ore</li><li>• La classe ha partecipato al P.C.T.O. nell'a.s.2024/25 per un totale di 72 ore</li><li>• Partecipazione al PROGETTO EDUCATIONAL ABB DIVISIONE ROBOTICA: ABB Robotica Avanzato NEW per un monte ore pari a 50</li></ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

### PARTE III – LE DISCIPLINE E LA VALUTAZIONE

#### Lingua e letteratura italiana

Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina Lingua e Letteratura italiana	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere il valore della cultura anche in contesti extrascolastici.</li> <li>• Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.</li> <li>• Saper redigere relazioni tecniche adeguate a differenti ambiti.</li> </ul>	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli autori e i testi significativi della tradizione culturale italiana.</li> <li>• Conoscere le tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta.</li> <li>• Conoscere il lessico specifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redigere testi a carattere professionale utilizzando un linguaggio tecnico specifico.</li> <li>• Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei testi letterari più rappresentativi.</li> <li>• Produrre relazioni, sintesi, commenti ed altri testi.</li> <li>• Utilizzare la terminologia specifica.</li> <li>• Utilizzare e valutare criticamente informazioni di diversa provenienza.</li> </ul>
Contenuti trattati	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Positivismo ed il Determinismo.</li> <li>• I precursori dell'Naturalismo: Honoré de Balzac e Gustave Flaubert.</li> <li>• <i>Madame Bovary</i> di G. Flaubert: trama e la teoria dell'impersonalità.</li> <li>• Il Naturalismo e i temi della narrativa naturalista.</li> <li>• Emile Zola: <i>Il romanzo sperimentale</i> e le tecniche narrative; <i>Germinal</i> (trama).</li> <li>• Il Verismo: gli esponenti; le tematiche e le differenze con il Naturalismo.</li> <li>• G. Verga: vita, poetica, le opere e le tecniche narrative.</li> <li>• <i>Nedda</i>: audiolettura e analisi.</li> <li>• <i>I Malavoglia</i>: struttura generale dell'opera, genesi, titolo e analisi dei brani <i>Buona e brava gente di mare</i>, <i>La morte di Bastianazzo</i> e <i>Qui non posso starci</i>.</li> <li>• <i>Mastro don Gesualdo</i>: significato del titolo; trama; temi e lettura con analisi di <i>La giornata di Gesualdo</i>.</li> <li>• <i>Novelle rusticane</i>: lettura e analisi di <i>La roba</i>.</li> <li>• Il Decadentismo: significato del termine; la rivista <i>Le Décadent</i>; i principi della letteratura decadente; la poesia decadente; differenze con il Naturalismo.</li> <li>• I poeti maledetti, accenni a Baudelaire e a <i>I fiori del male</i>.</li> <li>• L'Estetismo: caratteristiche e figura del dandy.</li> <li>• Il Simbolismo.</li> <li>• G. Pascoli: vita, opere e poetica, la rivoluzione stilistica.</li> <li>• <i>Myricae</i>: <i>X Agosto</i>, <i>L'assiuolo</i>, <i>Arano</i>.</li> <li>• G. D'Annunzio: vita, opere e poetica; il rapporto con il fascismo.</li> <li>• <i>Alcyone</i>: il progetto delle <i>Laudi</i>, il titolo, il panismo e analisi di <i>La pioggia nel pineto</i> e <i>La sera fiesolana</i>.</li> <li>• <i>Il piacere</i>: trama; temi e analisi di <i>Il ritratto di Andrea Sperelli</i>.</li> <li>• Le Avanguardie storiche: il Futurismo di F.T. Marinetti. Lettura e analisi di <i>Il manifesto del Futurismo</i> e di <i>Il manifesto tecnico della letteratura futurista</i>.</li> <li>• La poesia italiana del primo Novecento.</li> <li>• G. Ungaretti: la vita, il pensiero, la poetica, le opere.</li> <li>• <i>L'Allegria</i>: analisi di <i>San Martino del Carso</i>, <i>Mattina</i>, <i>Soldati</i>.</li> </ul>	



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il romanzo del Novecento: contesto storico; crisi degli ideali ottocenteschi; l'influenza di Freud, Einstein e Bergson in ambito letterario; le tecniche narrative; la figura dell'antieroe e i temi.</li> <li>• Italo Svevo: la vita, il pensiero, le opere.</li> <li>• <i>La coscienza di Zeno</i>: genesi; significato del titolo; il narratore inattendibile; nuclei tematici; trama e analisi dei brani <i>Prefazione</i>, <i>Preambolo</i> e <i>L'ultima sigaretta</i>.</li> </ul>	
<b>Criteri di valutazione e relative griglie</b>	<p>I fattori che hanno concorso alla valutazione finale sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risultati delle prove orali e scritte, di valenza formativa e sommativa.</li> <li>• Osservazione di impegno, collaborazione, partecipazione, metodo di lavoro e autonomia decisionale.</li> </ul> <p>Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando la scala decimale completa (1-10), nel rispetto dei criteri di valutazione e misurazione adottati dal Collegio dei docenti e dal Dipartimento.</p>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale dialogata.</li> <li>• Cooperative Learning.</li> <li>• Debate.</li> </ul>
<b>Testi e materiali/ Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo <i>Il palazzo di Atlante. Le meraviglie della letteratura, Dall'Italia unita al primo Novecento (Vol. 3 A) e Dal secondo Novecento ai giorni nostri (Vol. 3 B)</i>.</li> <li>• Presentazioni realizzate dalla docente su tutti gli argomenti trattati.</li> <li>• Audioletture.</li> <li>• Mappe concettuali.</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Storia

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina Storia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> <li>• Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo.</li> <li>• Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale.</li> <li>• Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socioeconomiche e assetti politico-istituzionali.</li> <li>• Categorie, lessico, strumenti e metodi della ricerca storica.</li> <li>• Cenni alle principali carte internazionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità.</li> <li>• Analizzare problematiche significative del periodo considerato.</li> <li>• Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.</li> <li>• Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica.</li> <li>• Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia per ricerche su specifiche tematiche, anche pluri/interdisciplinari.</li> <li>• Individuare i principi fondanti delle carte internazionali</li> </ul>
<b>Contenuti trattati</b>	
<p><u>L'Europa ed il mondo nel secondo Ottocento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Francia di Napoleone III.</li> <li>• La guerra austro-prussiana e l'impero austro-ungarico.</li> <li>• La guerra franco-prussiana e la nascita del II Reich.</li> <li>• L'Inghilterra vittoriana.</li> <li>• L'Italia e la sinistra storica.</li> </ul> <p><u>La seconda rivoluzione industriale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La seconda rivoluzione industriale e le differenze con la prima.</li> <li>• La Grande Depressione e la Grande emigrazione.</li> <li>• La nascita della società di massa.</li> <li>• La Belle époque.</li> <li>• Il movimento operaio e lo sviluppo del socialismo.</li> <li>• La prima e la seconda Internazionale; marxisti e anarchici.</li> <li>• Leone XIII e la <i>Rerum Novarum</i>.</li> </ul> <p><u>L'Imperialismo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conferenza di Berlino e la spartizione dell'Africa.</li> <li>• Triplice alleanza e Triplice intesa.</li> <li>• Il caso Fashoda.</li> <li>• La Germania di Guglielmo II, la rottura con Bismarck e l'allontanamento dalla Russia.</li> </ul> <p><u>L'Italia di Giovanni Giolitti</u></p>	



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

- Giolitti capo del governo.
- L'attività legislativa in campo sociale.
- L'aumento delle attività produttive.
- La nazionalizzazione delle ferrovie.
- La politica interna tra socialisti e cattolici; il patto Gentiloni.
- La politica estera e la conquista della Libia.
- La crisi giolittiana e il governo Salandra.

