I.I.S. CATTANEO DALL'AGLIO - CASTELNOVO NE' MONTI
Prot. 0008823 del 15/05/2026
V-4 (Uscita)

Istituto di Istruzione Superiore
CattaneoDall'Aglio
Via G. Impastato, 3 – 42035 Castelnovo ne' Monti (RE)
Tel. 0522-812049/812062 - Codice Fiscale: 80017710353
Codice Univoco Ufficio IPA: UFSMS0 - Codice meccanografico REIS00200T
e-mail: reis00200t@istruzione.it - reis00200t@pec.istruzione.it
web site: www.cattaneodallaglio.edu.it

Esame di Maturità a.s. 2025/2026

DOCUMENTO DEL

CONSIGLIO DI CLASSE

INDIRIZZO:
ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE

CLASSE: 5^F

INDICE

DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE 3
INFORMAZIONI SUL CURRICULUM 5
· Dati identificativi dell'indirizzo di studio, con esplicitazione del profilo in uscita 5
· Quadro orario 5
CLASSE 6
· Composizione e storia della classe 6
· Continuità docenti 6
· Composizione del C.d.C. 7
· Relazione sulla classe 5 F 8
DIDATTICA 8
· Obiettivi del CdC 8
· Progetti più significativi (ultimo anno) 8
· Svolgimento Esame e criteri per l'attribuzione del credito scolastico (O.M. 45 del 09/03/2023) 9
· Relazioni delle varie discipline 12
LINGUA E LETTERATURA ITALIANA 13
STORIA 17
LINGUA INGLESE 20
SISTEMI AUTOMATICI 24
TPSEE 29
ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 34
MATEMATICA 37
SCIENZE MOTORIE 39
RELIGIONE 42
· Percorso formativo di Educazione Civica 43
· Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento 45
DESCRIZIONE ALLEGATI 46
· Allegato 1: tabella di assegnazione del credito scolastico
· Allegato 2: griglia valutazione colloquio orale
· Allegato 3: proposta attribuzione credito scolastico 5° anno
· Allegato 4: proposta griglie di valutazione prima prova scritta con descrittori
· Allegato 5: proposta griglia di valutazione seconda prova scritta con descrittori
· Allegato 6: dossier FSL di ogni alunno (cartelline conservate nella segreteria d'Istituto)
. Allegato 7: PDP studenti
. Allegato 8: tracce simulazione prima prova

DESCRIZIONE DEL CONTESTO GENERALE

La scuola si colloca in un'area appenninica e parte del territorio si trova all'interno del Parco Nazionale dell'Appennino tosco emiliano. Nel 2014 questo ambito territoriale, esteso a luoghi limitrofi, ha ottenuto il prestigioso riconoscimento MAB UNESCO.
L'Istituto Cattaneo - Dall'Aglio è un polo tecnico-liceale con 945 studenti e 136 docenti.
I plessi scolastici sono due, oltre alla palestra. Gli edifici che ospitano la scuola si trovano nella stessa area e condividono un ampio cortile interno.
Gli ambienti di apprendimento sono costituiti, oltre che dalle aule, da diversi laboratori didattici:
- informatica
- lingue
- chimica
- fisica
- biologia
- automazione industriale
- misure elettriche
- impianti elettrici
- telecomunicazioni

È presente una biblioteca scolastica.
Gli indirizzi di studio attivati sono:

LICEI:
- LICEO SCIENTIFICO
- LICEO LINGUISTICO
- LICEO ECONOMICO-SOCIALE

INDIRIZZI ECONOMICI:
- AMMINISTRAZIONE, FINANZA E MARKETING

INDIRIZZI TECNOLOGICI:
- COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO
- ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
- INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Questi dati evidenziano che l'offerta formativa in questo territorio è decisamente ampia e diversificata, in rapporto al numero totale di studenti. Evidenziano, inoltre, che il campo delle competenze è adeguato alle esigenze del territorio e non solo. Ampio è anche il bacino d'utenza: i nostri comuni della fascia di crinale, la zona montana e pedemontana della nostra provincia. Frequentano le nostre scuole anche studenti e studentesse di alcuni comuni di crinale del modenese e del parmense. Possiamo dire che il nostro polo scolastico superiore (compreso il polo tecnico professionale "N. Mandela") rappresenta - per un'area geografica molto estesa - l'unica risposta in termini di offerta formativa.
Questi luoghi sono ricchi di bellezza, di valori materiali e immateriali, di tradizioni, di un sapere tramandato in agricoltura, nell'artigianato e più in generale nelle arti e nelle professioni; al contempo i giovani si misurano con la contemporaneità, la tecnologia, l'innovazione. Inoltre, nelle nostre scuole è presente una dimensione europea e internazionale, grazie a progetti, scambi, stage, gemellaggi.
Questi sono luoghi di eccellenze e di opportunità, ma sono anche territori che stanno vivendo un momento difficile, di invecchiamento della popolazione e di forte deficit demografico. La scuola rappresenta, per questo, un forte presidio sociale e una speranza di futuro.

L'Appennino, nonostante la complessa orografia e morfologia, è servito da strade e mezzi di trasporto pubblico che arrivano in tutti i principali paesi.

I servizi socio-sanitari presenti in montagna rappresentano per la scuola un riferimento importante sancito, anche, da numerose esperienze di collaborazione. Le scuole del territorio, a partire dal 2000, fanno parte di un centro risorse denominato CENTRO DI COORDINAMENTO DELLA QUALIFICAZIONE SCOLASTICA. Il CCQS, che fa capo all'Unione dei Comuni dell'Appennino Reggiano, coordina un lavoro in rete con le scuole della montagna (quattro Istituti Comprensivi, due Istituti di Istruzione Superiore e Scuole dell'infanzia FISM) e il sistema corrispondente delle autonomie locali. Un ulteriore elemento da evidenziare riguarda la STRATEGIA NAZIONALE AREE INTERNE che ha individuato l'Appennino Reggiano come "area pilota".

Le aree interne sono territori caratterizzati da una significativa distanza dai principali centri di offerta di servizi essenziali (salute, istruzione, mobilità collettiva); una disponibilità elevata di importanti risorse ambientali (risorse idriche, sistemi agricoli, foreste, paesaggi naturali e umani) e culturali (beni archeologici, insediamenti storici, abbazie, piccoli musei, centri di mestiere). Rappresentano una parte ampia del Paese (3/5 del territorio e 1/4 della popolazione), sono molto differenti tra loro e hanno traiettorie di sviluppo instabili, ma con forte potenziale di attrazione.

La Strategia Nazionale Aree Interne prevede piani ordinari e straordinari di sviluppo e valorizzazione dei territori con relativi finanziamenti. Per l'Appennino Reggiano è previsto un forte investimento nel settore "Istruzione e Formazione".

L'Istituto Cattaneo Dall'Aglio è stato inoltre impegnato nelle progettazioni di "Scuola 4.0", Next Generation EU all'interno del PNRR.

Le azioni che si portano avanti sono:

- Azione 1: Next Generation Classroom
- Azione 2: Next Generation Labs

Le risorse assegnate hanno avuto l'obiettivo, quindi, di trasformare degli spazi scolastici in ambienti innovativi di apprendimento e realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro.

Dall'anno 2024 è anche l'Istituto è anche Test Center Siemens, preoccupandosi di fornire ambienti e docenti certificati Siemens per i Test di Certificazione dell'Automazione industriale.

INFORMAZIONI SUL CURRICULUM

- Dati identificativi dell'indirizzo di studio, con esplicitazione del profilo in uscita

  Il Corso è composto da un biennio che ha l'obiettivo fondamentale di fornire agli allievi una adeguata preparazione nelle materie scientifiche quali matematica, fisica e chimica; viene inoltre avviata una prima alfabetizzazione informatica mediante l'uso sistematico del computer, vengono consolidate e ampliate le conoscenze nelle materie umanistiche. La nuova disciplina, STA, introduce metodologie e tematiche tipiche dell'indirizzo.
  Nel triennio, oltre allo studio delle materie tradizionali, assumono particolare importanza le discipline dell'area tecnica dell'indirizzo, che permettono agli allievi di raggiungere conoscenze e competenze adeguate nel campo dell'automazione industriale, dell'elettromeccanica, dell'elettronica e della pneumatica.

- Quadro orario

  Corso C3

"ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI OBBLIGATORI					
DISCIPLINE	ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
di cui in compresenza	*66**				
Tecnologie informatiche	99				
di cui in compresenza	*66**				
Scienze e tecnologie applicate **		99			
DISCIPLINE COMUNI ALLE ARTICOLAZIONI "ELETTRONICA", "ELETTROTECNICA" ED "AUTOMAZIONE"					
Complementi di matematica			33	33	
Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			165	165	198
ARTICOLAZIONI "ELETTRONICA" ED "ELETTROTECNICA"					
Elettrotecnica ed Elettronica			231	198	198
Sistemi automatici			132	165	165
ARTICOLAZIONE "AUTOMAZIONE"					
Elettrotecnica ed Elettronica			231	165	165
Sistemi automatici			132	198	198
Totale ore annue di attività e insegnamenti di indirizzo	396	396	561	561	561
di cui in compresenza	*264**		*561**		*330**
Totale complessivo ore	1056	1056	1056	1056	1056

CLASSE

- Composizione e storia della classe

COMPOSIZIONE								ESITI					
.	Totale alunni	Di cui											
		Alunni		Ripetenti		Da altra scuola		Non promossi		Promossi con debito formativo		Ritirati o trasferiti	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
5° anno 2025/26	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4° anno 2024/25	22	20	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
3° anno 2023/24	20	20	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0

TEMPI DEL PERCORSO FORMATIVO

Disciplina	Ore annuali previste	Ore effettivamente svolte
Lingua e Letteratura italiana	132	88
Storia	66	59
Educazione civica	33	33
Lingua Inglese	99	85
Matematica	99	97
Elettronica ed Elettrotecnica	165	127
Sistemi Automatici	198	176
Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici	198	187
Scienze motorie	66	60
Religione	33	29

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

- Obiettivi del CdC

Obiettivi Comportamentali:
- miglioramento dei rapporti personali all'interno della classe;
- stimolo alla motivazione allo studio;

Obiettivi Didattici:
- perfezionamento del metodo di studio
- acquisizione dei contenuti, dei linguaggi specifici e dell'uso corretto degli strumenti propri di ogni singola disciplina
- capacità di collegare conoscenze di diversi ambiti disciplinari

- Progetti più significativi (ultimo anno)

Partecipazione ad Attività Culturali e Stage
- Incontri di indirizzamento al mondo del lavoro (Fiera SPS Parma; incontro con gli esperti dell'azienda Legrand; incontro con gli esperti del lavoro di Adecco).
- Collaborazione con E80 Group di Viano (RE): svolgimento di una serie di lezioni teoriche gestite da docenti e uno stage finale di 2 settimane. Agli studenti sono state presentate aree diverse: progettazione PLC, gestione LGV, disegno tecnico e produzione, sicurezza aziendale, collaudo. La risposta a questo progetto da parte della classe è stata discreta, visto l'assenza di molti alunni e il parziale disinteresse durante le lezioni.
- Progetto: "Educare attraverso i luoghi: Bologna e la strage del 2 agosto 1980" (ed. civica)
- Attività laboratoriali finalizzate alla partecipazione alla competizione "*Siemens School Tech Award 2026*" (ex Campionati Nazionali dell'Automazione).
- Incontri a scuola di preparazione al Viaggio della Memoria previsto a Praga in marzo.
- Corso di Primo Soccorso nei locali della scuola.
- Progetto con il Politecnico di Milano dal titolo "Matec-matematica applicata alla tecnica", che ha avuto come argomento la marmitta catalitica e le sue emissioni (solo una parte della classe).