#### La Prima guerra mondiale e l'Europa dopo la Prima guerra mondiale

- Le cause della guerra.
- Le competizioni economiche e politiche tra le potenze europee nel mondo coloniale.
- Le due guerre balcaniche e le conseguenze (in sintesi).
- La trappola delle alleanze.
- L'ultimatum.
- L'invasione del Belgio e l'ingresso in guerra dell'Inghilterra.
- La resistenza belga infrange l'illusione della guerra lampo.
- La guerra sul fronte orientale.
- L'Italia: dalla neutralità alla guerra.
- L'esercito italiano sul fronte dell'Isonzo e del Carso.
- La Russia e la Rivoluzione d'ottobre (accenni).
- La Germania e la battaglia di Amiens.
- L'Italia e la disfatta di Caporetto.
- La società delle nazioni.
- I trattati di pace.

#### Il primo dopoguerra e l'età fascista

- La questione di Fiume ed il biennio rosso.
- L'ascesa del fascismo; la nascita del PNF e la marcia su Roma.
- La legge Acerbo; le elezioni; la Secessione dell'Aventino e la legge Acerbo.
- La riforma Gentile.
- La propaganda fascista.
- I Patti lateranensi.
- La politica economica fascista: fase liberista e fase statalista.
- La politica estera fascista e la conquista dell'Etiopia.
- L'asse Roma- Berlino e le leggi razziali.

#### Il primo dopoguerra in Germania e l'ascesa del nazismo

- La repubblica di Weimer: caratteristiche e controversie.
- L'occupazione della Ruhr.
- Il Putsch di Monaco.
- Il piano Dawes e la stabilizzazione dell'economia tedesca.
- Il ruolo della grande crisi americana e gli effetti in Germania.
- La notte dei lunghi coltelli.
- La nascita del III Reich e la politica dello spazio vitale.
- L'ideologia nazista e l'antisemitismo.
- Le leggi di Norimberga e la notte dei cristalli.

#### La Seconda guerra mondiale

- Le cause.
- Il patto Molotov-Ribbentrop.
- Il successo della guerra lampo e l'invasione della Polonia.



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'occupazione della Francia.</li> <li>• L'ingresso in guerra dell'Italia.</li> <li>• L'operazione Barbarossa.</li> <li>• L'attacco giapponese a Pearl Harbor e l'ingresso in guerra degli Stati Uniti.</li> <li>• Lo sbarco in Sicilia e la caduta del regime fascista.</li> <li>• La creazione della Repubblica sociale italiana.</li> <li>• La Resistenza in Italia.</li> <li>• Lo sbarco in Normandia.</li> <li>• Il II dopoguerra (in sintesi).</li> </ul>	
<b>Criteri di valutazione e relative griglie</b>	<p>I fattori che hanno concorso alla valutazione finale sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risultati delle prove orali e scritte, di valenza formativa e sommativa.</li> <li>• Osservazione di impegno, collaborazione, partecipazione, metodo di lavoro e autonomia decisionale.</li> </ul> <p>Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando la scala decimale completa (1-10), nel rispetto dei criteri di valutazione e misurazione adottati dal Collegio dei docenti e dal Dipartimento.</p>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale dialogata.</li> <li>• Cooperative Learning.</li> </ul>
<b>Testi e materiali Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo <i>Comunicare storia</i> vol. 3, A. Brancati, T. Pagliarini.</li> <li>• Presentazioni realizzate dalla docente su tutti gli argomenti trattati.</li> <li>• Documentari.</li> <li>• Mappe concettuali.</li> <li>• Lettura ed analisi di documenti storici e di articoli di giornali.</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Matematica

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Matematica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare efficacemente utilizzando appropriati linguaggi specifici.</li> <li>• Esporre in modo chiaro ed organico i contenuti dell'apprendimento e saper sostenere un confronto sugli stessi.</li> <li>• Potenziare lo sviluppo delle capacità di astrazione e formalizzazione.</li> <li>• Acquisire i metodi dell'analisi matematica.</li> <li>• Affrontare adeguatamente situazioni problematiche di natura applicativa</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>DERIVATE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di derivata e significato geometrico.</li> <li>• Calcolo derivate di funzioni fondamentali.</li> <li>• Regole di derivazione.</li> <li>• Derivate di funzioni composte.</li> <li>• Derivabilità di una funzione e punti di non derivabilità.</li> <li>• Applicazione delle derivate alla fisica (velocità, accelerazione).</li> <li>• Applicazione delle derivate alla risoluzione dei limiti: Teorema di de L'Hôpital.</li> <li>• Teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange.</li> <li>• Massimi e minimi relativi ed assoluti; problemi di massimi e minimi.</li> </ul> <p><b>FUNZIONI</b> Studio completo di funzioni algebriche, logaritmiche, esponenziali e di semplici funzioni goniometriche (classificazione, dominio, simmetrie, intersezione assi, segno, asintoti, studio della derivata prima e seconda; punti stazionari, massimi e minimi, flessi; grafico probabile).</p> <p><b>INTEGRALI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primitiva di una funzione e definizione di integrale indefinito.</li> <li>• Proprietà di linearità dell'integrale indefinito.</li> <li>• Integrali indefiniti di funzioni elementari e di funzioni composte.</li> <li>• Integrali di funzioni razionali fratte (con denominatore di primo e di secondo grado).</li> <li>• Regole di integrazione per parti e per sostituzione.</li> <li>• Integrali definiti e proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper studiare una funzione e tracciarne un grafico probabile.</li> <li>• Saper derivare semplici funzioni; saper derivare funzioni composte.</li> <li>• Saper studiare la derivata prima e seconda per determinare massimi e minimi relativi ed assoluti.</li> <li>• Saper integrare funzioni elementari e funzioni composte con metodi opportuni.</li> <li>• Saper calcolare aree di superfici piane e calcolare volumi di solidi di rotazione.</li> <li>• Saper risolvere un integrale improprio.</li> <li>• Saper risolvere semplici equazioni differenziali ed equazioni a variabili separabili.</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo dell'area di una superficie piana delimitata da una funzione e dall'asse delle ascisse; calcolo dell'area di una superficie piana compresa tra due funzioni.</li> <li>• Integrali impropri.</li> <li>• Calcolo del volume di un solido di rotazione attorno all'asse delle ascisse ed attorno all'asse y.</li> </ul>	
<b>Criteria di valutazione e relative griglie</b>	<p>Il controllo del processo di apprendimento/insegnamento è stato effettuato in modo costante, attivando quando necessario attività di recupero e correzioni all'attività di insegnamento. Le verifiche ai fini valutativi hanno compreso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. test semi-strutturati</li> <li>2. verifiche orali</li> <li>3. verifiche scritte</li> </ol> <p>E' stato effettuato un numero congruo di verifiche. Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando la griglia stabilita nel PTOF.</p>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Metodo induttivo e deduttivo</li> <li>• Lezione capovolta</li> <li>• Problem solving</li> <li>• Esercitazioni in classe</li> </ul>
<b>Testi e materiali Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libri di testo: Bergamini, Barozzi, Trifone <i>Matematica.verde</i> vol. 4A e 4B, Zanichelli. Bergamini, Barozzi, Trifone <i>Matematica verde modulo k</i>, Zanichelli</li> <li>• Utilizzo dei supporti informatici per esercitazioni Invalsi e del software Geogebra per grafici delle funzioni</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Inglese

Conoscenze	<p><u>Citizenship</u> HUMAN RIGHTS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A short history of Human Rights</li><li>• An overview of some Non-Governmental Organisations</li><li>• The Magna Charta</li><li>• The Universal Declaration of Human Rights</li><li>• Right to work and the problem of unemployment</li><li>• South Africa: the rainbow nation</li><li>• The Apartheid and Nelson Mandela</li><li>• Martin Luther King's life and his struggle for the American civil rights</li><li>• Martin Luther King's speech <i>I have a dream</i></li></ul> <p><u>Culture</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Young people's rights and duties: responsible drivers and drinking awareness</li><li>• Welfare State in the UK and in the USA</li></ul> <p><u>Literature</u> THE FIRST INDUSTRIAL REVOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Causes and consequences</li><li>• Living and working conditions in the Victorian age</li><li>• The industrial town: Coketown</li><li>• Saltaire, an English company town</li></ul> <p>THE SECOND INDUSTRIAL REVOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Britain between the first and the second industrial revolution</li><li>• The Great Exhibition</li><li>• The main innovations in communication and transport</li></ul> <p>WAR POETS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Attitude to war, structure of the trenches, life in the trenches</li><li>• Remembrance Day</li><li>• Rupert Brooke: life and analysis of the poem <i>The Soldier</i></li><li>• Siegfried Sassoon: life and analysis of the poem <i>Survivors</i></li><li>• Isaac Rosenberg: life and analysis of the poem <i>Break of Day in the Trenches</i></li></ul> <p><u>English for Specific Purposes (ESP)</u> ENERGY</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Types of energy and resources</li><li>• Renewable sources of energy:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hydroelectric power plant</li><li>○ Vajont and Gleno disaster</li><li>○ Wind farm</li><li>○ Solar power plant</li><li>○ Biomass power plant</li><li>○ Geothermal power plant</li><li>○ Nuclear fission, a green solution?</li><li>○ Chernobyl and Fukushima disaster</li><li>○ Nuclear fusion</li></ul></li></ul> <p>DISTRIBUTING ELECTRICITY</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The distribution grid: characteristics and functioning</li><li>• The generator</li><li>• The transformer</li><li>• The inverter</li></ul>
------------	---



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Managing the grid</li> <li>• The smart grid</li> </ul> <p><b>AUTOMATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• From mechanization to automation</li> <li>• Automated systems and their applications</li> <li>• How automation works</li> <li>• Industrial automation: the CIM pyramid</li> <li>• Home automation or domotics</li> <li>• Microcontrollers: components, uses and differences with microprocessors</li> <li>• PLC: hardware components and functioning</li> <li>• Pros and cons of automation</li> </ul> <p><b>ROBOTICS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is a robot?</li> <li>• The structure of a robot</li> <li>• Industrial robots: configurations and their characteristics</li> <li>• The robotic arm: components and characteristics</li> <li>• End-effectors: types and applications</li> <li>• Robot applications</li> </ul> <p><b>INDUSTRY 4.0</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Main characteristics and the skills requested</li> </ul> <p><b>ELECTRIC MOTORS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electromagnetism</li> <li>• DC motors: components and functioning</li> <li>• AC motors: characteristics, types and functioning</li> </ul> <p><b>TRANSDUCERS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input and output transducers</li> <li>• Sensors: classification, types and uses in industry</li> <li>• Actuators</li> <li>• Data acquisition and signal conditioning techniques</li> </ul>
Abilità	<p><u>Listening</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascoltare e comprendere una registrazione audio o video per ricavare informazioni generiche e/o dettagliate su argomenti concreti, astratti e del campo di specializzazione.</li> <li>• Ascoltare una registrazione audio e video e rispondere a domande aperte o chiuse giustificando la risposta.</li> <li>• Ascoltare una registrazione audio e video per completare un testo con le parole mancanti.</li> </ul> <p><u>Speaking</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parlare in modo abbastanza coeso e articolato di eventi presenti, passati e futuri</li> <li>• Interagire con relativa scioltezza</li> <li>• Esprimere la propria opinione su argomenti di attualità e di settore e motivarla</li> <li>• Descrivere un'immagine in maniera esaustiva utilizzando il lessico adeguato</li> <li>• Riassumere con precisione e coesione un testo scritto o una registrazione audio</li> <li>• Fare ipotesi su eventi probabili e improbabili</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

	<p><u>Reading</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere un testo e identificare informazioni generiche e specifiche</li> <li>• Leggere un testo e rispondere a domande aperte o a risposta multipla</li> <li>• Leggere e completare un testo inserendo le parole mancanti</li> <li>• Leggere un testo e indicare se le affermazioni sono corrette o errate</li> <li>• Leggere un testo e abbinare i paragrafi a titoli dati</li> <li>• Leggere un testo e interpretare i concetti chiave</li> <li>• Ricavare informazioni da una tabella</li> <li>• Ricostruire la sequenza logica di un testo di carattere tecnico e generale</li> </ul> <p><u>Writing</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completare brevi <i>factfiles</i></li> <li>• Descrivere avvenimenti noti in modo sufficientemente corretto, coeso ed articolato</li> <li>• Scrivere risposte su argomenti trattati</li> <li>• Completare frasi con strutture grammaticali, lessico e funzioni comunicative studiate</li> <li>• Riassumere un testo di argomento generale e del proprio campo di specializzazione.</li> </ul>
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la lingua inglese per i principali scopi comunicativi in maniera abbastanza precisa, corretta e adeguata al contesto.</li> <li>• Comunicare in lingua inglese in modo sufficientemente sicuro ed articolato su argomenti famigliari e di interesse.</li> <li>• Utilizzare la lingua inglese in modo chiaro e abbastanza preciso per spiegare, descrivere e confrontare aspetti specifici del proprio campo di specializzazione.</li> <li>• Iniziare, sostenere e concludere una conversazione scritta e/o orale al livello linguistico B1/B1+.</li> <li>• Essere autonomo nell'utilizzo degli strumenti digitali, nello svolgimento delle attività e nell'organizzazione dello studio.</li> <li>• Organizzare le proprie conoscenze ed informazioni creando collegamenti interdisciplinari e con l'attualità.</li> <li>• Interpretare in modo critico quanto viene letto o ascoltato.</li> </ul>
Metodologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• <i>Flipped classroom</i></li> <li>• Metodo induttivo e deduttivo</li> <li>• Lezione dialogata</li> <li>• Lezione segmentata</li> <li>• Peer tutoring</li> </ul>
Criteri di valutazione	<p>Sono state somministrate le seguenti prove:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel trimestre una verifica scritta e due orali</li> <li>• Nel pentamestre una prova scritta e tre orali.</li> </ul> <p>Le verifiche sono state finalizzate a verificare le competenze raggiunte, oltre che la conoscenza degli argomenti trattati, la capacità di rielaborazione personale, di analisi e di sintesi, mediante l'uso di una terminologia appropriata.</p> <p>Le prove ai fini valutativi hanno incluso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test strutturati e semi-strutturati</li> <li>• Verifiche orali</li> </ul> <p>Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando le griglie di valutazione indicate nel PTOF e deliberate dal Dipartimento di Lingue.</p>




**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

Testi, materiali e strumenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libri di testo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Di Rocchi M., Ferrari C., Semerano A. M., <i>Sparks</i>, Hoepli, 2022</li> <li>○ Medaglia C., Seioffarth M., <i>Deep into the topic</i>, Loescher, 2018</li> </ul> </li> <li>• Materiale autentico tratto da siti internet</li> <li>• Materiale fornito dall'insegnante</li> <li>• Video</li> </ul>
------------------------------	---

	<p><b>Indirizzi tecnici:</b> Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo</p> <p><b>Indirizzi professionali:</b> Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.</p> <p><b>Istruzione e formazione professionale (IeFP):</b> Operatore meccanico, Operatore elettrico</p>
---	---