Visite e Viaggi di Istruzione
- Visita guidata al castello di Carpineti e trekking lungo il Sentiero dorato (7 ottobre 2025)
- Visita guidata ai luoghi della Strage di Bologna (16 dicembre 2025).
- Viaggio della Memoria di 6 giorni a Praga dal 9 al 14 marzo, con visita al Campo di Concentramento di Terezin.
- Visita alla Fiera SPS dell'Automazione, prevista il 28 maggio 2026.

- Svolgimento Esame e criteri per l'attribuzione del credito scolastico (Ordinanza Ministeriale n. 54 del 26 marzo 2026).
- L'Ordinanza Ministeriale 54 del 26/03/2026 definisce l'organizzazione e le modalità di svolgimento dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione per l'anno scolastico 2025/2026.

  Ci saranno due prove scritte (prova di Lingua e Letteratura Italiana e prova di Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici e elettronici, caratterizzante l'indirizzo) e una prova orale.

La sessione dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione ha inizio il giorno 18 giugno 2026 alle ore 8:30, con la prima prova scritta. *(art.2 comma 1)*.

I punti salienti dell'O.M. citata sono:

✓ Calendario delle operazioni d'esame *(art. 15 comma 1, art.17 comma 1)*:
- 16 giugno 2026 ore 8.30: riunione plenaria della commissione;
- 18 giugno 2026 dalle ore 8:30: prova scritta di italiano (durata della prova: sei ore);
- 19 giugno 2026: seconda prova scritta (la durata della prova è indicata nei quadri di riferimento allegati al DM n. 769/2018).
- calendario dei colloqui: definito dalla commissione
- 1° luglio 2026 dalle ore 8:30: prima prova scritta suppletiva;
- 2 luglio 2025 (con eventuale prosecuzione nei giorni successivi per gli indirizzi nei quali detta prova si svolge in più giorni): seconda prova scritta suppletiva.

✓ Per il corrente anno scolastico *(art. 3, comma 1, lettera a)*, sono ammessi a sostenere l'esame di Stato in qualità di candidati interni, gli studenti che hanno frequentato l'ultimo anno di corso dei percorsi di istruzione secondaria di secondo grado presso le istituzioni scolastiche statali e paritarie in possesso dei seguenti requisiti:

- frequenza per almeno tre quarti del monte ore annuale;
- partecipazione, durante l'ultimo anno di corso, alle prove predisposte dall'INVALSI;
- svolgimento dell'attività di Formazione Scuola Lavoro secondo quanto previsto dall'indirizzo di studio nel secondo biennio e nell'ultimo anno di corso. [Sono necessarie almeno 150 ore di FSL negli indirizzi tecnici e 90 ore in quelli liceali];
- votazione non inferiore ai sei decimi in ciascuna disciplina o gruppo di discipline valutate con l'attribuzione di un unico voto secondo l'ordinamento vigente e un voto di comportamento non inferiore a sei decimi. [Nel caso di votazione inferiore a sei decimi in una disciplina o in un gruppo di discipline valutate con l'attribuzione di un unico voto, il consiglio di classe può deliberare, con adeguata motivazione, l'ammissione all'esame conclusivo del secondo ciclo *(Art.13 D.lgs 62/2017)*].
- voto di condotta: la legge 150 del 1 ottobre 2024 riforma l'ammissione alla classe successiva/esame di Stato: nella scuola **secondaria di secondo grado**, qualora la valutazione del comportamento sia **inferiore a sei decimi**, il consiglio di classe delibera la non ammissione alla classe successiva o agli esami di stato. In caso di valutazione **pari a sei decimi**, per gli alunni della classe quinta del secondo ciclo, il consiglio di classe assegna un elaborato critico in materia di cittadinanza attiva e solidale, da trattare in sede di esame di stato.

✓ Ai sensi dell'art. 17, co. 3, del d.lgs. 62/2017, la **prima prova scritta** accerta la padronanza della lingua italiana o della diversa lingua nella quale si svolge l'insegnamento, nonché le capacità espressive, logico-linguistiche e critiche del candidato. Essa consiste nella redazione di un elaborato con differenti tipologie testuali in ambito artistico, letterario, filosofico, scientifico, storico, sociale, economico e tecnologico *(art. 19 comma 1)*.

✓ **La seconda prova**, ai sensi dell'art. 17, co. 4 del d. lgs. 62/2017, si svolge in forma scritta, grafica o scritto-grafica, pratica, compositivo/esecutiva musicale e coreutica, ha per oggetto una o più discipline caratterizzanti il corso di studio ed è intesa ad accertare le conoscenze, le abilità e le competenze attese dal profilo educativo culturale e professionale dello studente dello specifico indirizzo.

Per l'anno scolastico 2025/2026, le discipline oggetto della seconda prova scritta sono

individuate dal d.m. n.13 del 29 gennaio 2026 e allegati. *(allegato 2 per gli istituti tecnici).*

✓ **Valutazione prove scritte**: la commissione/classe dispone di un massimo di venti punti per la valutazione di ciascuna prova scritta, per un totale di quaranta punti. *(art.21 comma 2)*.

✓ **Il colloquio** è disciplinato dall'art. 17, comma 9, del d.lgs. 62/2017, e ha la finalità di accertare il conseguimento del profilo educativo, culturale e professionale della studentessa o dello studente (PECUP). Nello svolgimento dei colloqui la commissione d'esame tiene conto delle informazioni contenute nel Curriculum dello studente.
Il candidato dimostra, nel corso del colloquio:

- di aver acquisito i contenuti e i metodi propri delle singole discipline, di essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite e di metterle in relazione tra loro per argomentare in maniera critica e personale, utilizzando anche la lingua straniera;
- di saper analizzare criticamente e correlare al percorso di studi seguito e al PECUP, mediante una breve relazione o un lavoro multimediale, le esperienze svolte nell'ambito della FSL, con riferimento al complesso del percorso effettuato, tenuto conto delle criticità determinate dall'emergenza pandemica;
- di aver maturato le competenze di Educazione civica come definite nel curricolo d'istituto e previste dalle attività declinate dal documento del consiglio di classe.

Il colloquio ha inizio con una breve riflessione del candidato sul proprio percorso scolastico e personale, anche alla luce delle informazioni contenute nel Curriculum della studentessa e dello studente. Il colloquio prosegue con la proposta di domande e approfondimenti sulle quattro discipline di cui all'art. 1, co.1, lettera b, del d.m. 13/2026, al fine di evidenziare il grado di responsabilità e maturità raggiunto dal candidato in ordine all'acquisizione dei contenuti e dei metodi propri delle singole discipline e alla capacità di utilizzare e raccordare le conoscenze acquisite per argomentare in maniera critica e personale. Nel corso del colloquio il candidato analizza criticamente e correla al percorso di studi seguito e al PECUP, mediante una breve relazione o un lavoro multimediale, le esperienze svolte nell'ambito delle attività di formazione scuola-lavoro o dell'apprendistato di primo livello, con riferimento al complesso del percorso effettuato.
La commissione cura l'equilibrata articolazione e durata delle fasi del colloquio e il coinvolgimento delle diverse discipline, valorizzandone soprattutto i nuclei tematici fondamentali e la dimensione pluridisciplinare e interdisciplinare. Nella conduzione del colloquio, la commissione tiene conto del percorso didattico effettivamente svolto, in coerenza con il documento di ciascun consiglio di classe, al fine di considerare le metodologie adottate, i progetti e le esperienze realizzati, con riguardo anche alle iniziative di personalizzazione eventualmente intraprese nel percorso di studi, nel rispetto delle Indicazioni nazionali.

La commissione/classe dispone di venti punti per la **valutazione del colloquio**. La commissione/classe procede all'attribuzione del punteggio del colloquio sostenuto da ciascun candidato nello stesso giorno nel quale il colloquio viene espletato. Il punteggio è attribuito dall'intera commissione/classe, compreso il presidente, secondo la griglia di valutazione di cui all'allegato A dell'O. M. 54 del 26/03/2026 *(art. 22 comma 1-2-3-4-5-10).*

✓ Gli studenti con disturbo specifico di apprendimento (**DSA**), certificato ai sensi della legge 8 ottobre 2010, n. 170, sono ammessi a sostenere l'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione secondo quanto disposto dall'articolo 3, sulla base del piano didattico personalizzato (PDP).
La commissione/classe, sulla base del PDP e di tutti gli elementi conoscitivi forniti dal consiglio di classe, individua le modalità di svolgimento delle prove d'esame. Nello svolgimento delle prove d'esame, i candidati con DSA possono utilizzare, ove necessario, gli strumenti compensativi previsti dal PDP e possono utilizzare tempi più lunghi di quelli

ordinari per l'effettuazione delle prove scritte.
Le sottocommissioni adattano, ove necessario, al PDP le griglie di valutazione delle prove scritte e la griglia di valutazione della prova orale di cui all'allegato A *(art. 25 comma 1-2-3).*

- ✓ A conclusione dell'esame di Stato è assegnato a ciascun candidato un punteggio finale complessivo in centesimi. Il punteggio finale è il risultato della somma dei punti attribuiti dalla commissione/classe d'esame alle prove scritte e al colloquio e dei punti acquisiti per il credito scolastico da ciascun candidato, per un massimo di quaranta punti. La commissione/classe dispone di un massimo di venti punti per la valutazione di ciascuna delle prove scritte e di un massimo di venti punti per la valutazione del colloquio. *(art. 28 comma 2)*.
- ✓ Il punteggio minimo complessivo per superare l'esame di Stato è di **sessanta centesimi** *(art. 28 comma 4)*.
- ✓ Fermo restando il punteggio massimo di cento centesimi, la commissione/classe può motivatamente integrare il punteggio fino a un massimo di tre punti, sulla base dei criteri di cui all'articolo 16, comma 9, lettera c *(art. 28 comma 5)*.
- ✓ La commissione/classe all'unanimità può motivatamente attribuire la lode a coloro che conseguono il punteggio massimo di cento punti senza fruire dell'integrazione di cui al comma 5, a condizione che *(art. 28 comma 6)*:

  a) abbiano conseguito il credito scolastico massimo con voto unanime del consiglio di classe.;

  b) abbiano conseguito il punteggio massimo previsto alle prove d'esame.

Per quanto riguarda il credito scolastico, l'O.M. in questione decreta:

- ✓ Ai sensi dell'art. 15 del d. lgs. 62/2017, in sede di scrutinio finale il consiglio di classe attribuisce il punteggio per il credito maturato nel secondo biennio e nell'ultimo anno fino a un massimo di quaranta punti, di cui dodici per il terzo anno, tredici per il quarto anno e quindici per il quinto anno. Premesso che la valutazione sul comportamento concorre alla determinazione del credito scolastico, il consiglio di classe, in sede di scrutinio finale, procede all'attribuzione del credito scolastico a ogni candidato interno, sulla base della tabella di cui all'allegato A al d. lgs. 62/2017 *(art. 11 comma 1).*
  Per ogni anno scolastico, il voto più alto della fascia relativa alla media di ogni alunno viene attribuito se il voto di condotta è almeno 9/10.
- ✓ Il consiglio di classe tiene conto, altresì, degli elementi conoscitivi preventivamente forniti da eventuali docenti esperti e/o tutor, di cui si avvale l'istituzione scolastica per le attività di ampliamento e potenziamento dell'offerta formativa *(art. 11 comma 3)*.

Le tabelle di assegnazione dei crediti nell'Allegato A al d. lgs. 62/2017 e la griglia di valutazione dell'orale nell'Allegato A dell'O.M. 67 del 31/03/2025 sono riportate negli allegati 1 e 2 al presente documento. Le proposte di attribuzione del credito scolastico del quinto anno, della griglia di valutazione della prima prova scritta e quella della seconda prova scritta con descrittori sono riportate negli allegati 3, 4 e 5 al presente documento.

- Relazioni delle varie discipline

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

LETTERATURA:

IL ROMANTICISMO

AUTORI

G. LEOPARDI, la vita e l'opera

La visione del mondo:

- la modernità di un pensiero "inattuale"
- Leopardi e le ideologie del suo tempo
- temi e sviluppi del pensiero leopardiano
- la poetica e il ruolo dell'immaginazione

I Canti:

- genesi, struttura e titolo
- lingua e metro dei Canti
- la poetica della lontananza

- L'infinito
- A Silvia

Le Operette morali:

- il titolo e la storia del libro
- poesia e filosofia

- Il Dialogo della Natura e di un Islandese

Lo Zibaldone:

- Lo Zibaldone tra diario intimo e diario filosofico
- La poetica del vago, dell'indefinito e del ricordo

POSITIVISMO E DECADENTISMO

- L'avvio della modernità:
  - il contesto
  - La visione del mondo
- Il Verismo italiano

AUTORI

GIOVANNI VERGA, La vita e l'opera

La visione del mondo:

- la visione verista
- Verga e Zola
- la visione della storia e della società
- le tecniche della rappresentazione
- l'ideale dell'ostrica

Le novelle

- le raccolte maggiori

- Rosso Malpelo
- La lupa

I Malavoglia:

- Il ciclo dei Vinti
- la vicenda e i personaggi
- le tecniche narrative e stilistiche

- La famiglia Malavoglia, I Malavoglia, cap.I
- La tragedia, I Malavoglia, cap.III

Mastro-don Gesualdo

- temi, personaggi e stile
- lo stile narrativo

- L'asta delle terre comunali, Il Mastro-don Gesualdo, parte II, cap.I
- La morte di Gesualdo, Il Mastro-don Gesualdo, parte IV, cap.V

IL SIMBOLISMO

AUTORI
Giovanni Pascoli, la vita e l'opera

- La perdita del "nido"

La visione del mondo:

- Classicismo e modernità
- il valore della poesia
- la rivoluzione poetica di Pascoli

Lettura, analisi e commento di:

- *Myricae, X agosto,*
- *Myricae, Il lampo,*
- *Myricae, Il tuono,*
- *Myricae, Il temporale*
- *Canti di Castelvecchio, Il gelsomino notturno*

L'ESTETISMO

- L'estetismo
- Oscar Wilde, *Il ritratto di Dorian Gray, La finalità dell'arte (prefazione)*

AUTORI
Gabriele D'Annunzio, la vita e l'opera
La visione del mondo

- l'esteta e il culto della parola "divina"
- il Superuomo e la vita come opera d'arte

I romanzi dannunziani

- Il Piacere

D'Annunzio poeta

- il progetto delle Laudi
- Alcyone

Lettura, analisi e commento di

- *Il Piacere, L'attesa, libro I, cap.I*
- *Il Piacere, Il ritratto di Andrea Sperelli, libro I, cap.III*
- *Alcyone: La pioggia nel pineto*

LA POESIA ITALIANA DEL PRIMO NOVECENTO

POESIA E AVANGUARDIA: IL FUTURISMO

- Marinetti e il Futurismo
- Aldo Palazzeschi: da saltimbanco ad incendiario
- Un movimento "totale"
- Paroliberismo
- Poesia "visiva"

AUTORI

- Filippo Tommaso Marinetti, *Il Manifesto del Futurismo*
- Filippo Tommaso Marinetti, *Il Manifesto tecnico della letteratura futurista*
- Aldo Palazzeschi, *Lasciatemi divertire*
- Corrado Govoni, *Il Palombaro*

IL ROMANZO NEL PRIMO NOVECENTO: L'età dell'incertezza e la crisi del romanzo

L'inconscio, il tempo e la durata: il secolo di Freud e Einstein

AUTORI

Franz Kafka, aspetti biografici, il difficile rapporto col padre, temi delle opere.

Analisi e commento del brano: *Le metamorfosi, Il risveglio di Gregor Samsa.*

Luigi Pirandello, la vita e l'opera

La visione del mondo:

- la crisi d'identità dell'uomo moderno
- l'umorismo e la scomposizione della realtà
- il "sentimento del contrario"
- la vita vera come "flusso continuo"

I romanzi:

- narrativa e sperimentazione

Il teatro:

- uno sguardo d'insieme

Lettura, analisi e commento di

- *Novelle per un anno, Il treno ha fischiato*
- *Uno, nessuno e centomila, Mia moglie e il mio naso, libro I, cap.I*
- *Il fu Mattia Pascal, Le due premesse, capp.I-II*
- *Il fu Mattia Pascal, Cambio treno! cap.VII*
- *Il fu Mattia Pascal, cap.XVIII*
- *Sei personaggi in cerca d'autore, L'ingresso in scena dei sei personaggi*

Italo Svevo, la vita e l'opera
La visione del mondo:

- tra dominatori e inetti
- lo spazio interiore dell'io

La coscienza di Zeno:

- la costruzione del romanzo e il tema della malattia
- uno stile moderno

Lettura, analisi e commento di

- *La coscienza di Zeno, I, Prefazione, Preambolo*
- *La coscienza di Zeno, III, Il fumo*

LA POESIA DEL NOVECENTO
Giuseppe Ungaretti, la vita e l'opera
La visione del mondo:

- vita e poesia
- il dolore e l'allegria
- i temi
- lo stile

Lettura, analisi e commento di

- *L'allegria: Fratelli, Soldati, Veglia, San Martino del Carso*

Metodi e strumenti	**Verifiche**
➢ Brainstorming ➢ Lezione frontale ➢ Mappe concettuali ➢ Debate ➢ Film	➢ Osservazioni sistematiche ➢ Verifiche di produzione scritta nelle tre tipologie (A,B,C) ➢ Verifiche sommative/test a risposta chiusa ➢ Simulazioni in preparazione dell'esame di Stato

Testo adottato: LOESCHER EDITORE, C.Bologna, P.Rocchi, G.Rossi, *Letteratura visione del mondo, voll. 2B-3A-3B*

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio
Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

STORIA

Il primo Novecento	➢ Le grandi potenze. Colonialismo e Imperialismo: La Gran Bretagna, la Francia, la Germania, l'Impero asburgico, l'Impero russo, la Turchia. ➢ L'età giolittiana: Giolitti e l'ordine pubblico, nuovi partiti, gli anni del decollo industriale, la "grande emigrazione" ➢ La Prima guerra mondiale: - Le premesse - Lo scoppio della guerra - Le fasi iniziali - La guerra di logoramento - 1917. Guerra sottomarina e intervento degli Stati Uniti. Crollo della Russia. Caporetto. - 1918. La fine della guerra - I trattati di pace ➢ La Rivoluzione sovietica: un paese povero e arretrato, Lenin e la rivoluzione, la svolta di ottobre e la vittoria dei bolscevichi.
L'Europa e il mondo tra le due guerre	➢ L'Italia, il primo dopoguerra, il Fascismo: la crisi del paese, la genesi del Fascismo, l'occupazione delle fabbriche (Biennio rosso), l'avvento del Fascismo: dal governo al regime, il regime totalitario. ➢ Gli Stati Uniti: dalla crisi del '29 al New Deal ➢ La Germania, il primo dopoguerra, il Nazismo: la Repubblica di Weimar, la formazione dello "Stato totale". Il regime totalitario, l'antisemitismo. ➢ L'Unione Sovietica, da Lenin a Stalin: la vittoria dei bolscevichi, il regime sovietico, l'economia. L'ascesa di Stalin, L'economia dal 1929 al 1937, la politica estera, lo Stato totalitario. ➢ La guerra d'Etiopia ➢ La guerra civile spagnola
La seconda guerra mondiale e il dopoguerra	➢ La Seconda guerra mondiale: - Lo scoppio della guerra - 1940-41: la guerra su più fronti - 1942-43: la svolta nel conflitto - 1943-45: La liberazione dell'Europa - Grandi potenze e sfere d'influenza - Il processo di Norimberga ➢ Il dopoguerra, il mondo diviso in blocchi: - Il nuovo assetto geopolitico mondiale - L'Europa occidentale: il predominio degli Stati Uniti - L'Europa orientale: L'Unione sovietica e le Repubbliche satellite ➢ La guerra fredda ➢ L'Italia 1945-1962, la Repubblica, la ricostruzione, il "miracolo economico"

Aspetti del Novecento	➢ Il concetto di Europa e l'unificazione europea
Metodi e strumenti	➢ Brainstorming ➢ Lezione frontale ➢ Power Point ➢ Flipped classroom ➢ Mappe concettuali ➢ Debate ➢ PBL (Project based learning) ➢ Web quest ➢ Analisi di documenti
Verifiche	➢ Osservazioni sistematiche ➢ Verifiche sommative/test a risposta chiusa ➢ Compiti di realtà (rubric) ➢ Laboratorio di analisi documenti

Testo adottato: BARBERO, FRUGONI, SCLARANDIS "Noi di ieri, noi di domani", vol.3, Zanichelli editore

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio 2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

LINGUA INGLESE

OBIETTIVI DIDATTICI ED EDUCATIVI

COMPETENZE
- comprendere le idee fondamentali di testi complessi su argomenti sia concreti che astratti;
- interagire oralmente;
- leggere e comprendere testi sia orali che scritti su argomenti vari (sfera personale, attualità, area di indirizzo tecnico);
- produrre testi sia orali che scritti su argomenti vari (sfera personale, attualità, area di indirizzo tecnico);
- esprimere un'opinione su argomenti di attualità, esponendo i pro e i contro delle diverse opinioni;
- Saper riconoscere richiami con l'attualità nei testi letterari affrontati.

CONOSCENZE
- Conoscere le caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali;
- Conoscere lessico, strutture grammaticali e fraseologia idiomatica frequenti, relativi ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro.
- Conoscere gli autori e l'epoca dei testi letterari proposti.

ABILITÀ
- Comprendere le idee fondamentali di testi su argomenti sia concreti che astratti;
- Interagire oralmente con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale, lo studio, il lavoro;
- Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi relativamente complessi, inerenti la sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo;
- Produrre testi sia orali sia scritti per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni e descrivere esperienze e processi;
- Esprimere un'opinione su argomenti di attualità, esponendo i pro e i contro delle diverse opinioni;
- Essere in grado di rielaborare brevi e semplici testi di microlingua in forma scritta e orale, relazioni di laboratorio guidate (in collaborazione con i docenti dell'area tecnica);
- Essere in grado di esporre conoscenze, collegamenti e riflessioni personali sui testi letterari proposti.

OBIETTIVI MINIMI
- Lessico adeguato relativo a situazioni e argomenti di interesse, con particolare attenzione alla parte di inglese tecnico.
- Lettura e comprensione di brani letterari e su argomenti relativi al settore di specializzazione, capacità di cogliere le informazioni principali.
- Elaborazione di semplici descrizioni di processi e macchinari tecnici noti a partire da stimolo visivo.