<b>SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</b>	
<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno per la disciplina</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le proprie qualità fisiche e neuromuscolari nelle situazioni motorie diverse</li> <li>• Saper assumere ruoli e responsabilità all'interno del gruppo</li> <li>• Saper praticare diversi sport sia individuali che di squadra</li> <li>• Saper applicare i regolamenti delle discipline sportive praticate</li> <li>• Saper programmare un percorso di allenamento per il mantenimento della condizione atletica di base e il perfezionamento di una disciplina sportiva</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziamiento fisiologico</li> <li>• Rielaborazione degli schemi motori di base</li> <li>• Conoscenza e pratica di alcune attività sportive individuali e di squadra</li> <li>• Consolidamento del carattere, sviluppo della socialità e del senso civico</li> <li>• Cenni sul campo di metodologia dell'allenamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e migliorare le proprie capacità condizionali (resistenza, velocità e forza negli arti superiori, inferiori e nella muscolatura addominale e dorsale), migliorare la mobilità del rachide e dei cingoli scapolo – omerale e coxo – femorale</li> <li>• Conoscere e migliorare le proprie capacità coordinative (orientamento spazio – temporale, coordinazione generale e segmentaria, combinazione motoria, equilibrio statico e dinamico, reattività, trasformazione motoria), evolvere i propri schemi motori di base (correre, saltare, atterrare, rotolare), consolidare e affinare il processo di lateralizzazione negli arti superiori ed inferiori</li> <li>• Conoscere e applicare le principali regole delle discipline sportive individuali apprese e praticate durante l'anno scolastico, possedere capacità di collaborazione, partecipare alla competizione rispettando le regole e i compagni</li> <li>• Acquisire autonomia operativa, padronanza e controllo di sé (autocontrollo), possedere la capacità di auto-valutarsi e la consapevolezza delle proprie capacità e dei propri limiti, acquisire senso di responsabilità e onestà, rispettare le regole, se stessi e gli altri (sviluppo di tolleranza e solidarietà), assumersi ruoli di responsabilità, impegnarsi, essere puntuali nelle verifiche e negli impegni presi</li> <li>• Conoscere i principi che stanno alla base dell'allenamento sportivo</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<b>Contenuti trattati</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esercizi di lavoro aerobico per migliorare la resistenza (interval training e fartlek)</li> <li>• Prove di resistenza (1000 m, Cooper, endurance 40 minuti) e sui 400 m</li> <li>• Potenziamiento e tonificazione generale mediante circuit training, addominali, dorsali, piegamenti sulle braccia, lavori a stazioni</li> <li>• Esercizi sulla capacità di combinazione motoria; esercizi di pre – atletismo (balzi) e di stretching attivo</li> <li>• Unihockey: conoscenza del regolamento, esercizi sui fondamentali di gioco, partite</li> <li>• Pallavolo: ripasso del regolamento, esercizi sulla ricostruzione del gioco, sulla ricezione e la difesa, attacchi da seconda linea e dal centro, gioco 3c3, 4c4, 6c6</li> <li>• Pallacanestro: ripasso del regolamento, esercizi sui fondamentali individuali e collettivi di attacco e difesa, partite sia su metà campo 3c3 che a tutto campo 5c5</li> <li>• Atletica: esercizi e prove pratiche di salto in alto, getto del peso, salto in lungo, ostacoli, velocità (100 m)</li> <li>• Test di forza, rapidità e mobilità articolare</li> <li>• Tornei di fine anno di calcetto e pallavolo</li> <li>• Teoria ed Educazione Civica: concetti base di metodologia dell'allenamento (obiettivo salute e benessere)</li> </ul> <p>Le capacità coordinative di orientamento spazio – temporale, coordinazione generale e segmentaria, trasformazione motoria, reattività e gli schemi motori di base sono stati affinati in modo indiretto durante le lezioni pratiche.</p>	
<b>Criteri di valutazione e relative griglie</b>	Vedere quanto riportato successivamente nella parte dedicata alla valutazione
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globale – analitico – globale</li> <li>• Problem solving</li> <li>• Lavori di gruppo (cooperative learning)</li> <li>• Assegnazione di un compito</li> <li>• Lezione dialogata</li> </ul>
<b>Testi, materiali e strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandi e piccoli attrezzi presenti in palestra</li> <li>• PowerPoint forniti dall'insegnante</li> </ul>

## FATTORI CHE HANNO CONCORSO ALLA VALUTAZIONE FINALE DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Prove pratiche relative alle attività svolte.

Valutazione dei progressi raggiunti nelle singole discipline nel corso degli anni. Osservazione di impegno, collaborazione ed integrazione con i compagni, partecipazione attiva alle lezioni, regolarità nella frequenza, rispetto delle consegne e delle regole.



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<b>Griglia di valutazione di Scienze motorie e sportive</b>	<b>VOTO</b>
Possiede abilità motorie totalmente insufficienti anche a svolgere attività pratiche elementari. Non sa eseguire il lavoro richiesto e non prova a superare le difficoltà (completamente assenti l'impegno e la partecipazione). La preparazione è molto frammentaria (esposizione confusa)	<b>1 - 2</b>
Possiede abilità motorie insufficienti (molti errori nell'esecuzione dei gesti) e conoscenze lacunose. Non segue le attività proposte e non si impegna. La preparazione è disorganica e incompleta (esposizione confusa ed approssimativa)	<b>3 - 4</b>
Possiede abilità motorie parziali ed approssimative (alcuni errori nell'esecuzione dei gesti). La preparazione è ancora incompleta ed imprecisa (esposizione imprecisa, con un lessico inadeguato)	<b>5</b>
Possiede qualità motorie atte a portare a termine le esercitazioni pratiche. E' sufficiente nell'impegno e nella partecipazione. La preparazione è strettamente adeguata alle consegne (esposizione chiara, pur con qualche improprietà di linguaggio)	<b>6</b>
Svolge discretamente tutte le attività proposte (alcune imperfezioni nell'esecuzione di compiti complessi). L'impegno e la partecipazione sono discreti. La preparazione è abbastanza consolidata (esposizione abbastanza chiara, corretta e precisa)	<b>7</b>
Sa sfruttare con successo le buone qualità che possiede e le utilizza anche in situazioni nuove. Buono nell'impegno e nella partecipazione. La preparazione è completa e consolidata (esposizione chiara, corretta e precisa)	<b>8</b>
Possiede qualità motorie complete in quasi tutti gli aspetti. Ottimo nell'impegno e nella partecipazione alle attività proposte. La preparazione è approfondita ed autonoma (esposizione fluida, con piena padronanza della terminologia specifica della disciplina)	<b>9</b>
Possiede qualità motorie complete in tutti gli aspetti, le applica sempre e comunque e si propone come esempio per i compagni. Eccellente nell'impegno e nella partecipazione alle attività. La preparazione è approfondita ed autonoma (esposizione fluida, con piena padronanza della terminologia specifica della disciplina)	<b>10</b>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Elettrotecnica ed Elettronica

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Elettrotecnica ed Elettronica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper progettare, realizzare, e collaudare apparati elettronici sia di tipo analogico che di tipo digitale impieganti transistor, amplificatori operazionali e circuiti integrati.</li> <li>• Implementare ed analizzare dispositivi elettronici analogici e digitali, in particolare quelli destinati al condizionamento dei segnali.</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare la strumentazione misura e generazione di segnale di settore, i software di simulazione.</li> <li>• Saper realizzare correttamente e funzionalmente il circuito assegnato e/o progettato applicando le regole di cablaggio su bread board.</li> <li>• Utilizzare i data-sheets.</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative alle esercitazioni svolte in laboratorio.</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza degli amplificatori Operazionali</li> <li>• Conoscenza dei generatori di forma d' onda quadra</li> <li>• Conoscenza degli oscillatori sinusoidali</li> <li>• Conoscenza dei filtri attivi.</li> <li>• Conoscenza dei principi di condizionamento dei trasduttori</li> <li>• Conoscenza delle tecniche di acquisizione ed elaborazione dei segnali</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza della teoria fondante le applicazioni ed i funzionamenti circuitali trattati ed indicati di seguito. (Si veda anche la programmazione teorica).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e progettare circuiti elettronici applicativi dell'A.O.</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di settore e i software di simulazione</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a semplici esercitazioni</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'obiettivo fondamentale del corso di quinta è sviluppare la capacità di analizzare e progettare circuiti elettronici applicativi dell'A.O., BJT e transistor Darlington.</li> <li>• Utilizzare gli strumenti scegliendo tra metodi di misura e collaudo.</li> <li>• Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando strumenti informatici.</li> <li>• Interpretazione dei risultati ottenuti nelle elaborazioni teoriche e di laboratorio.</li> </ul>
<b>Contenuti trattati</b>	
<p><b>Modulo n° 1 Amplificatori operazionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proprietà e caratteristiche dell'Amplificatore Operazionale</li> <li>• Amplificatore come comparatore</li> <li>• Amplificatore invertente e non invertente, Buffer</li> <li>• Sommatore invertente e non invertente</li> <li>• Amplificatore differenziale</li> <li>• Integratore e derivatore</li> <li>• Risposta in frequenza</li> </ul> <p><b>Modulo n° 2 Generatori d'onda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatori d'onda ad operazionali.</li> <li>• Trigger di Schmitt invertente e non invertente</li> <li>• Astabile e monostabile con operazionale.</li> <li>• Generatore di rampa e di onda triangolare.</li> <li>• Timer integrato 555: astabile e monostabile.</li> </ul> <p><b>Modulo n° 3 Oscillatori</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento (condizione di Barkhausen).</li> <li>• Oscillatore a sfasamento.</li> <li>• Oscillatore a ponte di Wien.</li> </ul>	