METODOLOGIE E STRUMENTI

- Lezioni frontali e lezioni interattive.
- Lezione dialogata.
- Utilizzo di materiali di approfondimento e di sussidi audiovisivi.
- Svolgimento in classe di esercizi di supporto e di rinforzo allo studio della parte teorica.
- Ricerca di collegamenti tra problematiche legate all'attualità.
- Discussioni di gruppo in classe e stimolo alla partecipazione degli studenti.

I materiali aggiuntivi sono stati condivisi attraverso l'applicazione Google Classroom o fotocopie.

VERIFICA E VALUTAZIONE

STRUMENTI DI VERIFICA
Tipologie:
- N°4 verifiche orali su argomenti e tematiche affrontate in classe, partendo da stimolo visivo e

principalmente inerenti alla microlingua di indirizzo e ai moduli di letteratura;
- N°6 verifiche scritte con test a risposta chiusa e domande a risposta chiusa o aperta, vero/falso, completamento, traduzioni, composizione di brevi testi su argomenti affrontati in classe, test di lessico e comprensione, listening/ reading.

CRITERI DI VALUTAZIONE
La valutazione delle verifiche svolte in corso d'anno è stata effettuata considerando i seguenti indicatori: conoscenza dei contenuti, capacità applicativa, padronanza del linguaggio e capacità di rielaborazione personale. Il livello di apprendimento nelle verifiche è stato valutato considerando una scala da 2 a 10, dove il voto 2 corrisponde a una comprensione molto carente o nulla degli argomenti e gravi difficoltà nell'applicazione, mentre il voto 10 indica una padronanza completa e approfondita dei contenuti, con capacità di applicazione efficace e rielaborazione critica.
La proposta di valutazione in sede di scrutinio finale verrà formulata a partire dalle valutazioni ottenute delle verifiche effettuate e inoltre prenderà in considerazione il grado di attenzione, la qualità della partecipazione e l'impegno individuale in classe e nel lavoro domestico, la comprensione critica degli argomenti affrontati e l'evoluzione rispetto ai livelli di partenza.

CONTENUTI del PROGRAMMA

La programmazione iniziale è stata quasi completamente rispettata. Le scelte didattiche e metodologiche adottate nel corso degli anni per le classi quinte del presente indirizzo si sono rivelate ben calibrate sul corso di studi e le sue caratteristiche. Al momento della stesura della programmazione iniziale si sono tenute in considerazione le frequenti interruzioni della didattica nel secondo quadrimestre (Viaggio della Memoria, stage aziendale, progetti). Si è quindi deciso di focalizzare maggiormente l'attenzione su contenuti e concetti base di inglese tecnico e di ridimensionare la parte di grammatica e studio della lingua. Anche in vista del colloquio dell'Esame di Maturità, si è ritenuto opportuno fornire alla classe concetti base e vocabolario in lingua inglese utili per organizzare un discorso il più possibile coerente alle materie di indirizzo.
La classe ha inoltre svolto due moduli di letteratura, il primo su George Orwell e il secondo su testi poetici dei *War Poets.* Per quanto riguarda i contenuti di educazione civica, la classe ha lavorato su argomenti legati alla sostenibilità energetica (unità 4 del libro di testo) e su temi storici e sociali legati a: la visione della guerra da parte di alcuni cantautori italiani (introduzione ai *War Poets*);
la situazione dell'Irlanda del Nord (i *Troubles*) e la guerra in Bosnia negli anni Novanta. Queste ultime tematiche sono state affrontate attraverso l'ascolto di canzoni ("Sunday Bloody Sunday" degli U2, "Zombie" dei Cranberries e "Miss Sarajevo" dei Passengers) analizzate dal punto di vista dei testi e dei videoclip. Tale analisi è stata accompagnata da brevi ed essenziali riferimenti storici per contestualizzare le tematiche trattate nelle canzoni.
Purtroppo, a causa di problemi di salute di uno dei relatori, non è stato possibile svolgere il progetto "That April in Sarajevo" previsto a inizio anno.

LINGUA E GRAMMATICA
Dal libro di testo: Spiazzi, Tavella, Layton – **PERFORMER B2 – ed. ZANICHELLI**

UNIT 9 - LOOKING AHEAD
Grammar: Reported speech, Say and tell, Reported questions
Vocabulary: The world of work, Talking about jobs and careers, Phrasal verbs and collocations with make, do, look.

Job interviews: attività basata sulla visione e analisi di brevi video tratti dal film "The Devil wears Prada" (di David Frankler, 2006). Video: "Gird your loins!", "Andy's interview" (disponibili su YouTube).

UNIT 7 - SCIENCE IN ACTION
Grammar: The passive, Passive structures, Have /get something done

UNIT 10 - MY DIGITAL LIFE
VIDEO: Artificial Intelligence: friend or foe? (*valido anche per EDUCAZIONE CIVICA - "*

Cittadinanza digitale")

Nota: gli studenti si sono preparati alla prova INVALSI in classe utilizzando le risorse del libro di testo e in modo autonomo utilizzando le risorse online della casa editrice Zanichelli.

MICROLINGUA
Dal libro di testo in adozione: **Bolognini, Barber, O'Malley, CAREER PATHS IN TECHNOLOGY, Ed. LANG/Sanoma**

Unit 3 – Electromagnetism and motors
Electricity and magnetism,
the electric motor (DC),
types of electric motor,
AC motors (*).

Unit 4 – Generating electricity
(valido anche per EDUCAZIONE CIVICA - "Sviluppo economico e sostenibilità")
Methods of producing electricity,
the generator (*),
fossil fuel power stations,
nuclear power stations and safety concerns,
Video: Nuclear energy: awesome or terrible? (disponibili su Youtube),
Chernobyl disaster (*),
renewable energy 1: water and wind,
Video: Hydropower 101 (disponibile su Youtube),
renewable energy 2: sun and earth,
Facing climate change,
Video: Climate change - your carbon footprint explained (disponibile su Youtube).

Unit 5 – Distributing electricity
The distribution grid,
the domestic circuit,
the transformer.

Transducers (*),
Sensing the world
(*).
Unit 9 – Automation
How automation works,
how a cruise control works (*),
advantages of automation,
Automation at work: advantages and disadvantages,
PLC - Programmable Logic Controller,
varieties and uses of robots,
robots in manufacturing,
collaborative robots (*Cobots*).

Unit 16 - Industry 4.0 and the future
The Fourth Industrial Revolution and Industry 4.0
IoT - Internet of Things (unit 7).

MODULI DI LETTERATURA
Literature of commitment: the power of words to understand the world we live in
Totalitarianism: George Orwell - "Animal Farm" and "Nineteen Eighty-Four" (*).
World War I poets: "The Soldier" by Rupert Brooke, "Dulce et decorum est" by Wilfred Owen (*).

EDUCAZIONE CIVICA

Songs of resistance and of resilience: "Sunday Bloody Sunday" by U2, "Zombie" by The Cranberries and "Miss Sarajevo" by Passengers. Lyrics and video analysis (*).

( ) = materiali forniti dalla docente*

Nota ai moduli di letteratura: non è stata affrontata un'analisi stilistica completa e dettagliata dei testi indicati. Ci si è soffermati principalmente sui contenuti, focalizzando l'attenzione sui temi comuni con il percorso di educazione civica.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

L'insegnante

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

SISTEMI AUTOMATICI

1. Obiettivi Didattici ed Educativi

Partendo dal consolidamento delle conoscenze e abilità di base acquisite gli scorsi anni nella disciplina dei Sistemi Automatici, sono stati affrontati tutti gli argomenti fondamentali previsti per il Quinto Anno dell'articolazione Automazione.
Oltre alla teoria classica dei sistemi (studio della risposta, funzione di trasferimento, stabilità, regolatori) si è cercato di porre particolare enfasi sugli aspetti applicativi, puntando molto sulle attività laboratoriali e mostrando lo stretto legame dei concetti studiati in aula con le realtà industriali (grazie anche al progetto di PCTO svolto presso l'azienda E80 Group).
Tra gli argomenti trattati nel corso di Sistemi Automatici non è stato affrontato il PLC (studiato e approfondito nel corso di TPSEE), si è tuttavia fatto spesso riferimento al suo utilizzo in ambito industriale. Si cercherà, nell'ultima parte dell'anno, di mostrare gli aspetti applicativi della materia attraverso la programmazione PLC (in modo particolare per qualche riguarda l'implementazione del regolatore PID).
È stato inoltre dedicato un adeguato spazio all'utilizzo di strumenti software di simulazione e calcolo, con l'obiettivo di favorire la comprensione dei concetti teorici e di sviluppare negli studenti la capacità di modellizzare problemi reali, analizzandone le criticità in ambiente simulato. Parallelamente, è stato affrontato l'utilizzo della strumentazione virtuale (LabVIEW) per la progettazione, l'analisi, il test e la validazione di sistemi di controllo.
Nel secondo quadrimestre le attività laboratoriali sono state indirizzate all'approfondimento di tecnologie innovative, quali il protocollo di comunicazione OPC-UA, l'interazione tra PLC e database tramite Node-RED e l'integrazione tra sistemi automatici e strumenti di intelligenza artificiale, con l'intento di sviluppare un progetto da presentare ai *Siemens School Tech Awards 2026*. Tale attività progettuale, pur rappresentando un'opportunità formativa significativa dal punto di vista tecnico e applicativo, ha evidenziato nella pratica alcune criticità legate alla continuità dell'impegno e alla partecipazione operativa del gruppo classe. Di conseguenza, allo stato attuale, il completamento del progetto risulta ancora incerto nei tempi e nelle modalità, non potendosi escludere eventuali rimodulazioni dell'obiettivo iniziale. In ogni caso, le tecnologie affrontate e le esperienze svolte hanno contribuito in modo significativo all'arricchimento delle competenze tecniche complessive degli studenti.

2. Obiettivi Didattici: Capacità

- Padroneggiare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale (in modo particolare in riferimento alle tecnologie elettriche ed elettroniche).
- Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità di un sistema nella fase progettuale.
- Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.
- Saper individuare e distinguere le parti che compongono un sistema.
- Progettare sistemi di controllo complessi.
- Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.
- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità in ambiente industriale e nei contesti specifici.
- Effettuare verifiche sui sistemi di controllo (in merito a stabilità, performances, ecc.).
- Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.
- Utilizzare software di simulazione e calcolo e strumenti di misura virtuali.
- Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.

3. Obiettivi Didattici: Competenze

- Analizzare il funzionamento, progettare ed implementare sistemi automatici in contesti reali, riconoscendone i componenti e sapendo applicare i concetti teorici a situazioni pratiche.
- Sfruttare strumenti software di simulazione e di calcolo per modellare e risolvere problemi tecnici nel mondo reale.
- Utilizzare in modo appropriato la strumentazione di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Utilizzare linguaggi di programmazione di diversi livelli per implementare sistemi di controllo in ambito industriale.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare, in contesti reali, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.
- Riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.
- Redigere relazioni tecniche, anche in lingua inglese, e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali, sapendosi esprimere in modo corretto ed utilizzando terminologia tecnica adeguata.

Nell'ambito delle linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica:

- Competenza n. 4 (Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela della salute e del benessere psicofisico).
- Competenza n. 10 (Sviluppare la capacità di accedere alle informazioni, alle fonti, ai contenuti digitali, in modo critico, responsabile e consapevole).
- Competenza n. 12 (Gestire l'identità digitale e i dati della rete, salvaguardando la propria e altrui sicurezza negli ambienti digitali, evitando minacce per la salute e il benessere fisico e psicologico di sé e degli altri).

4. Modalità di lavoro

Lezione frontale e prevalentemente dialogata per quel che riguarda la spiegazione degli aspetti teorici della materia. Si è cercato di puntare molto sul brain storming e problem solving per affrontare i concetti e gli argomenti più rilevanti (soprattutto nel periodo finale dell'anno scolastico, nel quale l'obiettivo principale è stato quello di "mettere assieme" le conoscenze acquisite nel triennio contestualizzandole ad aspetti pratici in scenari realistici).

È stato valorizzato l'impegno, lo studio ed il lavoro a casa. Sono stati assegnati metodicamente esercizi ed attività di preparazione alle verifiche (la maggior parte dei quali corretti poi in aula ed utilizzati per rilevare carenze, lacune, punti di debolezza, sui quali lavorare).
Il lavoro a casa, unitamente all'impegno ed alla partecipazione dimostrati in aula, sono stati valutati utilizzando griglie di osservazione condivise con gli studenti.
È stato dato un peso rilevante alle attività laboratoriali, svolte prevalentemente individualmente, sfruttando i PC e le attrezzature di cui sono dotati i laboratori a disposizione.
È stato fortemente incentivato il lavoro a casa in autonomia mediante software di simulazione e ambienti di sviluppo da installare sul proprio PC (di cui tutti i ragazzi sono dotati).

5. Metodologie e Strumenti

Il libro di testo ufficialmente adottato, a cui fare riferimento è:

Zanichelli - Sistemi automatici - Volume 3
per Elettronica, elettrotecnica, automazione.
Sistemi di controllo. Acquisizione e distribuzione dati. Robotica. Ambienti di programmazione.
Terza edizione (Paolo Guidi)
[ISBN 9788808756145]

che contiene la maggior parte degli argomenti trattati, anche se non necessariamente con lo stesso livello di approfondimento con cui sono stati affrontati a lezione.
È stato fortemente consigliato l'acquisto e l'utilizzo sistematico e metodico del Manuale di Elettrotecnica/automazione (che sarà consentito anche per la prova d'esame). Per incentivare ed "allenare" i ragazzi all'uso del manuale ne è sempre stata permessa la consultazione durante le verifiche scritte nel corso dell'anno.
Alcune lezioni sono state svolte con l'ausilio di slides o contenuti multimediali proiettati mediante videoproiettore.
Per le attività laboratoriali sono stati utilizzati software di simulazione e calcolo e ambienti di sviluppo di vario tipo. Ove possibile si è optato per software gratuiti, in modo da permetterne l'utilizzo ai ragazzi sui PC personali senza dover sostenere costi di licenza.

6. Prove di verifica e criteri di valutazione

Le verifiche svolte sono state esclusivamente scritte, in quanto ritenute più oggettive e significative per la rilevazione del reale livello di conoscenze e abilità acquisite nella disciplina. Le griglie di valutazione sono sempre state rese disponibili agli studenti contestualmente alla somministrazione delle prove.
A partire dalla seconda metà del primo quadrimestre e fino al termine dell'anno scolastico, è stata adottata la prassi di selezionare casualmente, pressoché a ogni lezione, due studenti ai quali veniva richiesto di esporre autonomamente, in un breve intervento della durata di 5 minuti, un argomento tra quelli trattati nel programma svolto. Tale attività ha avuto lo scopo di preparare gli studenti al colloquio orale dell'Esame di Stato, favorendo lo sviluppo della capacità di esposizione strutturata, con introduzione, sviluppo e conclusione, e la costruzione di collegamenti pertinenti tra i diversi contenuti.

In entrambi i quadrimestri è stata effettuata per ciascun studente una valutazione generale (con la valenza di "prova orale"), espressa con un unico voto che tiene conto di diversi indicatori rilevati tramite un'apposita griglia di osservazione e relativi a: partecipazione alle attività didattiche, continuità nel lavoro domestico e qualità degli elaborati prodotti, rispetto degli impegni e puntualità nelle consegne, partecipazione attiva e costruttiva alle attività proposte, qualità delle "esposizioni periodiche di 5 minuti".
Sono state valutate anche le attività laboratoriali, in stretta collaborazione tra docente teorico ed ITP.
Le valutazioni sono state espresse con voto in decimi, in linea con le indicazioni del Collegio Docenti.

7. Altre osservazioni

Gli studenti sono stati impegnati in attività di Formazione Scuola-Lavoro presso l'azienda E80 Group, importante realtà del territorio operante nel settore dell'automazione industriale, nel periodo compreso tra il 02/02/2026 e il 13/02/2026. Sono inoltre state organizzate, in orario extracurricolare, lezioni tenute da esperti dell'azienda E80 Group, svolte dal 22/10/2025 al 17/12/2025 per un totale complessivo di 34 ore.
È prevista un'uscita didattica in data 28/05/2026 presso la manifestazione SPS Italia 2026 di Parma, fiera di riferimento a livello nazionale per l'automazione e il digitale per l'industria. La visita consentirà agli studenti di entrare in contatto con i principali operatori del settore, osservare direttamente tecnologie affrontate in ambito didattico e approfondirne le possibili evoluzioni future. Tale esperienza si configura come un momento di raccordo tra le conoscenze teoriche e le applicazioni pratiche, in continuità con i percorsi di Formazione Scuola-Lavoro svolti.
La classe ha inoltre aderito alla competizione *Siemens School Tech Awards 2026*. Tuttavia, come già evidenziato, allo stato attuale il completamento del progetto risulta ancora incerto sia nei tempi sia nelle modalità operative e non si esclude la necessità di una rimodulazione dell'obiettivo inizialmente prefissato. In ogni caso, le attività svolte e le tecnologie affrontate hanno contribuito in modo significativo all'arricchimento delle competenze tecniche complessive degli studenti.

8. Programma svolto

PROGRAMMA DI TEORIA

Trasformate di Laplace (rapido ripasso e consolidamento degli argomenti svolti l'anno precedente):

- Definizione di trasformata di Laplace, concetto di trasformata e di anti-trasformata.
- Utilizzo delle tabelle delle principali trasformate e anti-trasformate e dei principali teoremi (derivata, integrale, valore iniziale e valore finale).
- Definizione di funzione di trasferimento.
- Poli, zeri, ordine e tipo in una funzione di trasferimento.
- Forme canoniche della funzione di trasferimento.
- Tecnica dei fratti semplici con poli reali singoli, multipli e complessi coniugati.

Risposta nel dominio del tempo (rapido ripasso e consolidamento degli argomenti svolti l'anno precedente):

- Segnali canonici di prova: delta di Dirac, gradino unitario, rampa unitaria, sinusoide.
- Sistemi di ordine zero e sistemi del primo ordine.
- Risposta all'impulso e significato della risposta all'impulso.

- Risposta al gradino con definizione delle principali specifiche temporali.
- Concetto di stabilità.
- Concetto di risposta libera e forzata.
- Sistemi del secondo ordine: definizione di ωn e ξ.
- Risposta al gradino unitario dei sistemi del secondo ordine, studio dei tre possibili casi al variare di ξ.

Risposta nel dominio della frequenza:

- Introduzione all'analisi dei segnali nel dominio della frequenza.
- Teorema di Fourier e serie di Fourier.
- Spettro di un segnale; spettro a righe e spettro continuo.
- Studio di una funzione di trasferimento in regime sinusoidale.
- Introduzione ai diagrammi di Bode (scala logaritmica e semi-logaritmica, espressione del guadagno in decibel).
- Diagrammi elementari di Bode (costante, zero reale e nullo, polo reale e nullo, poli complessi coniugati).
- Diagramma di Bode asintotico e reale.
- Diagrammi di Bode di funzioni a più poli e più zeri;
- Interpretazione dei diagrammi di Bode del modulo e della fase (analisi grafica, significato "pratico", banda passante, frequenza di taglio, ecc.).
- Introduzione ai diagrammi di Nyquist (rappresentazione grafica in coordinate polari).
- Tecniche per il tracciamento di diagrammi di Nyquist di funzioni di trasferimento generiche.

Analisi di semplici reti elettriche tramite trasformate di Laplace e diagrammi di Bode:

- Trasformata di Laplace del "modello matematico" dei principali componenti elettrici passivi (resistore, induttore, condensatore).
- Funzione di trasferimento "Vo/Vi" di una semplice rete elettrica.
- Tracciamento del diagramma di Bode a analisi del comportamento del circuito al variare della frequenza.

Algebra degli schemi a blocchi:

- Regole di semplificazione degli schemi a blocchi (serie, parallelo, retroazione, spostamenti a monte e a valle dei nodi di diramazione e dei nodi sommatori, unificazione e scomposizione di nodi sommatori, ecc.).
- Esercizi di semplificazione di schemi a blocchi di vario grado di complessità.
- Manipolazione e analisi di sistemi rappresentati mediante schemi a blocchi.

Classificazione dei sistemi di controllo:

- A catena aperta e a catena chiusa.
- Funzione di trasferimento ad anello aperto e ad anello chiuso.
- Risposta nel tempo di un sistema del primo e del secondo ordine con confronto della risposta fra sistemi retroazionati e a catena aperta.

Calcolo dell'errore nei sistemi retroazionati:

- Risposta a regime e definizione di errore.
- Errore di posizione, velocità e accelerazione.
- Calcolo dell'errore per sistemi di tipo 0,1,2.

Disturbi nei sistemi retroazionati:

- Disturbi additivi, entranti in vari punti della linea di andata o di retroazione.
- Disturbi in regime sinusoidale.
- Disturbi parametrici (calcolo della sensibilità alla variazione di un parametro).

- Riduzione dei disturbi.

Stabilità:

- Stabilità di un sistema retroazionato.
- Criterio di Bode.
- Criterio di Nyquist.
- Reti correttrici: stabilizzazione tramite attenuazione, tecnica della "cancellazione polo-zero": rete ritardatrice, rete anticipatrice, cenni sulla rete a sella (da completare, entro il termine delle lezioni).

Regolatori industriali (prevista la trattazione entro la fine dell'anno scolastico):

- Regolatori P, PI, PID.
- Studio analitico del regolatore PID.
- Taratura "pratica" di un regolatore PID mediante i metodi di Ziegler-Nichols.
- Esempi applicativi di uso del regolatore PID in contesti industriali reali.

Software di simulazione e calcolo:

- Software di calcolo simbolico e software di calcolo numerico: differenze, ambiti applicativi e loro utilizzo nello studio dei Sistemi Automatici.
- Il software Scilab e le sue applicazione nello studio dei Sistemi Automatici.
- Creazione di script Scilab per modellare sistemi lineari e simularne il comportamento.

Strumentazione virtuale:

- L'ambiente di sviluppo National Instruments LabView.
- Le basi del linguaggio di programmazione grafico LabView.
- Uso di LabView per realizzare applicazioni di controllo automatico.

Sistema informativo di fabbrica:

- Computer Integrated Manufacturing (CIM).
- Modello piramidale del sistema di produzione.
- Protocollo TCP/IP e subnetting.
- Bus di campo.
- Protocollo OPC-UA.
- DBMS e introduzione al linguaggio SQL.
- Cenni al Regolamento Macchine e alle problematiche di cybersecurity.