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

- Oscillatori a tre punti: Hartley e Colpitts
- Quarzi piezoelettrici

#### **Modulo n° 4 Filtri attivi**

- Tecniche di approssimazione Butterworth, Chebichev e Bessel
- Cella elementare Sallen Key
- Filtri a reazione positiva semplice passa basso e passa alto
- Filtri a reazione negativa multipla del primo ordine.
- Filtri del secondo ordine VCVS passa basso, passa alto e passa banda

#### **Modulo n° 5 Sensori e Trasduttori**

- Classificazione dei sensori e dei trasduttori
- Trasduttori di temperatura: termocoppie e termoresistenze
- Sonde integrate: AD590 e LM35
- Trasduttori di posizione: potenziometro ed encoder assoluto
- Trasduttori di velocità: dinamo tachimetrica ed encoder incrementale
- Condizionamento del segnale: ponte di Wheatstone ed amplificatore per strumentazione

#### **Modulo n° 6 Acquisizione ed elaborazione dei segnali**

- Sistemi di acquisizione ed elaborazione
- Sample and Hold.
- Multiplazione
- Convertitori DAC (a resistenze pesate, a scala R-2R), a scala invertita)
- Convertitori ADC (flash, ad approssimazioni successive, a gradinata, a semplice e a doppia rampa di integrazione)
- Convertitori tensione/frequenza
- Interfacciamenti

#### **Simulazioni e temi d'esame**

- Risoluzione di simulazioni e di temi d'esame

#### **ATTIVITA' LABORATORIALE**

- Circuiti lineari ad Amplificatore Operazionale **μA741** – rilievo sperimentale dei parametri tipici
- Amplificatore invertente e non invertente ad operazionale
  1. Misure con segnale in CC
  2. Misure con segnale in AC
- Astabile ad operazionale con frequenza assegnata e duty-cycle del 50%
- Uso e campi di utilizzo del timer **NE555**
- Amplificatore Operazionale: buffer, amplificatore invertente e non invertente
- Generatore di onde quadre, triangolari e sinusoidali con Amplificatore Operazionale **μA741**
  1. Regolazione dei range di frequenza ed ampiezza generata
  2. Misure caratteristiche delle 3 forme d'onda
- Generatore forme d'onda con circuito integrato **ICL8038**
  1. Generatori di forme d'onda: modalità e caratteristiche della generazione e loro misura
- Circuito comparatore di tensione con 2 livelli di soglia
- Circuito rilevatore di temperatura con **LM35**
- Circuito rilevatore di temperatura con **AD590**
- Conversione AC/DC
- Rilievo e trattazione di segnali fisici gestiti da logica microcontrollata con ATmega328 su piattaforma **Arduino® Uno Rev.3**

**Criteria di valutazione e relative griglie**

Il controllo del processo di apprendimento/insegnamento è stato effettuato in



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

	<p>modo continuo attivando quando necessario attività di recupero e correzioni all'attività di insegnamento. Le verifiche ai fini valutativi hanno compreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• test semistrutturati</li> <li>• verifiche orali</li> <li>• verifiche scritte</li> </ul> <p>Sono state effettuate tre prove scritte e una orale nel trimestre e quattro prove scritte e una orale nel pentamestre.</p> <p>La valutazione è stata effettuata tenendo conto delle tabelle tassonomiche approvate dal Collegio dei Docenti, sia per le verifiche orali sia per quelle scritte. Le prove sono state finalizzate a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti, la capacità di rielaborazione personale, la capacità di analisi e di sintesi, l'uso di una terminologia appropriata e le abilità operative raggiunte. La valutazione non è stata formulata sulla semplice media aritmetica delle singole valutazioni, ma ha tenuto conto anche dell'attenzione, della partecipazione, dell'impegno e dei progressi registrati.</p>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Esercitazioni di gruppo</li> <li>• Esercitazioni singole</li> <li>• Utilizzo dei supporti informatici</li> </ul>
<b>Testi e materiali Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo: Elettronica a colori, vol. 3 Autori Cuniberti-De Lucchi-Galluzzo. Editore Petrini</li> <li>• Eserciziario: Autore Favoino. Editore Hoepli</li> <li>• Sito Edutecnica</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Automazione e Robotica

### Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Automazione e Robotica

- Individuare i pregi e i difetti delle varie tipologie di stampa 3D.
- Impostare in modo corretto i principali settaggi relativi alla stampa 3D di tipo FDM
- Utilizzare le principali funzioni del software FUSION per il disegno 3D
- Utilizzare le funzioni principali del software CURA per lo slicing e per i settaggi dei parametri di stampa
- Principali aspetti linguaggio G-CODE
- Essere in grado di individuare le caratteristiche principali di un manipolare e le possibili applicazioni.
- Utilizzare i diversi sistemi di riferimento di default e generare sistemi di riferimento livello utente per la semplificazione dei compiti.
- Impostare ed utilizzare i parametri di input e output di una stazione di lavoro, in modo particolare per i tool di lavoro
- Creare cicli di lavoro
- Utilizzare i principali aspetti ed istruzioni della programmazione del linguaggio RAPID
- Utilizzare e definire in modo corretto le varie tipologie di dati
- Saper utilizzare la programmazione strutturata e la suddivisione in moduli e procedure
- Essere in grado di utilizzare il software proprietario RobotStudio per la realizzazione delle simulazione di un'isola di lavoro tramite tool grafici e tramite editor RAPID

Laboratorio:

- Essere un grado di utilizzare la prototipazione rapida tramite disegno CAD e stampa 3D
- Essere in grado di realizzare un ciclo di lavoro tramite simulazione in ambiente software partendo da un caso reale individuando gli step elementari da implementare agendo sia al ivello grafico che tramite Editor Rapid

Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali aspetti della stampa 3D</li> <li>• Gestione parametri INPUT-OUTPUT</li> <li>• Introduzione alla programmazione RAPID</li> <li>• Istruzioni RAPID</li> <li>• Programmazione strutturata</li> </ul> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali comandi software Fusion e Cura</li> <li>• Principali comandi e contenuti del software di simulazione RobotStudio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare la stampa 3D per la prototipazione rapida partendo dal disegno cad fino al settaggio dei parametri di stampa</li> <li>• Saper utilizzare in modo corretto i vari work object data e tool data relativamente alla programmazione dei movimenti</li> <li>• Saper collocare il sistema di riferimento dell'utensile</li> <li>• Saper collocare la terna di riferimento per lavorazione</li> <li>• Saper utilizzare le varie tipologie di movimento dei robot</li> <li>• Saper impostare una sequenza di lavoro</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali istruzioni linguaggio RAPID</li> <li>• Gestione dei segnali I/O</li> <li>• Dati e strutture di controllo del flusso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere ed utilizzare i riferimenti del robot nello spazio cartesiano ed in quello dei giunti</li> <li>• Saper impostare i parametri di input e output</li> <li>• Saper creare cicli di lavoro Pick&amp;place con presa e spostamento oggetti</li> <li>• Saper effettuare una programmazione strutturata</li> <li>• Saper utilizzare le varie tipologie di dati</li> <li>• Saper utilizzare le principali istruzioni e strutture del linguaggio RAPID</li> <li>• Saper diversificare i cicli di lavoro in base agli input in entrata</li> </ul> <p>Laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare in modo corretto la stampante 3D</li> <li>• Saper utilizzare i principali aspetti del software RobotStudio</li> <li>• Saper scegliere il manipolare e l'utensile più adatto alla lavorazione richiesta</li> <li>• Saper caricare il programma Rapid all'interno di un manipolatore reale</li> <li>• Saper movimentare il manipolatore con la Flex Pendant</li> </ul>
--	---