PROGRAMMA DI LABORATORIO

Attività di simulazione e calcolo (mediante Scilab):

- Simulazione della risposta nel tempo di sistemi lineari: replica/verifica dei concetti studiati in teoria.
- Applicazioni del teorema di Fourier, esempi applicativi di analisi di un segnale nel dominio della frequenza.
- Simulazione della risposta in frequenza di funzioni di trasferimento.
- Tracciamento di diagrammi di Bode e di Nyquist di sistemi rappresentati mediante schemi a blocchi o funzioni di trasferimento.
- Manipolazione di schemi a blocchi.
- Simulazione della stabilità di sistemi retroazionati (da completare, entro il termine delle lezioni).
- Simulazione del controllo di sistemi mediante reti correttrici (da completare, entro il termine delle lezioni).
- Simulazione del controllo PID (da completare, entro il termine delle lezioni).

Programmazione Labview:

- Programmazione in ambiente grafico Labview.
- Realizzazione di applicazioni basate su strumentazione virtuale (VI).
- Realizzazione applicazioni per la simulazione del funzionamento di sistemi automatici.

Applicazioni su PLC:

- Comunicazione con sistemi esterni mediante protocollo OPC-UA, approfondimenti sulle caratteristiche del protocollo e sulla configurazione del server (PLC) e di diversi client (tool UA-Expert, Node-RED).
- Implementazione di regolatori industriali (PID) su PLC Siemens (studiati durante tutto l'anno scolastico nel corso di TPSEE)
  (da svolgere entro il termine delle lezioni).

Node-RED:

- Introduzione all'ambiente Node-RED e alla logica di programmazione a flussi.
- Realizzazione di semplici flow per l'acquisizione, elaborazione e visualizzazione di dati.
- Interrogazione di servizi web tramite API REST e gestione di dati in formato JSON.
- Comunicazione con PLC tramite protocollo OPC-UA.
- Interazione con database SQL per operazioni di lettura e scrittura dei dati.

SQL:

- Utilizzo di DB Fiddle (https://www.db-fiddle.com) per esercitazioni sulla realizzazione di query SQL.
- Interrogazione di dati in tabelle mediante query SELECT semplici.
- Interrogazione di database mediante query SELECT con utilizzo di JOIN tra tabelle, selezione delle colonne e ordinamento dei dati.
- Analisi dei dati tramite funzioni di aggregazione.
- Inserimento di dati mediante query INSERT.

Progettazione di un sistema integrato di automazione e supervisione (progetto per Siemens School Tech Awards 2026):

- Integrazione di PLC, Node-RED, database SQL e servizi di intelligenza artificiale tramite API in un sistema automatico per la gestione di un processo industriale.
- Sviluppo di un programma PLC per la simulazione del processo industriale.
- Realizzazione di un flow Node-RED per la raccolta e storicizzazione dei dati su database SQL.
- Implementazione dell'interazione tra PLC e servizi di intelligenza artificiale gestita tramite Node-RED e API.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

TPSEE

VARIAZIONI DEL PERCORSO DIDATTICO PREDISPOSTO ALL'INIZIO DELL'ANNO SCOLASTICO.
Molto spesso ci si è dovuti soffermare su determinati aspetti e consolidare delle lacune, per cui alcuni argomenti, soprattutto gli ultimi affrontati, sono stati svolti in maniera non approfondita come si vorrebbe, ma comunque descritti.

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO.
La metodologia è stata adattata alle esigenze degli allievi e si è basata anche sulla loro capacità di apprendere in modo autonomo e di lavorare in classe con varie modalità. Per le singole unità didattiche si fa riferimento alle seguenti metodologie utilizzate in funzione degli argomenti trattati:
- lezione frontale;
- dialogo in aula;
- correzione elaborati insieme agli studenti;
- attuazione della metodologia "problem-solving";
- risoluzione di temi d'esame;
- simulazioni della seconda prova d'esame;
- prove di laboratorio.

MODALITÀ E STRUMENTI DI LAVORO.
Gli strumenti di lavoro utilizzati sono:
Appunti e dispense fornite dal docente, derivanti da più fonti bibliografiche.
Manuale di Automazione, edizione Hoepli o Zanichelli.
Testi di esami di Stato degli anni scolastici precedenti.
Consigliato (ma non indispensabile) il libro di testo (contiene solo parte degli argomenti trattati):
HOEPLI - NUOVO TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI per l'articolazione AUTOMAZIONE degli Istituti Tecnici settore Tecnologico, Volume 3.
Le lezioni sono state svolte prevalentemente con l'ausilio di slides proiettate mediante videoproiettore (e condivise con gli studenti come materiale di studio).
Si è cercato, quando possibile, di fare uso di datasheets di componenti, testi di Direttive e Norme tecniche, manuali tecnici di dispositivi e software.
È stato fortemente consigliato l'utilizzo sistematico e metodico del Manuale di Elettrotecnica / Automazione (anche in visione della prova d'esame). Per incentivare ed "allenare" i ragazzi all'uso del manuale ne è sempre stata permessa la consultazione durante tutte le verifiche scritte.
Lo svolgimento del programma è stato sostanzialmente regolare nei contenuti, anche se si è rivelato abbastanza problematico articolare gli approfondimenti in modo opportuno.
La trattazione dei PLC, avvenuta nel primo quadrimestre durante le ore di lezione e nei corsi E80Group e nel progetto School Tech Awards di Siemens, è stata affrontata da un punto di vista teorico e si è sviluppata dal punto di vista pratico sulla strumentazione di laboratorio; si sono sviluppate, inoltre, soluzioni di temi d'esame che presuppongono l'utilizzo e la programmazione di PLC.

VERIFICHE E VALUTAZIONE
Sono state effettuate 3 verifiche scritte ed una di laboratorio nel primo quadrimestre; inoltre tutte le altre esercitazioni di laboratorio, insieme alle valutazioni dei corsi formazione scuola-lavoro e dello stage in E80Group, effettuati nel primo quadrimestre, sono state valutate e i voti cumulati in un ulteriore voto "orale".
Nel secondo quadrimestre sono state effettuate 3 verifiche scritte (tra cui due simulazione della prova d'esame), più un voto per il laboratorio nel secondo quadrimestre. Oltre a queste si è proceduto al voto "orale" comprendente le ulteriori prove di laboratorio e le valutazioni dei corsi formazione scuola-lavoro (la cui valutazione è stata integrata nel corso di TPSEE come da decisioni dei CdC),

nelle medesime modalità del primo quadrimestre.
È stata tenuta in considerazione, ai fini della valutazione, non solo la trattazione delle verifiche fornite e sviluppate dai ragazzi, ma anche la costanza di partecipazione alle lezioni e ai corsi e gli interventi richiesti.

MODALITÀ DI RECUPERO SVOLTA ED ESITO DEL MEDESIMO IN TERMINI DI PROFITTO RAGGIUNTO DAGLI ALUNNI.

Il recupero effettuato per gli alunni con debito nel primo quadrimestre è stato svolto mediante studio individuale e, in alcuni casi, i debiti sono stati colmati in maniera proficua, ciò è stato verificato dalle conoscenze e competenze che gli studenti hanno dimostrato di conoscere alla fine dell'anno.

STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E VERIFICA.

Sono stati considerati per la verifica e la valutazione:
interventi durante le lezioni in aula e in didattica a distanza, esercizi di vario tipo scritti e orali, prove scritte e pratiche, progetti e valutazioni dei percorsi di formazione scuola-lavoro.

DEFINIZIONE DEI CRITERI DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA ED ABILITÀ CONSEGUITI.

La valutazione è stata effettuata in base ai voti ricavati con i metodi appena esposti, tenendo conto di tutti gli altri elementi che possono caratterizzare il profitto degli allievi. Per passare dalla misurazione alla valutazione, si è fatto riferimento alla seguente griglia

GRIGLIA di VALUTAZIONE				
LIVELLO	CONOSCENZE	COMPETENZE DISCIPLINARI		
		ESPOSIZIONE	COMPRENSIONE E APPLICAZIONE	ANALISI E SINTESI
1-2 assolutamente negativo	totalmente assenti	Incapace di comunicare i contenuti richiesti	totalmente assente	Non coglie assolutamente l'ordine dei dati né stabilisce gerarchie
3 negativo	contraddistinte da lacune talmente diffuse da presentare scarsissimi elementi valutabili	del tutto confusa	del tutto scorretta	non ordina i dati e ne confonde gli elementi costitutivi
4 gravemente insufficiente	carenti nei dati essenziali per lacune molto ampie	inefficace e priva di elementi di organizzazione	molto faticosa; limitata a qualche singolo aspetto isolato e marginale	appiattisce i dati in modo indifferenziato; confonde i dati essenziali con gli aspetti accessori; non perviene ad analisi e sintesi accettabili
5 insufficiente	incomplete rispetto ai contenuti minimi fissati per la disciplina	carente sul piano lessicale e/o sintatticamente stentata	insicura e parziale	ordina i dati in modo confuso; coglie solo parzialmente i nessi problematici e opera analisi e sintesi non sempre adeguate
6 sufficiente	non sempre complete di taglio prevalentemente mnemonico, ma pertinenti e tali da consentire la comprensione dei contenuti	accettabile sul piano lessicale e sintattico e capace di comunicare i contenuti anche se in modo superficiale	complessivamente corretta la comprensione; lenta e meccanica l'applicazione	ordina i dati e coglie i nessi in modo elementare; riproduce analisi e sintesi desunte dagli strumenti didattici utilizzati
7 discreto	pressoché complete, anche se di tipo prevalentemente descrittivo	corretta, ordinata, anche se non sempre specifica nel lessico	semplice e lineare	ordina i dati in modo chiaro; stabilisce gerarchie coerenti; imposta analisi e sintesi guidate
8 buono	complete e puntuali	chiara, scorrevole, con lessico specifico	corretta e consapevole	ordina i dati con sicurezza e coglie i nuclei problematici; imposta analisi e sintesi in modo autonomo.
9 ottimo	approfondite e ampliate	autonoma e ricca sul piano lessicale e sintattico	autonoma, completa e rigorosa	stabilisce con agilità relazioni e confronti; analizza con precisione e sintetizza efficacemente; inserisce elementi di valutazione caratterizzati da decisa autonomia
10 eccellente	largamente approfondite, ricche di apporti personali	elegante e creativa con articolazione dei diversi registri linguistici	profonda e capace di contributi personali	stabilisce relazioni complesse, anche di tipo interdisciplinare; analizza in modo acuto e originale; è in grado

				di compiere valutazioni critiche del tutto autonome

NOTE SUI SUPPORTI DIDATTICI ONLINE E DI LABORATORIO

Durante le lezioni si è fatto ricorso a strumenti tradizionali quali lavagna, carta e penna, a dispense e materiale didattici preparati dal docente e veicolati attraverso Google Classroom, Google Drive.

PROGRAMMA SVOLTO

Rispetto il programma inizialmente previsto e descritto nella relazione di inizio anno si è deciso di approfondire maggiormente gli aspetti riguardanti gli azionamenti elettrici e gli attuatori pneumatici ed idraulici / oleodinamici, insieme agli aspetti riguardanti il condizionamento di segnale.
Viceversa, non sono stati trattati gli argomenti previsti riguardanti la compatibilità elettromagnetica, l'industria 4.0, la trattazione del motion control nel PLC Siemens e la robotica.

Trasduttori:

Generalità sui trasduttori: definizioni, caratteristiche generali (accuratezza, precisione, risoluzione, portata, sensibilità, caratteristiche statiche e dinamiche, range di ingresso e di uscita, impedenza di ingresso e di uscita), condizionamento del segnale, standard per i segnali analogici in campo industriale: 0÷10V, ±10V, 0÷20mA, 4÷20mA.
Trasduttori di posizione angolare (encoder ottici e magnetici, incrementali e assoluti, potenziometrici, cenni su syncro e resolver). Applicazioni pratiche degli encoder su macchine industriali ed assi elettrici (metodi e posizioni di installazione, giunti elastici di accoppiamento, meccanismi e metodi per convertire il moto rotatorio in moto rettilineo: pignone/cremagliera, viti senza fine/a ricircolo di sfere, riduttori, ecc.).
Trasduttori di posizione lineare (encoder a filo, righe ottiche, trasduttori tempo-sonici, misuratori di distanza laser, trasduttori potenziometrici).
Trasduttori di velocità (encoder come trasduttore di velocità, ruota fonica, dinamo tachimetrica). Rilevamento della velocità mediante differenziazione della posizione.
Trasduttori di accelerazione (accelerometri). Principi di analisi vibrazionale (teorema di Fourier, analisi spettrale, caratteristiche dei segnali sinusoidali, analisi vibrazionale come strumento per la manutenzione predittiva).
Trasduttori di temperatura (termoresistenze/RTD, termocoppie, pirometri, termistori).
Trasduttori di forza (trasduttori piezoelettrici, celle di carico). Utilizzo del ponte di Wheatstone nelle celle di carico. Esempi di applicazioni industriali delle celle di carico; applicazioni in sistemi di pesatura.
Trasduttori di pressione.
Trasduttori di flusso/portata.
Altri trasduttori minori (di livello, luminosità, umidità, ecc.).
Trasduttori di tensione e corrente (trasformatori di misura TV e TA, utilizzo di sensori ad effetto Hall per effettuare misure di corrente senza contatto).

Sensori industriali con uscita digitale:

Fotocellule (a sbarramento, a riflessione o tasteggio, rilevatrici di colore, a fibra ottica).
Sensori di prossimità (induttivi e capacitivi).
Finecorsa meccanici / elettronici.

Condizionamento e manipolazione del segnale:

Riscalatura, amplificazione, offset.
Progettazione di circuiti di condizionamento del segnale mediante amplificatori operazionali.
Condizionatori di segnale industriali per specifici sensori.
Condizionatori di segnale integrati in schede di ingresso PLC.

Conversione analogico-digitale (affrontata negli argomenti di elettronica-elettrotecnica: teorema del campionamento, errore di campionamento e di quantizzazione).

Attuatori:
Generalità sugli attuatori (tipologie di attuatori: elettrici, pneumatici, oleodinamici).
Attuatori pneumatici (fondamenti di pneumatica; generazione, distribuzione, trattamento dell'aria compressa; cilindri pneumatici a semplice effetto, a doppio effetto, a stelo passante, tandem / a più posizioni, attuatori rotanti, pinze e dispositivi di bloccaggio; valvole direzionali, valvole di controllo; circuiti pneumatici di base).
Attuatori idraulici/oleodinamici (parallelo con gli attuatori pneumatici, vantaggi e svantaggi; pompe, serbatoi, accumulatori, manifold; centraline idrauliche / oleodinamiche; cilindri, motori idraulici; valvole ed elettrovalvole, valvole proporzionali / servovalvole; controllo di un asse idraulico).
Azionamenti elettrici (PDS): per moto continuo e discontinuo, tipo asse e tipo mandrino, quadranti di funzionamento, rigenerativi o non rigenerativi, prestazioni dinamiche, ripple di coppia.
Servomotori / servosistemi.
Caratteristiche ed applicazioni delle principali tipologie di motori elettrici (asincroni, in corrente continua, sincroni a magneti permanenti, passo-passo, lineari).
Architettura degli azionamenti elettrici.

PROGRAMMA DI LABORATORIO

- PLC Siemens, ambiente TIAPortal e linguaggi KOP ed SCL;
- TIAPortal: esempi di automa a stati finiti e traduzione in linguaggio SCL;
- TIAPortal: esempi di automa a stati finiti e traduzione in LADDER con tecnica BATCH;
- Collegamento di trasduttori a PLC:
  - Collegamento, configurazione e gestione di trasduttori di vario tipo tramite PLC Siemens.
  - Acquisizione e manipolazione di segnali analogici tramite PLC.
- supervisione su pannello operatore HMI;
- **progettazione di un sistema integrato di automazione e supervisione (progetto per Siemens School Tech Awards 2026):** implementazione dell'interazione tra PLC e servizi di intelligenza artificiale gestita tramite Node-RED e API con creazione di un programma che simula un controllo PID sul sistema.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

Rispetto agli "**Obiettivi Didattici ed Educativi**" prefissati per la disciplina Elettrotecnica ed Elettronica il raggiungimento è stato solo parziale relativamente alle seguenti competenze disciplinari:

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Le **competenze disciplinari** specifiche per la classe quinta:

- padroneggiare gli elementi di base dei sistemi trifase e delle macchine elettriche (trasformatore, motore asincrono, con cenni su macchina sincrona e macchina in DC), dell'elettronica di potenza e della conversione statica dell'energia, dei sistemi di controllo e di interfacciamento delle macchine elettriche;
- padroneggiare gli elementi di base dei sistemi programmabili, della trasmissione dei dati e dei segnali di controllo, dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici;
- padroneggiare gli elementi di base dell'elettrotecnica ed elettronica, della strumentazione di laboratorio, della teoria delle misure e della propagazione degli errori, per studiare, classificare, modellizzare, simulare ed analizzare casi reali;

sono state raggiunte solo parzialmente.

Le **modalità di lavoro** utilizzate sono state svariate nel tentativo di coinvolgere gli studenti, senza particolare successo:

Lezioni frontali; Lezione-Colloquio; Esercitazioni in classe individuali; Cooperative Learning; Flipped Classroom; Attività di laboratorio; Visione di specifiche slide; Visione di specifici video; Esercitazioni domestiche; Appunti; File specifici con esercizi di ripasso e approfondimento.

Le **Metodologie e gli Strumenti** usati sono stati:

- Libro di testo; (LIBRO DI TESTO ADOTTATO: CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 2 (PER LE ARTICOLAZIONI ELETTRONICA E AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO) - CONTE GAETANO TOMASSINI DANILO - HOEPLI ***Solo per alcuni argomenti di 4°!*** + CORSO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA 3 (PER LE ARTICOLAZIONI ELETTRONICA E AUTOMAZIONE DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO) - CONTE GAETANO TOMASSINI DANILO - HOEPLI)
- Materiali tratti da Internet;
- Laboratorio di Informatica;

- Strumenti software: Multisim, ecc...;
- Strumenti di misura e altra strumentazione di laboratorio;
- Uso del video proiettore;
- G-Meet, E-mail, Quizizz, G-Classroom e altri strumenti per la didattica a distanza

Le tipologie delle **prove di verifica** sono state quelle identificate a inizio anno, e per la **valutazione** è stata utilizzata una griglia di valutazione che teneva conto della "Performance" dagli studenti durante le prove (intesa come combinazione di completezza e correttezza degli elaborati) oltre che della "Esposizione" (intesa come combinazione di ordine, forma, presentazione e chiarezza espositiva). La valutazione finale si riferisce ai risultati raggiunti dallo studente nelle varie prove ma anche all'impegno nel lavoro svolto a casa e alla partecipazione alle attività in classe.

Argomenti effettivamente svolti

TEORIA

- MODULO F AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
  UNITÀ F1: APPLICAZIONI LINEARI DELL'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE (Volume 2)
  - Cenni storici, struttura dell'AO, parametri e circuito equivalente; configurazione ad anello aperto e ad anello chiuso. AO invertente e non invertente; Buffer a guadagno unitario
- UNITÀ F2 APPLICAZIONI NON LINEARI DELL'AMPLIFICATORE OPERAZIONALE (Cenni) Volume 2
  - Comparatore; Trigger di Schmitt invertente e non invertente.
- M3 - MOTORE ASINCRONO
  - Aspetti costruttivi. Macchina asincrona trifase. Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità. Macchina asincrona monofase (cenni).
- M4 - ELETTRONICA DI POTENZA E CONVERSIONE STATICA
  - Cenni a componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli. I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.
- M5 - CONVERSIONE AD e DA
  - Campionamento, quantizzazione, codifica, principali tipologie di convertitori
- M6 - ALTRE MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI E AZIONAMENTI
  - Cenni alle altre macchine elettriche rotanti e relativi azionamenti: Motori e generatori elettrici. Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità (azionamenti elettrici) di Motori sincroni (step, brushless), Motore in DC. Cenni alla trazione elettrica.

LABORATORIO

Esercitazioni virtuali svolte con Multisim:

-Determinazione del guadagno di un amplificatore invertente
-Determinazione del guadagno di un amplificatore non invertente
-Determinazione del guadagno di un amplificatore a buffer unitario
-Misura della potenza attiva con il metodo di inserzione Aron
- Prova a vuoto del motore asincrono trifase
- Prova in cc del motore asincrono trifase
- Prova a carico del motore asincrono trifase
-Circuito sample & hold
-Raddrizzatori monofase a semionda
- D3.1 Raddrizzatore non controllato monofase a semionda
- D3.2 Raddrizzatore non controllato monofase a ponte
- D3.3 Raddrizzatori trifase non controllati
- D3.4 Raddrizzatore controllato monofase a semionda
- D3.5 Raddrizzatore controllato monofase a ponte
- D3.6 Raddrizzatore controllato trifase a ponte
- Convertitori DC DC abbassatori (step down)

- Convertitori DC DC innalzatori (step up)

Esercitazioni svolte in laboratorio:

-Determinazione del guadagno di un amplificatore invertente
-Determinazione del guadagno di un amplificatore non invertente
-Determinazione del guadagno di un amplificatore a buffer unitario
- Prova a vuoto del motore asincrono trifase

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

MATEMATICA

OBIETTIVI DIDATTICI ED EDUCATIVI

- Rispetto della propria e dell'altrui persona;
- Saper confrontare le proprie opinioni con quelle pur differenti degli altri in un percorso di crescita e integrazione;
- Comportamento compatibile con le regole della vita scolastica e rispetto della convivenza civile in tutte le sue manifestazioni;
- Sviluppare "abitudini mentali" orientate alla risoluzione di problemi e alla gestione delle informazioni;
- Sviluppare l'abitudine alla costruzione, piuttosto che alla mera ricezione passiva;
- Rendere lo studente sempre più consapevole e responsabile del proprio apprendimento, incoraggiando un atteggiamento autonomo nei confronti dello studio e quindi la sua capacità di autovalutazione;
- Educare alla curiosità per la conoscenza;
- Orientare gli alunni nelle loro prossime scelte, sostenendo il loro percorso di ricerca e conoscenza di sé da cui dovrebbe muovere qualsiasi decisione personale, di studio, di lavoro e di vita;
- Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- Possedere gli strumenti matematici, statistici per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

OBIETTIVI DIDATTICI (GENERALI)

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

MODALITA' DI LAVORO UTILIZZATE

X Lezione frontale e partecipata	X Uso di appunti e fotocopie
Esercitazione guidata	X Lezione multimediale
X Discussione guidata	Laboratorio
X Lavoro di gruppo – a coppie	X Brainstorming
X Uso del libro di testo	Riviste specialistiche, quotidiani, ecc.
X Schemi, mappe concettuali, tabelle, grafici	Altro……

PROGRAMMA SVOLTO

Derivate:
Concetto di derivata con approccio geometrico, definizione di rapporto incrementale, definizione di derivata e significato geometrico, calcolo della derivata di una funzione utilizzando la definizione, derivate fondamentali;

Integrali indefiniti:
Primitiva di una funzione, definizione di integrale indefinito, condizioni di integrabilità di una funzione, integrale indefinito delle funzioni elementari, proprietà di linearità dell'integrale indefinito, integrali di funzioni che hanno come primitiva una funzione composta;

Integrali definiti e impropri:
Definizione di integrale, concetto di integrale associato al calcolo di aree, teorema fondamentale del calcolo degli integrali, concetto di integrale associato al calcolo del volume di un solido, risoluzione di integrali impropri;

Calcolo combinatorio:
Concetto di calcolo combinatorio, definizioni di disposizioni semplici e con ripetizione, formule di disposizioni semplici e con ripetizione, definizioni di permutazioni semplici e con ripetizione, formule di permutazioni semplici e con ripetizione, definizioni di combinazioni semplici e con ripetizione, formule di combinazioni semplici;

Probabilità:
Definizione di evento aleatorio, definizione classica di probabilità, definizione di eventi dipendenti e indipendenti, definizione di eventi compatibili e incompatibili, teoremi della probabilità, probabilità condizionata, formula di Bayes.