### Contenuti trattati

#### Applicazione Stampa 3D

- Ambiente di sviluppo CAD per la prototipazione 3D
- Comandi principali software Thinkercad
- Utilizzo di software di slicing CURA
- Rudimenti linguaggio di programmazione G CODE
- Parametri principali di stampa e loro incidenza sul risultato finale

#### Parametri INPUT-OUTPUT

- Input e output digitali
- Creazione gripper a ventose e segnali I/O digitali
- Attaccare e staccare oggetti dal tool
- Creazione ciclo Pick&Place Box con ventose

#### Introduzione alle programmazione RAPID

- Programmazione strutturata
- Moduli
- Procedure
- Descrizione dati di programma
- Dati atomici



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

- Dati record
- Dati array

#### Istruzioni RAPID

- Istruzioni
- Funzioni
- Istruzioni IF THRN ELSE
- Istruzione TEST CASE
- Istruzione FOR
- Istruzione WHILE

#### Sicurezza

- Direttiva macchina 2006/42/CE
- Norme tecniche
- Norme armonizzate
- Sicurezza funzionale
- Funzioni di sicurezza
- Livello prestazionale richiesto

#### Laboratorio:

- Principali comandi software FUSION e CURA
- Principali comandi e contenuti del software di simulazione RobotStudio
- Principali istruzioni linguaggio RAPID
- Uso dei comandi principali tramite Flex Pendant
- Gestione dei segnali I/O
- Dati e strutture di controllo del flusso
- Creazione isole di lavoro virtuali tramite RobotStudio partendo da casi reali

#### **Criteria di valutazione e relative griglie**

La valutazione è stata effettuata tenendo conto delle tabelle tassonomiche approvate dal Collegio dei Docenti. Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando la scala decimale completa (1-10). Le prove sono state finalizzate a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti, la capacità di rielaborazione personale, la capacità di analisi e di sintesi, l'uso di una terminologia appropriata e le abilità operative raggiunte. La valutazione non è stata formulata sulla semplice media aritmetica delle singole valutazioni, ma ha tenuto conto anche dell'attenzione, della partecipazione, dell'impegno e dei progressi registrati, tramite un numero congruo di verifiche



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Metodo induttivo e deduttivo</li> <li>• Lezione dialogata</li> <li>• Esercitazioni a coppie e singole</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Tutoraggio tra pari</li> </ul>
<b>Testi e materiali Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo: Corso di robotica - percorsi teorico-pratici di robotica industriale e collaborativa vol.2 aa vv (Hoepli)</li> <li>• Libro di testo: Corso di robotica - percorsi teorico-pratici di robotica industriale e collaborativa vol.1 aa vv (Hoepli)</li> <li>• Materiale online</li> <li>• PC</li> <li>• LIM</li> <li>• Internet</li> <li>• Software di simulazione RobotStudio</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Sistemi automatici

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Sistemi automatici</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di studiare il funzionamento di un sistema nel dominio del tempo applicando vari approcci matematici</li> <li>Utilizzare gli strumenti grafici per rappresentare l'evoluzione di un sistema nel tempo</li> <li>Esprimere i concetti utilizzando il linguaggio tecnico corretto e la terminologia appropriata</li> <li>Utilizzare in modo corretto gli strumenti matematici necessari per lo studio dei sistemi</li> <li>Saper valutare il comportamento di un sistema nel dominio del tempo e della frequenza.</li> <li>Essere in grado di valutare il grado di stabilità di un sistema ed agire di conseguenza</li> <li>Essere in grado di acquisire in modo corretto un segnale ed elaborarlo scegliendo in modo opportuno i componenti della catena di acquisizione</li> <li>Essere in grado di valutare in modo corretto pregi e difetti delle varie soluzioni hardware</li> </ul> <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere gli aspetti principali del PLC e realizzare semplici automatismi a logica programmabile tramite linguaggio dedicato.</li> <li>Realizzare automatismi tramite simulazione ed implementarli con Arduino</li> </ul>	
<p><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositivi ad alta scala di integrazione</li> <li>Dispositivi programmabili</li> <li>Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori</li> <li>Struttura e principali caratteristiche dei PIC</li> <li>Tipologie di Automi e loro rappresentazione</li> <li>Semplici automatismi</li> <li>Sistemi di controllo a logica cablata</li> <li>Teorie dei sistemi lineari e stazionari</li> <li>Operatori trasformata e antitrasformata di Laplace</li> <li>Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi</li> <li>Funzioni di trasferimento</li> <li>Algebra degli schemi a blocchi</li> <li>Diagrammi di bode</li> <li>Caratteristiche generali dei sistemi di controllo</li> <li>Controllo statico e dinamico</li> <li>Stabilità dei sistemi</li> </ul> <p><u>Laboratorio</u></p>	<p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere la differenza fra sistemi a logica cablata e sistemi programmabili</li> <li>Conoscere le principali memorie in commercio e le relative caratteristiche. Funzionamento delle memorie.</li> <li>Saper riconoscere la differenza tra le reti combinatorie e sequenziali, il loro funzionamento e le loro applicazioni.</li> <li>Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori</li> <li>Saper utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti</li> <li>Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati</li> <li>Saper effettuare lo studio dei sistemi nel dominio del tempo e realizzare una simulazione del loro funzionamento</li> <li>Conoscere le caratteristiche principali di un segnale nell'ottica di trasmissione di informazione.</li> <li>Saper utilizzare la teoria relativa alla trasformata e antitrasformata di Laplace</li> <li>Saper studiare i sistemi attraverso l'uso della trasformata e antitrasformata di Laplace</li> <li>Saper rappresentare gli elementi costitutivi di un sistema tramite gli schemi a blocchi</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

- Caratteristiche hardware e software PLC Siemens
- Gestione segnali fisici
- Linguaggio di programma
- Funzioni logiche
- Funzioni di temporizzazione
- Linguaggi di programmazione ed ambiente di sviluppo
- Rappresentazione di algoritmi e implementazione tramite linguaggio specifico

- Saper valutare il comportamento di un sistema nel dominio della frequenza
- Saper valutare la stabilità di un sistema.

Laboratorio:

- Realizzare semplici automatismi tramite PLC attraverso linguaggio di programmazione ladder
- Realizzare semplici automatismi tramite l'ambiente di sviluppo di Arduino

## Contenuti trattati

### Hardware e software dei microprocessori e microcontrollori

- Memorie ROM
- Architettura di base
- BUS
- Abilitazione al colloquio
- Linguaggio macchina e assembler
- Polling ed interrupt
- Hardware dei microprocessori e microcontrollori
- Software dei microprocessori e microcontrollori
- CPU ed interfacciamento.