Libro di testo: *Bergamini, Barozzi Trifone – Matematica.verde 2^ ed – vol. 4A e 4B – Ed. Zanichelli*

VALUTAZIONE:
Tipologie: 2 Prove orali e 5 prove scritte

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

SCIENZE MOTORIE

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VERIFICHE SOMMATIVE SVOLTE DURANTE L'ANNO PER TIPOLOGIA

MATERIA	n. verifiche orali	n. verifiche scritte/pratiche	Tipologia di prove prevalentemente usate
Educazione Fisica		6	Test motori, prove pratiche, osservazioni sistematiche, quesiti a scelta multipla

ORE DI LEZIONE EFFETTIVE: 64

PROGRAMMA SVOLTO

OBIETTIVI	CONTENUTI DELLA DISCIPLINA
	La percezione di sé e il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive
Sviluppare un'attività motoria complessa adeguata ad una piena maturazione. Conoscere ed applicare le strategie tecnico-tattiche dei giochi sportivi	Preparazione fisica generale e specifica delle diverse discipline. Test motori. Attività di work-out Attività fisica a carico naturale, di opposizione e resistenza, con graduale aumento della durata e dell'intensità del lavoro. Elementi di fisiologia ed anatomia Terminologia dei movimenti.
Affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta, con rispetto delle regole e vero fair play	**Lo sport, le regole e il fair play:** Elementi tecnico-tattici dei principali sport di squadra: pallavolo, pallacanestro e badminton. Apprendimento ed approfondimento dei fondamentali sport di squadra, arbitraggio e regolamento delle discipline. Principi fondamentali dell'etica sportiva. (Fair play)
Assumere stili di vita corretti per perseguire il proprio benessere individuale, conferendo il giusto valore all'attività fisica. Svolgere attività ludiche e sportive nel rispetto della natura e di se stesso.	**Salute, benessere, sicurezza e prevenzione:** Nozioni di traumatologia e primo soccorso. (B.L.S.) Cenni sulla struttura e funzionamento del corpo umano. Sapersi comportare con modalità adeguate al mantenimento del proprio benessere psicofisico Richiamo alle regole e alla prevenzione relative alla sicurezza svolte nell'arco dell'intero corso scolastico **Relazione con l'ambiente naturale e progetti svolti:** Attività in ambiente naturale (trekking); Progetto racchette in classe presso il circolo tennis Corso BLS con la croce verde di Castelnovo Monti

METODOLOGIA APPLICATA NELLO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA:

✓ Lezione partecipata e dialogata ✓ Ricerche multimediali ✓ Lavoro individuale e a coppie ✓ Problem solving ✓ Cooperative Learning	✓ Sono stati utilizzati metodi di tipo induttivo e deduttivo, metodo globale e analitico in relazione alle diverse proposte didattiche.

CRITERI DI VALUTAZIONE ADOTTATI NELLA DISCIPLINA:

- Osservazione sistematica per ottenere informazioni analitiche sul processo di apprendimento delle abilità, delle capacità motorie e delle conoscenze specifiche della disciplina.
- Test relativi le capacità condizionali, al fine di determinare l'evoluzione delle capacità di forza, velocità, resistenza e mobilità articolare.
- Valutazione della collaborazione, disponibilità e del senso di responsabilità dimostrati dall'allievo durante lo svolgimento delle lezioni

La valutazione formativa terrà conto della situazione di partenza di ogni alunno, dell'impegno mostrato nelle diverse attività, della collaborazione e dell'acquisizione di conoscenze e competenze specifiche della disciplina, integrate con le competenze trasversali e di cittadinanza.

Castelnovo ne' Monti, 15 maggio 2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

RELIGIONE

PROGRAMMA SVOLTO DI RELIGIONE CATTOLICA: CLASSE V

Percorso etico - esistenziale: "*Vivere in modo responsabile*"

Primo modulo: Temi di cultura religiosa
-Matrimonio, divorzio e coppie miste
-Sessualità e religioni
-Fine vita e religioni

Secondo modulo: Cos'è l'etica?
-Perché parliamo di etica?
-Un'etica non vale l'altra
-Religioni ed etica

Terzo modulo: Di che si interessa la bioetica?
-Bioetica: Etica della vita
-Vari aspetti della bioetica
-Religioni e bioetica

Quarto modulo: Dalla parte della vita
-Aborto: Spunti di riflessione
-Eutanasia: un falso diritto?
-Pena di morte: Giustizia o vendetta?
-Solidarietà è la parola giusta

Quinto modulo: Una o tante famiglie
-Omosessualità e religione
-L'etica dell'amore

Sesto modulo: Corresponsabili del creato
-Globalizzazione e omologazione
-Anche voi foste forestieri
-Religioni e rispetto dell'ambiente

Settimo modulo: Religioni-cibo e regole alimentari
-Religioni e cibo un rapporto complesso
-Cibi permessi e proibiti

Ottavo modulo: Testimoni di speranza
-Rosario Livatino: Il giudice ragazzino
-Jean Vanier e le comunità dell'Arca
-Annalena Tonelli: Una vita per i poveri
-Giuseppe Diana: Martire della camorra
-Biagio Conte: Missionario tra gli ultimi

Nono modulo: Essere cittadini responsabili
-Per una coscienza libera e responsabile
-Cosa significa educare alla responsabilità
-Le religioni per un mondo più equo e solidale

Castelnovo né Monti, lì 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

- Percorso formativo di Educazione Civica

Obiettivi
Sviluppare competenze e comportamenti di cittadinanza attiva, ispirati a valori di responsabilità, legalità, partecipazione, solidarietà derivati dalla conoscenza della Costituzione e dei suoi principi.

Contenuti

Argomento	**Attività**	**Modalità di verifica**	**ore**
Storia – inglese: Lo Stato	- analisi di diverse forme di governo: Monarchia costituzionale (Italia postunitaria) Repubblica socialista (URSS) Dittatura (Fascismo, Nazismo, Franchismo) Repubblica democratica (Italia 1946) -	- interrogazioni	3 ore
Italiano- storia: “One day, one day”	- Presentazione del docufilm “One day, one day” sul tema del caporalato e intervista agli autori - Riflessioni sulle migrazioni nel passato e nel presente		3 ore
Sistemi Automatici	- La sicurezza nel mondo del lavoro. Concetti e elementi di formazione a cura di E80Group		3 ore
TPSEE	- Industria 4.0 e 5.0: sviluppo economico e sostenibilità (con esperto esterno Ing. Colli)		3 ore
Storia	- Primo incontro Viaggio della Memoria		2 ore
Storia	- Secondo incontro Viaggio della Memoria - VIAGGIO DELLA MEMORIA (Praga, campo di Terezin)		2 ore
Storia – diritto:	- Breve storia della **Costituzione** - Struttura della Costituzione - Lo Stato italiano, i poteri dello Stato, la democrazia - I primi dodici articoli della Costituzione	Verifica scritta sugli argomenti trattati	3 ore
Storia: L’UNIONE EUROPEA*	- Il concetto di Europa - L’unificazione europea - L’Unione Europea. La struttura - L’Unione europea, luci e ombre		2 ore

La strage di Bologna	- percorso nei luoghi della strage e dialogo con un testimone		4 ore
Lingua inglese	-Sviluppo economico e sostenibilità: *facing climate change, nuclear energy - awesome or terrible?* - La guerra e i cantautori (e libere interpretazioni). "Generale" nella versione di Anastasio e l'originale di De Gregori, "La guerra di Piero" di Fabrizio de Andrè. Contenuti e primi richiami ai *War Poets* (Brooke, Owen). -Cittadinanza digitale: visione video sull'intelligenza artificiale (*AI: friend or foe?)* - *Songs of resistance and of resilience*: "Sunday Bloody Sunday" - U2, "Zombie" - The Cranberries and "Miss Sarajevo" - Passengers. Coordinate storiche e geografiche essenziali. Analisi dei testi e dei videoclip.	- Verifica scritta - Verifica orale	8 ore Tot. 33 ore

- Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento

Come previsto dalla Legge 30 dicembre 2018, n. 145, il Consiglio di Classe della 5^F ha organizzato, nel corso del triennio, attività dedicate al percorso di Formazione Scuola Lavoro (FSL) per un numero di ore molto superiore a quello previsto dalla norma.

Le principali attività svolte, divise per anno scolastico, sono state le seguenti:

Classe 3ª a.s. 2023-24

1. Formazione sicurezza: 12 ore
2. Progetto ADECCO: 2 ore

Classe 4ª a.s. 2024-25

1. Campus CAME: 12 ore + Test finale
2. Progetto ADECCO: 4 ore
3. Incontro con E80Group: 3 ore
4. Stage aziendali presso aziende del territorio: 120 ore
5. Viaggio d'istruzione ad Almese-Vinadio per visita all'azienda Finder e allo stabilimento dell'acqua Sant'Anna (2 giornate)

Classe 5ª a.s. 2025-26

1. Progetto con E80Group:
   - Focus tematici di responsabili aziendali: 34 ore (tutti gli alunni della classe)
2. Stage aziendali
   - Stage E80Group: 80 ore
3. Viaggio della Memoria con ISTORECO:
   - Incontri di preparazione al viaggio: 4 ore
   - Viaggio a Praga (visita campo di Terezin, città di Praga): 6 giorni
4. Progetto "Adecco": 2 ore
5. Visita alla fiera SPS a Parma (riconosciuta come punto di riferimento per il comparto manifatturiero italiano): 8 ore

Dai commenti degli studenti e dal colloquio con i vari responsabili aziendali, a parte qualche criticità, emerge una grande soddisfazione per le attività svolte. I ragazzi hanno avuto modo di avvicinarsi al mondo del lavoro, conoscere ambienti, persone e problematiche nuove. Al di là dell'obbligo di Legge, si ritengono molto utili, per i futuri tecnici, queste attività.

La valutazione del PCTO è stata integrata nella valutazione globale del voto di materia di TPSEE, come deciso e messo a verbali nei CdC.

Castelnovo ne' Monti, 15/05/2026

Visto e approvato dai rappresentanti degli studenti

DESCRIZIONE ALLEGATI

- Allegato 1: tabella di assegnazione del credito scolastico
- Allegato 2: griglia valutazione colloquio orale
- Allegato 3: proposta attribuzione credito scolastico 5° anno
- Allegato 4: proposta griglie di valutazione prima prova scritta con descrittori
- Allegato 5: proposta griglia di valutazione seconda prova scritta con descrittori
- Allegato 6: dossier FSL di ogni alunno (cartelline conservate nella segreteria d'Istituto)
- Allegato 8: tracce simulazione prima prova