### Microcontrollori PIC

- Hardware dei PIC
- Generalità
- Struttura della memoria

### Progetto e simulazione di automi

- Ingressi, uscite e stati
- Definizione e rappresentazione schematica formale
- Diagrammi degli stati e rappresentazione tabellare
- Implementazione binaria
- Implementazione mediante indicizzazione di riga e colonna di una tabella
- Automi riconoscitori di sequenza binaria
- Automi riconoscitori alfanumerici

### Trasformata e antitrasformata di Laplace

- Definizione, principali trasformate e teoremi
- Ricavare nuove trasformate dalla tabella minima e dai teoremi
- Applicazione della trasformata alla risoluzione di equazioni differenziali
- Antitrasformazione con metodo di scomposizione mediante sistema
- Antitrasformazione mediante scomposizione con il metodo dei residui
- Metodo dei residui completo



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

### Studio e simulazione dei sistemi nel dominio della trasformata

- Definizione e calcolo delle funzioni di trasferimento
- Esame delle caratteristiche delle funzioni di trasferimento
- Calcolo delle risposte dei sistemi
- Risposte dei sistemi idraulici e termici
- Sistemi di secondo ordine
- Risposte dei sistemi del secondo ordine
- Componenti e configurazioni di base
- Metodi di semplificazione e sbroglio

### Il dominio della frequenza

- Segnale sinusoidale
- Rappresentazione vettoriale
- La risposta in frequenza
- Diagrammi di Bode modulo
- Diagrammi di Bode Fase

### Acquisizione, digitalizzazione e distribuzione dei dati

- Acquisizione, elaborazione, distribuzione
- La catena di acquisizione e distribuzione
- Schema, funzionalità e caratteristica dell'ADC
- Tempo di conversione
- Interfacciamento tra ADC e microcontrollore

### Condizionamento

- Adattamento Hardware livelli ed intervalli
- Rappresentazione dei dati

### Controllo automatico

- Caratteristiche generali dei sistemi di controllo
- Controllo ad anello aperto
- Controllo ad anello chiuso
- Basi matematiche: blocchi integratore e derivatore
- Controllo statico
- Effetto della retroazione sui disturbi
- Controllo dinamico
- Controllori PID
- Analisi e progetto dei PID



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<p><u>Stabilità e stabilizzazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado di stabilità di un sistema</li> <li>• Funzione di trasferimento e stabilità</li> <li>• Criterio di bode</li> <li>• Metodo di stabilizzazione</li> </ul> <p><u>Laboratorio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente di sviluppo Arduino IDE e Arduinoblocks</li> <li>• Principali caratteristiche hardware e costruttive del PLC</li> <li>• Struttura interna e cablaggio</li> <li>• Ambiente di sviluppo e linguaggio di programmazione Ladder</li> <li>• Funzioni logiche</li> <li>• Tipologie di temporizzazione</li> <li>• Counter ed applicazioni</li> <li>• Applicazioni con Arduino</li> </ul>	
<p><b>Criteri di valutazione e relative griglie</b></p>	<p>La valutazione è stata effettuata tenendo conto delle tabelle tassonomiche approvate dal Collegio dei Docenti. Le valutazioni sono state espresse in decimi, utilizzando la scala decimale completa (1-10). Le prove sono state finalizzate a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti, la capacità di rielaborazione personale, la capacità di analisi e di sintesi, l'uso di una terminologia appropriata e le abilità operative raggiunte. La valutazione non è stata formulata sulla semplice media aritmetica delle singole valutazioni, ma ha tenuto conto anche dell'attenzione, della partecipazione, dell'impegno e dei progressi registrati tramite un numero congruo di verifiche.</p>
<p><b>Metodologie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Metodo induttivo e deduttivo</li> <li>• Lezione dialogata</li> <li>• Esercitazioni a coppie e singole</li> <li>• Cooperative learning</li> <li>• Tutoraggio tra pari</li> </ul>
<p><b>Testi e materiali Strumenti adottati</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo: Nuovo corso di sistemi automatici - per l'articolazione elettronica degli istituti tecnici settore tecnologico vol. 3 Cerri Fabrizio, Ortolani Giuliano, Venturi Ezio (Hoepli)</li> <li>• Libro di testo: Nuovo corso di sistemi automatici - per le articolazioni elettrotecnica, elettronica e</li> </ul>




**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

	<p>automazione degli istituti tecnici settore tecnologico vol. 2 Cerri Fabrizio, Ortolani Giuliano, Venturi Ezio (Hoepli)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appunti del docente.</li> <li>• Materiale online.</li> <li>• PC</li> <li>• LIM</li> <li>• Internet</li> <li>• Software di simulazione e calcolo Multisim, Excel.</li> </ul>
--	--

	<p><b>Indirizzi tecnici:</b> Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo</p> <p><b>Indirizzi professionali:</b> Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy: Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.</p> <p><b>Istruzione e formazione professionale (IeFP):</b> Operatore meccanico, Operatore elettrico</p>
---	---

## Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare in modo efficace utilizzando il linguaggio tecnico scientifico specifico.</li> <li>• Esporre in modo chiaro ed organico le soluzioni tecniche adottate, sia in forma scritta che in forma orale argomentandone pregi e difetti.</li> <li>• Utilizzare e redigere in modo opportuno gli schemi con la relativa simbologia grafica.</li> <li>• Utilizzare in modo corretto gli strumenti matematici a supporto della fase di progettazione e verifica.</li> <li>• Individuare le caratteristiche tecniche dei dispositivi tramite data-sheet.</li> <li>• Utilizzare il web per il recupero delle informazioni necessarie al raggiungimento dello scopo prefissato</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicare in modo efficace utilizzando il linguaggio tecnico scientifico specifico.</li> <li>• Esporre in modo chiaro ed organico le soluzioni tecniche adottate, sia in forma scritta che in forma orale argomentandone pregi e difetti.</li> <li>• Utilizzare e redigere in modo opportuno gli schemi con la relativa simbologia grafica.</li> <li>• Utilizzare in modo corretto il software di simulazione CADe_SIMU per la realizzazione virtuale degli impianti.</li> <li>• Utilizzare in modo corretto il software S7200 / S1200 per la realizzazione di programmi in Ladder</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli aspetti principali dei sistemi trifasi</li> <li>• Conoscere gli aspetti principali delle macchine elettriche</li> <li>• Conoscere gli aspetti principali relativi alla scelta dei trasduttori</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli aspetti costruttivi e funzionali dei principali componenti elettrici.</li> <li>• Conoscere gli aspetti costruttivi e funzionali dei MAT.</li> <li>• Conoscere i principali metodi di avviamenti diretti e controllati di un MAT.</li> <li>• Conoscere i principi della pneumatica e dell'elettropneumatica.</li> <li>• Conoscere gli aspetti principali dei sistemi programmabili PLC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare i sistemi trifasi</li> <li>• Saper dimensionare e verificare il funzionamento delle macchine elettriche</li> <li>• Saper dimensionare e scegliere i principali trasduttori</li> </ul> <p><b><u>ATTIVITA' LABORATORIALE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper cablare in modo corretto e sicuro un impianto elettrico nell'ambito civile/industriale</li> <li>• Saper utilizzare in modo corretto gli strumenti e le apparecchiature in sicurezza.</li> <li>• Saper utilizzare il multimetro per la misura delle grandezze elettriche di interesse e per la ricerca guasti.</li> <li>• Saper redigere ed interpretare uno schema elettrico in modo corretto.</li> <li>• Saper redigere una relazione tecnica.</li> <li>• Saper programmare un sistema PLC con linguaggio e Ladder</li> <li>• Saper realizzare piccoli automatismi tramite PLC.</li> </ul>
<b>Contenuti trattati</b>	
<p><b>1. Sistemi trifasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi simmetrici di tensione</li> <li>• Tensioni di fase e tensioni concatenate</li> <li>• Carichi equilibrati e squilibrati a stella e a triangolo</li> <li>• Correnti di linea e correnti di fase</li> <li>• Potenza nei sistemi trifase</li> <li>• Collegamenti Aron e Righi</li> <li>• Caduta di tensione e rendimento di una linea trifase</li> <li>• Rifasamento di carichi trifasi</li> <li>• Esercizi di applicazione</li> </ul>	



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## 2. Motore asincrono trifase

- Principio di funzionamento e forme costruttive
- Campo magnetico rotante e scorrimento
- Avviamento dei motori asincroni
- Potenze, perdite, rendimento
- Caratteristica meccanica del MAT
- Regolazione della velocità tramite inverter
- Esercizi di applicazione

## 3. Trasformatore monofase

- Principio di funzionamento e forme costruttive
- Trasformatore ideale, rapporto spire
- Il trasformatore a carico
- Prove a vuoto e di corto circuito
- Esercizi di applicazione

## 4. Motori in corrente continua

- Principio di funzionamento e forme costruttive
- Funzionamento a carico
- Avviamento dei motori a cc
- Potenze, perdite, rendimento
- Caratteristica di funzionamento
- Regolazione lineare e in PWM della velocità
- Esercizi di applicazione

## 5. Sensori e trasduttori

- Classificazione dei sensori e dei trasduttori
- Trasduttori di temperatura: termocoppie e termoresistenze
- Sonde integrate: AD590 e LM35
- Trasduttori di posizione: potenziometro ed encoder assoluto
- Trasduttori di velocità: dinamo tachimetrica ed encoder incrementale
- Condizionamento del segnale: ponte di Wheatstone ed amplificatore per strumentazione

## ATTIVITA' LABORATORIALE

### **Impianti di laboratorio realizzati:**

- Realizzazione di circuiti logici con relè undecal (ripasso)
- Realizzazione di circuiti in logica cablata per avviamenti diretti e controllati di un Motore Asincrono Trifase
- Marcia / Arresto di un M.A.T
- Marcia / Arresto / Impulso di un M.A.T
- Comando di un M.A.T. con teleinversione
- Teleinversione automatica di un M.A.T. con FC e temporizzatori
- Comando di un motore asincrono trifase a 2 velocità
- Avviamento stella / triangolo di un M.A.T.
- Realizzazione di semplici circuiti pneumatici ed elettropneumatici
- Ciclo semiautomatico e automatico A+ / A- di un cilindro a doppio effetto
- Ciclo semiautomatico e automatico A+ / B+ / A- / B- di un cilindro a doppio effetto
- Realizzazione di circuiti in logica programmata (PLC) per avviamenti diretti e controllati di un Motore Asincrono Trifase
- Marcia / Arresto di un M.A.T con PLC
- Comando di un M.A.T. con teleinversione con PLC
- Teleinversione automatica di un M.A.T. con FC e temporizzatori con PLC



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

<b>Criteria di valutazione e relative griglie</b>	<p>Il processo di apprendimento degli alunni è stato monitorato e seguito in maniera continuativa per tutto il periodo delle attività scolastiche. Le verifiche valutative hanno compreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifiche orali</li> <li>• Verifiche scritte</li> <li>• Relazioni riguardanti i circuiti realizzati in laboratorio</li> </ul> <p>Sono state somministrate un numero congruo di verifiche e relazioni di laboratorio al fine di valutare abilità e competenze sugli argomenti trattati nonché le capacità di analisi, di elaborazione e di sintesi dei discenti ed un utilizzo appropriato del linguaggio tecnico. La valutazione è stata effettuata tenendo conto delle tabelle tassonomiche approvate dal Collegio dei Docenti, sia per le verifiche orali sia per quelle scritte. Le prove sono state finalizzate a verificare la conoscenza e la comprensione degli argomenti, la capacità di rielaborazione personale, la capacità di analisi e di sintesi, l'uso di una terminologia appropriata e le abilità operative raggiunte. La valutazione non è stata formulata sulla semplice media aritmetica delle singole valutazioni, ma ha tenuto conto anche dell'attenzione, della partecipazione, dell'impegno e dei progressi registrati.</p>
<b>Metodologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Esercitazioni di gruppo</li> <li>• Esercitazioni singole</li> <li>• Utilizzo dei supporti informatici, software specifici e tecnici per le attività di laboratorio</li> </ul>
<b>Testi e materiali Strumenti adottati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libri di testo: Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici – Vol 3 – autore: Ferri, Editore: Hoepli</li> <li>• Sito <a href="http://www.hubscuola.it">www.hubscuola.it</a> (versione digitale libro TPSEE)</li> <li>• Materiale digitale scaricato dalla rete</li> <li>• Appunti del docente</li> <li>• Dispense e schemario di laboratorio</li> </ul>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.

**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

## Insegnamento Religione cattolica

<b>Competenze raggiunte alla fine dell'anno in Insegnamento Religione cattolica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale;</li> <li>•Cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche prodotte dalla cultura umanistica, scientifica e tecnologica;</li> </ul>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruolo della religione nella società contemporanea: secolarizzazione, pluralismo, nuovi fermenti religiosi e globalizzazione;</li> <li>• Identità del cristianesimo in riferimento ai suoi documenti fondanti e all'evento centrale della nascita, morte e risurrezione di Gesù Cristo;</li> <li>• Il magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo;</li> <li>• Riconoscere al rilievo morale delle azioni umane con particolare riferimento alle relazioni interpersonali, alla vita pubblica e allo sviluppo scientifico e tecnologico;</li> <li>• Riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività e la lettura che ne dà il cristianesimo;</li> </ul>
<b>Criteri di valutazione e relative griglie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservazione e rilevazione dell'interesse e della partecipazione degli alunni in classe</li> <li>• Controllo periodico (metà e fine periodo trimestre/pentamestre) del quaderno degli appunti in formato cartaceo o digitale</li> <li>• Questionari di commento ai film o agli altri materiali audiovisivi presentati</li> </ul> <p>Al fine di disporre di una gamma più estesa di giudizi si è utilizzata la griglia di valutazione che prevede i seguenti aggettivi: Gravemente insufficiente; Insufficiente; Sufficiente; Discreto; Buono; Distinto; Ottimo.</p>	
<b>Metodologie</b>	<p>1) Giubileo 2025: aspetti storici, teologico-biblici, culturali e sociali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerche ed esposizioni in classe a cura degli alunni</li> <li>• Incontro con giovani che hanno vissuto esperienze di pellegrinaggio e volontariato internazionale durante il giubileo</li> <li>• Visione e commento del film "Se non avessi l'amore" – biografia di Pier Giorgio Frassati canonizzato durante il giubileo</li> </ul> <p>2) L'insegnamento sociale cristiano:</p> <p>Lezioni frontali, ricerche online e visione-discussione film</p>



**Indirizzi tecnici:** Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo

**Indirizzi professionali:** Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.


**Istruzione e formazione professionale (IeFP):** Operatore meccanico, Operatore elettrico

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrapposizioni tra Chiesa, cultura e società nell'Europa moderna</li> <li>• La Rerum Novarum di Leone XIII come tentativo di dialogo</li> <li>• La questione operaia nella Rerum Novarum</li> <li>• Visione e commento del film "Padre Daens"</li> <li>• Lo sviluppo dell'insegnamento sociale cristiano nel '900</li> <li>• Il lavoro nella società contemporanea</li> </ul>
<b>Testi e materiali</b> <b>Strumenti adottati</b>	Vedi sopra

Firmato

Il dirigente scolastico  
Roberta Pugliese

Il Consiglio della Classe 5<sup>^</sup> ETA

	<p><b>Indirizzi tecnici:</b> Chimica, Materiali e Biotecnologie; Meccanica, Meccatronica ed Energia; Elettronica ed Elettrotecnica; Turismo</p> <p><b>Indirizzi professionali:</b> Manutenzione e Assist. Tecnica Elettr. e Elettrot.; Industria e Artigianato per il made in Italy; Moda-Meccanica; Servizi per la Sanità e l'Assistenza Sociale.</p> <p><b>Istruzione e formazione professionale (IeFP):</b> Operatore meccanico, Operatore elettrico</p>
---	---